

อุทยานวิทยาศาสตร์ Science Park



สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน
ฉบับที่ 1/2560 มกราคม 2560

บทสรุปผู้บริหาร

ความรู้ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรสำคัญในพื้นฐานการดำรงชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งปัจจุบันกระแสการแข่งขันทางการค้าทวีความรุนแรงมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาความสามารถ เกิดการบูรณาการระบบนวัตกรรม มีการสนับสนุนจากภาคส่วนต่างๆ เกิดการทำงานเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาวิจัยและภาคการผลิต เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกลไกที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สิ่งเหล่านี้จึงนำไปสู่การเกิดขึ้นของอุทยานวิทยาศาสตร์

อุทยานวิทยาศาสตร์ หรือ Science Park เป็นองค์กรที่มีการบริหารจัดการโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ โดยให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มีการดำเนินการร่วมกับสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐบาล เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ ส่งเสริมการเริ่มต้นและการแข่งขันของธุรกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อความมั่งคั่งของชุมชน และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่และประเทศ หรือสามารถกล่าวได้ว่าอุทยานวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรหลักในการกระตุ้นและช่วยให้เกิดการไหลเวียนของความรู้และเทคโนโลยี โดยวิวัฒนาการ 3 รูปแบบ คือ

- ยุคที่ 1: Science Push มีการจัดตั้งหน่วยงานที่แยกออกมาจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัย โดยที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชน และพัฒนาผลงานวิจัยเพื่อเชิงการค้า
- ยุคที่ 2: Market-Pull มุ่งเน้นการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และเศรษฐกิจ ในยุคนี้อุทยานวิทยาศาสตร์ยังคงเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา แต่มีการดำเนินการแบบธุรกิจและมีรูปแบบการบริหารจัดการที่เป็นอิสระ ตลาดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อน
- ยุคที่ 3: Cluster-Oriented Interactive Innovation หรือ Interactive Innovation เป็นการผสมผสานระหว่างยุคที่ 1 และยุคที่ 2 มุ่งเน้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน มีการบริหารงานแบบเอกชนโดยมีนักบริหารมืออาชีพและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อจัดข้อจำกัดและให้นวัตกรรมเป็นตัวกระตุ้นอย่างแท้จริง

ปัจจุบันอุทยานวิทยาศาสตร์ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วจำนวนมากกว่า 1,000 แห่งทั่วโลก มีความหลากหลายรูปแบบของความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา เช่น การให้บริการสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ ให้สามารถเริ่มต้นทำวิจัยและพัฒนากิจกรรมทางนวัตกรรมให้เร็วขึ้น ลดความเสี่ยงในธุรกิจ ลดต้นทุน และสามารถสร้างมูลค่าสินค้าและบริการได้เพิ่มมากขึ้น โดยในรายงานฉบับนี้ได้ยกตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ที่มีความโดดเด่นในประเทศสหรัฐฯ (ได้แก่ Silicon Valley และ Research

Triangle Park) ประเทศแคนาดา (ได้แก่ Canada's Technology Triangle (CTT) และ Technoparc Montréal) และประเทศในลาตินอเมริกา (ได้แก่ Research and Technology Innovation Park (PIIT) ประเทศเม็กซิโก และ Campinas (Brazilian Silicon Valley) ประเทศบราซิล) ซึ่งจากยุคเริ่มต้นของอุทยานวิทยาศาสตร์จนถึงปัจจุบันเห็นได้อย่างชัดเจนว่า อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นกลไกหนึ่งที่ใช้ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เพราะเป็นกลไกที่ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ การเชื่อมโยงสถาบันศึกษา การบูรณาการให้ความช่วยเหลือและให้การสนับสนุนต่างๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชน ก่อให้เกิดการลงทุนในงานวิจัยและพัฒนา เกิดความก้าวหน้าของนวัตกรรมใหม่ๆ รวมทั้ง เกิดรายได้และการสร้างงาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	i
อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)	
1. บทนำ (Introduction)	1
2. อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)	3
2.1 ความเป็นมาของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park History)	4
2.2 ความหมาย (Definition of Science Park)	5
2.3 วิวัฒนาการของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Evolution of Science Park)	7
2.4 วัตถุประสงค์และลักษณะของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Purpose and Characteristic of Science Park)	8
3. ตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ (Example of Prominent Science Park)	10
3.1 อุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Science Park in USA)	10
3.1.1. Silicon Valley	10
3.1.2. Research Triangle Park (RTP)	14
3.2 อุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศแคนาดา (Science Park in Canada)	18
3.2.1. Canada's Technology Triangle (CTT)	18
3.2.2. Technoparc Montréal	22
3.3 อุทยานวิทยาศาสตร์ในเขตละตินอเมริกา (Science Park in Latin America)	25
3.3.1. Research and Technology Innovation Park (PIIT) ประเทศเม็กซิโก	25
3.3.2. Campinas (Brazilian Silicon Valley) ประเทศบราซิล	29
4. บทสรุป	31
บรรณานุกรม	33

สารบัญแผนภาพ

	หน้า
แผนภาพ 1: แสดงเปรียบเทียบอัตราตำแหน่งงานที่เพิ่มขึ้น (ยกเว้นงานด้านเกษตรกรรม) เมื่อเปรียบเทียบในประเทศสหรัฐฯ รัฐแคลิฟอร์เนีย และใน Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2015	11
แผนภาพ 2: แสดงเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์งานทางด้านอุตสาหกรรมและงานทางด้านเทคโนโลยีในเขต Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2015	12
แผนภาพ 3: แสดงรายได้ต่อคนในเขต Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1960 - 2016	13
แผนภาพ 4: แสดงจำนวนการว่าจ้างงานทุกประเภท (ยกเว้นงานด้านเกษตรกรรม) ในเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1992 - 2014	16
แผนภาพ 5: แสดงจำนวนการว่าจ้างงานผู้เชี่ยวชาญ งานด้านวิทยาศาสตร์ และงานด้านการให้บริการทางเทคนิคเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1992 - 2016	16
แผนภาพ 6: แสดงรายได้ต่อคนในเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1970 - 2015	17
แผนภาพ 7: แสดงเปรียบเทียบจำนวนเปอร์เซ็นต์การว่าจ้างงานในรัฐ Ontario และการว่าจ้างงานโดยรวมของประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2009 - 2015	21
แผนภาพ 8: แสดงรายได้ต่อคนในรัฐ Ontario ประเทศแคนาดา หลังจากช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ ในช่วงปี ค.ศ. 2008 - 2015	22
แผนภาพ 9: แสดงเปรียบเทียบจำนวนเปอร์เซ็นต์การจ้างงานระหว่างในรัฐ Quebec กับและการว่าจ้างงานโดยรวมของประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2010 - 2016	24
แผนภาพ 10: แสดงรายได้ต่อคนในรัฐ Quebec ประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2010 - 2014	25
แผนภาพ 11: แสดงรายได้ต่อคนในเมือง Monterrey รัฐ Nuevo León ประเทศเม็กซิโก ในช่วงปี ค.ศ. 2003 - 2013	27
แผนภาพ 12: แสดงเปรียบเทียบจำนวนการว่าจ้างงานในเมือง Monterrey รัฐ Nuevo León ประเทศเม็กซิโก ในช่วงปี ค.ศ. 2003 - 2013	28
แผนภาพ 13: แสดงเปรียบเทียบจำนวนการจ้างงาน, GDP per capita ต่อปี และอัตราการเติบโตของ GDP ระหว่างในรัฐ Nuevo León และโดยรวมของประเทศเม็กซิโก ในปี ค.ศ. 2015	28
แผนภาพ 14: แสดงรายได้ต่อคนในประเทศบราซิล ในช่วงปี ค.ศ. 2006 - 2015	31

อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)

1. บทนำ (Introduction)

ในโลกปัจจุบันนี้มีการใช้วิทยาศาสตร์อยู่ในทุกส่วนทุกกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งรวมถึง อาหาร พลังงาน ยารักษาโรค การขนส่ง กิจกรรมต่างๆอีกมากมาย ไปจนถึงกระบวนการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น กระบวนการ Recycle การพยากรณ์อากาศ การใช้ GPS และการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์พัฒนาชีวิตมนุษย์คนเราในทุกๆระดับ จากความสะดวกสบายในระดับบุคคลไปจนถึงปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วโลก

พื้นฐานของวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นจากการตั้งคำถามถึงการทำงานของสิ่งต่างๆว่าเกิดขึ้นอย่างไร และทำไมจึงเกิดขึ้น เพื่อให้คนสามารถอยู่รอด จึงไม่สามารถที่จะปฏิเสธได้ว่า วิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต และมีบทบาทอย่างสำคัญยิ่ง หรืออาจสามารถพูดได้ว่าชีวิตคนเราไม่สามารถที่จะเลี่ยงวิทยาศาสตร์ได้ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก พร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่ทำให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำลังเปลี่ยนโลกของเราไปอย่างไม่น่าเชื่อ เป็นที่แน่นอนว่า ประเทศใดที่มีความรู้ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์จะมีความได้เปรียบในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เนื่องจากกระแสการแข่งขันทางการค้าและการแข่งขันเพื่อดึงดูดการลงทุนนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งหลายประเทศได้มีการทำความร่วมมือหรือข้อตกลงร่วมกันเพื่อช่วยเสริมสร้างให้เกิดความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ภาคอุตสาหกรรมในหลายสาขาจึงต้องเร่งปรับตัวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และมีการตั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงสิ่งที่ต้องการพัฒนาให้ดีขึ้น



(ที่มา: <http://techlyf.com/2016/11/09/what-drives-information-technology/>)

การนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เข้ามาใช้ประโยชน์นั้น สามารถที่จะปรับใช้ได้ในทุกขั้นตอน ตัวอย่างเช่น

- ด้านวัตถุดิบ: วทน. สามารถพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบ การใช้วัตถุดิบอื่นทดแทนเพื่อคงคุณภาพเดิมไว้หรือพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าเดิม
- ด้านกระบวนการผลิต: วทน. สามารถพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดเวลา ลดต้นทุน รวมทั้ง การลดของเสียจากกระบวนการผลิต และการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น
- ด้านผลิตภัณฑ์: วทน. สามารถพัฒนาให้สินค้ามีคุณภาพดีขึ้น มีมาตรฐานสูงขึ้น พัฒนาต่อยอดหรือเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่
- ด้านเชื้อเพลิง: วทน. ช่วยให้เกิดการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบให้ดีขึ้น การพัฒนาเชื้อเพลิงหรือการใช้พลังงานทดแทน เพื่อให้ประหยัดต้นทุนและได้เชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ด้านตรรกะ: วทน. ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการขนส่งเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการขนส่ง เป็นต้น

- ด้านสิ่งแวดล้อม: วทน. สามารถช่วยลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต มีกระบวนการกำจัดของเสียด้วยการนำไป Reduce, Reuse และ Recycle เพื่อให้เกิดสถานะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด



(ที่มา: focusfusion.org)

- ด้านมาตรฐาน: จากที่กล่าวมาข้างต้น วทน. ช่วยพัฒนามาตรฐานทั้งในด้านวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ด้านผลิตภัณฑ์ ฯลฯ นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนากำลังคนให้เกิดความรู้และมีการใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อใช้ในการทดสอบ ตรวจสอบคุณภาพ ตรวจสอบความปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

(ที่มา: วิชาการรณ เยี่ยมศิริ, n.d.)

2. อุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)

ในการพัฒนาประเทศให้เกิดความก้าวหน้า เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต โดยการสร้างเศรษฐกิจให้แข็งแกร่งและเติบโตอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตและการอยู่ดีกินดีของประชากรในระยะยาว จากทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์การเติบโตอย่างยั่งยืนทางเศรษฐกิจมาจากการขยายตัวของผลิตภาพรวม ไม่ใช่จากการขยายตัวของปัจจัยการผลิต อันได้แก่ แรงงานและทุน (รวมถึงวัตถุดิบ) ทั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพรวม คือ ความสามารถของประเทศในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้าน วทน. และการนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาใช้เพิ่มผลผลิตและสร้างนวัตกรรม ซึ่งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้าน วทน. นอกจากจะเป็นการบูรณาการระบบนวัตกรรม ส่งเสริมความสามารถในการแข่งขัน การสนับสนุนภาคส่วนต่างๆ และเพื่อก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงแล้วนั้น ยังเป็นการเชื่อมโยงภาคการศึกษาและวิจัย กับภาคการผลิต รวมทั้งความเชื่อมโยงระหว่างภาคการผลิตด้วยตนเอง ดังนั้น การพัฒนาประเทศในอนาคตจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับโครงสร้าง

พื้นฐานของประเทศ และแก้ไขจุดอ่อนที่เป็นอยู่ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ก่อให้เกิดอุทยานวิทยาศาสตร์ขึ้น (ที่มา: สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์, n.d.)

2.1 ความเป็นมาของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park History)



(ที่มา: <http://www.paloaltohistory.org/stanford-research-park.php>)

อุทยานวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงทศวรรษ 1950 ด้วยวัตถุประสงค์ในการเพิ่มขีดความสามารถและการเพิ่มผลประโยชน์ทางการค้าจากงานศึกษาวิจัยที่เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัย และเพื่อให้ตรงตามความต้องการของภาคเอกชน และหลังจากนั้นมีการกระจายตัวไปยังทวีปยุโรปและทวีปอื่นๆ ทั่วโลก โดยที่ Stanford Research Park ในรัฐ California ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1951 ซึ่งพิจารณาว่าเป็นจุดเริ่มต้นของอุทยานวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ในช่วงก่อนปี ค.ศ. 1960 มี 4 โครงการที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งรวมถึงการก่อตั้ง Research Triangle Park ในรัฐ North Carolina ในช่วงทศวรรษต่อมาเริ่มมีทิศทางใหม่ของมหาวิทยาลัยที่เป็นผู้ประกอบการในประเทศสหรัฐอเมริกา และมีส่วนเกี่ยวข้องมากขึ้นในการสนับสนุนการพัฒนากิจกรรมทางด้านธุรกิจใหม่ กลไกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ คือ การจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ในปี ค.ศ. 1960 อุทยานวิทยาศาสตร์มีเพียง 6 แห่งในโลก (5 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา และ 1 แห่งในสหภาพโซเวียต) ในช่วงทศวรรษต่อมา อุทยานวิทยาศาสตร์เริ่มมีการก่อตั้งในประเทศแถบยุโรป ได้แก่ สวีเดน อังกฤษ เบลเยียม รวมทั้งในทวีปเอเชีย ซึ่งได้แก่ประเทศ ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน โดยรวมประมาณ 50 แห่งใน 13 ประเทศ ในปี ค.ศ. 1990 มีอุทยานวิทยาศาสตร์มากกว่า 1,000 แห่งทั่วโลก นอกจากนี้ ในปี ค.ศ. 1992 หน่วยงาน National Business Incubation Association ของประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานว่า มหาวิทยาลัยจำนวนมากกว่า 50 มหาวิทยาลัยได้เข้าร่วมในความพยายามนี้ นอกจากนี้ พบว่ามีการใช้ความหมายของอุทยานวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง มีการตั้งศูนย์จำนวน 188 ศูนย์, ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ 57 ศูนย์, และอุทยานวิทยาศาสตร์จำนวน 103 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา (ที่มา: Asa Lindholm Dahlstrand, n.d)

2.2 ความหมาย (Definition of Science Park)

อุทยานวิทยาศาสตร์ หรือ Science Park หรือชื่ออื่นๆ ที่มีการเรียกโดยแบ่งอุทยานออกเป็นประเภทต่างๆ เช่น Business Park, Innovation Center, Research Park, Technology Park เป็นต้น ในบางประเทศ เช่น ประเทศเยอรมันมีการเรียก Technology Center แทนการเรียกว่า Science Park หรือในบางพื้นที่เรียก Business Incubator ซึ่งมีความหมายเชื่อมโยงและใช้เรียกแทน Innovation Center โดยรายงานฉบับนี้จะใช้คำว่า อุทยานวิทยาศาสตร์ หรือ Science Park เป็นคำศัพท์ที่ใช้เรียกแทนกลุ่มประเภทต่างๆ ของอุทยานวิทยาศาสตร์ (ที่มา: Lindholm Dahlstrand, Asa, Lawton Smith, Helen, n.d.)

การให้คำจำกัดความอย่างเป็นทางการของอุทยานวิทยาศาสตร์โดยองค์กรต่างๆ มีความแตกต่างกัน เช่น

- หน่วยงาน International Association of Science Parks (IASP) ให้คำจำกัดความไว้ในปี ค.ศ. 2002 ว่า อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นองค์กรที่มีการบริหารจัดการโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโดยมีเป้าหมายหลักคือ การเพิ่มความมั่งคั่งแก่ชุมชนโดยการส่งเสริมการบูรณาการนวัตกรรม การแข่งขันของธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และสถาบันความรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านี้ อุทยานวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นตัวกระตุ้นและบริหารจัดการการไหลเวียนของความรู้และเทคโนโลยี ระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันศึกษาวิจัย บริษัทและตลาดการค้าเพื่อให้เกิดการพัฒนาของนวัตกรรมและเพิ่มมูลค่า ซึ่งจากคำจำกัดความที่ IASP ได้กล่าวไว้ ยังแสดงให้เห็นว่าอุทยานวิทยาศาสตร์อาจมีความหมายแทน Technology Park หรือ Research Park ด้วย (ที่มา: IASP, n.d.)
- หน่วยงาน United Kingdom Science Park Association (UKSPA) ได้ให้คำจำกัดความ อุทยานวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นการสนับสนุนธุรกิจและเป็นการสร้างสรรค์การถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการเริ่มต้นธุรกิจ หรือ Start-up และการบ่มเพาะธุรกิจที่นำไปสู่ การเติบโต การสร้างสรรค์นวัตกรรม และองค์ความรู้
 - โดยจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่ธุรกิจขนาดใหญ่และธุรกิจระหว่างประเทศสามารถที่จะพัฒนาสิ่ง ที่เฉพาะเจาะจงและมีปฏิสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับศูนย์ในด้านการสร้างความรู้เพื่อประโยชน์ ร่วมกัน
 - มีการเชื่อมโยงอย่างเป็นทางการและมีการดำเนินงานร่วมกับศูนย์รวมขององค์ความรู้ เช่น มหาวิทยาลัย, สถาบันการศึกษาขั้นสูง และองค์กรด้านการวิจัย (ที่มา: UNESCO, n.d.)

- หน่วยงาน American Association of University Research Parks ได้ให้คำจำกัดความ Research parks ว่า เป็นธุรกิจเสี่ยงแต่สามารถทำกำไรได้ในส่วนของอสังหาริมทรัพย์ (property-based) นอกจากนี้ ความหมายยังค่อนข้างชัดเจนเกี่ยวกับจำนวนของคุณสมบัติของอุทยานและรวมถึงองค์ประกอบต่อไปนี้:
 - มีการสร้างแผนแม่บทและมีการออกแบบอาคารสำหรับการวิจัยของภาคเอกชนหรือประชาชน/สาธารณชน รวมถึง การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก บริษัทที่มีการทำงานพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง และการให้การสนับสนุนการบริการ
 - มีบทบาทในการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาจากมหาวิทยาลัยผ่านความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรม การมีส่วนร่วมในการเติบโตของการลงทุนใหม่และสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
 - มีบทบาทในการตั้งเป้าหมายเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและทักษะทางธุรกิจระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม
 - ข้อสัญญาอย่างเป็นทางการหรือการดำเนินงานร่วมกับสถาบันวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัย การศึกษาระดับสูงตั้งแต่ 1 สถาบันขึ้นไป
 - มีบทบาทในการสนับสนุนเทคโนโลยีที่นำไปสู่การพัฒนาทางเศรษฐกิจสำหรับชุมชนและภูมิภาค
(ที่มา: UNESCO, n.d.)



(ที่มา: <http://www.blogavenger.com/opportunities-and-benefits-of-university-technology-transfer/>)

กล่าวโดยสรุป อุทยานวิทยาศาสตร์ คือ สถานที่ที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยมีการดำเนินการร่วมกับภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐบาล มีเป้าหมายในการถ่ายทอดเทคโนโลยีออกสู่ในเชิงการค้า เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคเอกชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่และประเทศ (ที่มา: STeP, n.d.)

2.3 วิวัฒนาการของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Evolution of Science Park)

การพัฒนาของอุทยานวิทยาศาสตร์มีวิวัฒนาการ 3 รูปแบบ คือ

- ยุคที่ 1 ใช้แนวคิด “Science Push” เกิดจากจัดตั้งหน่วยงานที่แยกออกมาจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัย บริษัทที่เริ่มต้นธุรกิจที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงอาจเรียกว่าเป็นอุทยานวิจัย (University Research Park หรือ Research-Based Science Park) และมักจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานที่จัดตั้ง โดยที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชน และพัฒนาผลงานวิจัยเพื่อเชิงการค้า (ที่มา: เอกอนงค์ แปลกสกุล, n.d.) สำหรับยุคนี้เป็น “Science Push” เนื่องจากมีความคิดใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมายจากงานวิจัยการพัฒนาการทดลอง จึงค่อนข้างง่ายที่มีการลงทุนจัดตั้งบริษัทใหม่ (ที่มา: Jörgen Eriksson, 2012)
- ยุคที่ 2 ใช้แนวคิด “Market-Pull” เกิดจากความต้องการให้มีการเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และเศรษฐกิจ ในยุคนี้อุทยานวิทยาศาสตร์ยังคงเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันที่จัดตั้ง แต่มีการดำเนินการแบบหน่วยธุรกิจและมีรูปแบบการบริหารจัดการที่เป็นอิสระ ตลาดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อน (Market-Driven) อุทยานวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยเฉพาะบริษัทและผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมใหม่ เน้นการตอบสนองความต้องการทางภาคธุรกิจ ซึ่งเป็นลักษณะของ “Demand Pull” (ที่มา: Jörgen Eriksson, 2012) มีการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่องานวิจัยที่มีคุณภาพสูง รวมถึงการให้การสนับสนุนการเติบโตทางธุรกิจและการพัฒนานวัตกรรมของบริษัทที่ดำเนินการอยู่แล้ว (ที่มา: เอกอนงค์ แปลกสกุล, n.d.) ผลการวิจัยและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ถือเป็นนวัตกรรมที่บริษัทจะนำไปพัฒนาต่อไป



(ที่มา: http://www.kompasiana.com/budikang/market-driven-company-karakteristik-dan-manfaat_5500a2e9a333112370511823)

- ยุคที่ 3 ใช้แนวความคิด “Cluster-Oriented Interactive Innovation” หรืออาจจะเรียกได้ว่า “Interactive Innovation” ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง ยุคที่ 1 (Science Push) และยุคที่ 2 (Market Pull) (ที่มา: Jörgen Eriksson, 2012) โดยอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมได้รับการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนการเติบโตของกลุ่มนักวิจัยที่มีความเอาใจจริงเอาใจ (Research Intensive Clusters) มักตั้งอยู่ใกล้กับเมือง เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและความเจริญแก่ชุมชน ส่งเสริมการเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมและรัฐบาล (Science-Industry-Government Relations) เพิ่มหน้าที่การทำงานและความเชี่ยวชาญมากขึ้น ทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับโลก รวมถึงการส่งเสริมวัฒนธรรมผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Culture) ในพื้นที่นั้นๆ สำหรับยุคที่ 3 ของอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมนั้น มุ่งเน้นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน มีการบริหารงานแบบเอกชนโดยมีนักบริหารมืออาชีพและผู้เชี่ยวชาญ (ที่มา: เอกอนงค์ แปลกสกุล, n.d.) เพื่อจัดข้อจำกัดของอุทยานวิทยาศาสตร์ และให้นวัตกรรมเป็นตัวกระตุ้นอย่างแท้จริง

2.4 วัตถุประสงค์และลักษณะของอุทยานวิทยาศาสตร์ (Purpose and Characteristic of Science Park)

อุทยานวิทยาศาสตร์เป็นคำทั่วไปสำหรับองค์กรที่จัดการโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่มีจุดประสงค์หลัก คือ การเพิ่มความมั่งคั่งของชุมชนโดยการส่งเสริมนวัตกรรมและความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจที่เกี่ยวข้องและสถาบันการเรียนรู้ เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ประกอบการในการพัฒนางานวิจัย โดยมีการให้บริการสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ ให้สามารถเริ่มต้นทำวิจัยและพัฒนากิจกรรมทาง

นวัตกรรมให้เร็วขึ้น ลดความเสี่ยง ลดต้นทุน และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มขึ้นได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ อุทยานวิทยาศาสตร์ยังช่วยสนับสนุนและกระตุ้นการเกิดธุรกิจใหม่ที่อาศัยเทคโนโลยีเป็นหลัก อีกทั้งยังเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆ ในการร่วมมือทำงานวิจัยและพัฒนา ก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และภาคการศึกษา โดยที่อาศัยกลไกต่างๆ เช่น การร่วมวิจัย การรับจ้างวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การแลกเปลี่ยนความรู้ การร่วมพัฒนาผลงานเพื่อประโยชน์ในเชิงการค้า เป็นต้น (ที่มา: เอกอนงค์ แบลกสกูล, n.d.)

ปัจจุบันนี้ทั่วโลกให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย อุทยานวิทยาศาสตร์ควรกระตุ้นการไหลเวียนของเทคโนโลยีและความรู้ที่เกี่ยวข้องในภาคเอกชน มหาวิทยาลัย และ สถาบันการศึกษาวิจัยและพัฒนาอื่น ๆ เพื่อเป็นการเปิดตลาดให้กว้างขึ้น มีการร่วมยุทธศาสตร์เป็นประโยชน์สูงสุด (ที่มา: Jörgen Eriksson, 2012)

ลักษณะหลักของอุทยานวิทยาศาสตร์ คือ

- เป็นการใช้พื้นที่เพื่อการพัฒนางานวิจัย
- มีกิจกรรมโครงการขององค์กรสำหรับการถ่ายโอนเทคโนโลยี
- มีความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา ภาครัฐ



(ที่มา: manoa.hawaii.edu)

3. ตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ (Example of Prominent Science Park)

3.1 อุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Science Park in USA)

อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรกของโลกเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1950 ที่มหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา หลังจากนั้นได้เริ่มมีอุทยานวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นในหลายรัฐและในส่วนของพื้นที่มหาวิทยาลัย ตัวอย่างของอุทยานวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่

3.1.1. Silicon Valley

มหาวิทยาลัย Stanford นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของนวัตกรรมการผลิตความก้าวหน้าในการวิจัยและการก่อตั้งของ บริษัทไฮเทคหลายบริษัท ที่ทำให้ Silicon Valley ได้กลายเป็นหนึ่งในภูมิภาคที่มีเทคโนโลยีสูงที่ทันสมัยที่สุดและมีประสิทธิภาพในโลก ตั้งแต่ในช่วงปี ค.ศ. 1940 – 1950 Frederick Terman คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย Stanford เล็งเห็นว่าภารกิจของตนคือการให้บริการในฝั่งตะวันตก รวมทั้ง อิทธิพลที่มีต่อโรงเรียนในเขตพื้นที่ จึงริเริ่มสนับสนุนให้ผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงานในเครือ และผู้สำเร็จการศึกษาในการก่อตั้งบริษัทของตนเอง ไม่ว่าจะเป็น Hewlett-Packard, Varian Association และบริษัทไฮเทคอื่นๆ จนกระทั่ง Silicon Valley เติบโตขึ้นมารอบ ๆ มหาวิทยาลัย Stanford (ที่มา: Stanford University, n.d.)

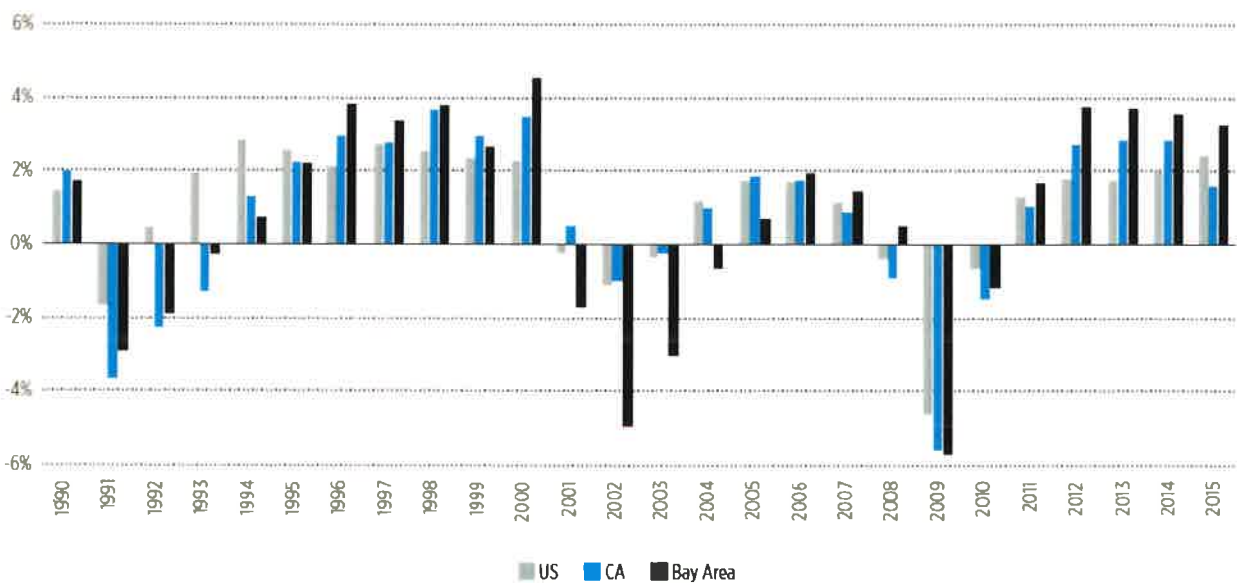
ปัจจุบัน Silicon Valley มีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณทางใต้ของอ่าว San Francisco Bay ในเมือง Santa Clara County รัฐแคลิฟอร์เนีย โดยคำว่า Valley อ้างอิงจากชื่อพื้นที่ Santa Clara Valley ในเมือง Santa Clara County ส่วนคำว่า Silicon มาจากผู้บุกเบิกและผู้ผลิตซิลิคอนชิปจำนวนมากในบริเวณดังกล่าวในช่วงแรก แต่ปัจจุบัน Silicon Valley หมายถึง ศูนย์รวมของบริษัทไฮเทคขนาดใหญ่ เป็นศูนย์กลางนวัตกรรมและการพัฒนาไฮเทคชั้นนำ (ที่มา: Wikipedia, 2016) เช่น Apple, Cisco, Google, HP, Intel และ Oracle, Yahoo, eBay, Facebook, Lockheed และ Tesla Motors เป็นต้น นอกจากนี้ Silicon Valley คิดเป็น 1 ใน 3 ของมูลค่าการลงทุนทั้งหมดในประเทศสหรัฐอเมริกา และยังคงเป็นที่ที่มีการเติบโตและเป็นที่น่าสนใจของผู้คนหลากหลาย ทั้งผู้ประกอบการธุรกิจ นักลงทุน และแรงงานในตลาดงานสายเทคโนโลยี นอกจากนี้ สถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและป้อนบุคคลากรเข้าสู่ Silicon Valley โดยสถานศึกษาผลิตบุคคลากรเข้ามาทำงานให้กับ Silicon Valley แล้วยังเป็นแหล่งบ่มเพาะนักธุรกิจหน้าใหม่ที่พร้อมเริ่มกิจการของตัวเองอีกด้วย เราจะพบว่าบริษัทที่มีขนาดใหญ่หลายแห่งเริ่มต้นจากนักธุรกิจที่เปิดเว็บไซต์เพียงเว็บไซต์เดียวเช่น Google, Amazon และ Facebook เป็นต้น



(ที่มา: <https://www.govloop.com/community/blog/silicon-valley-give-gov-digital-reboot/>)

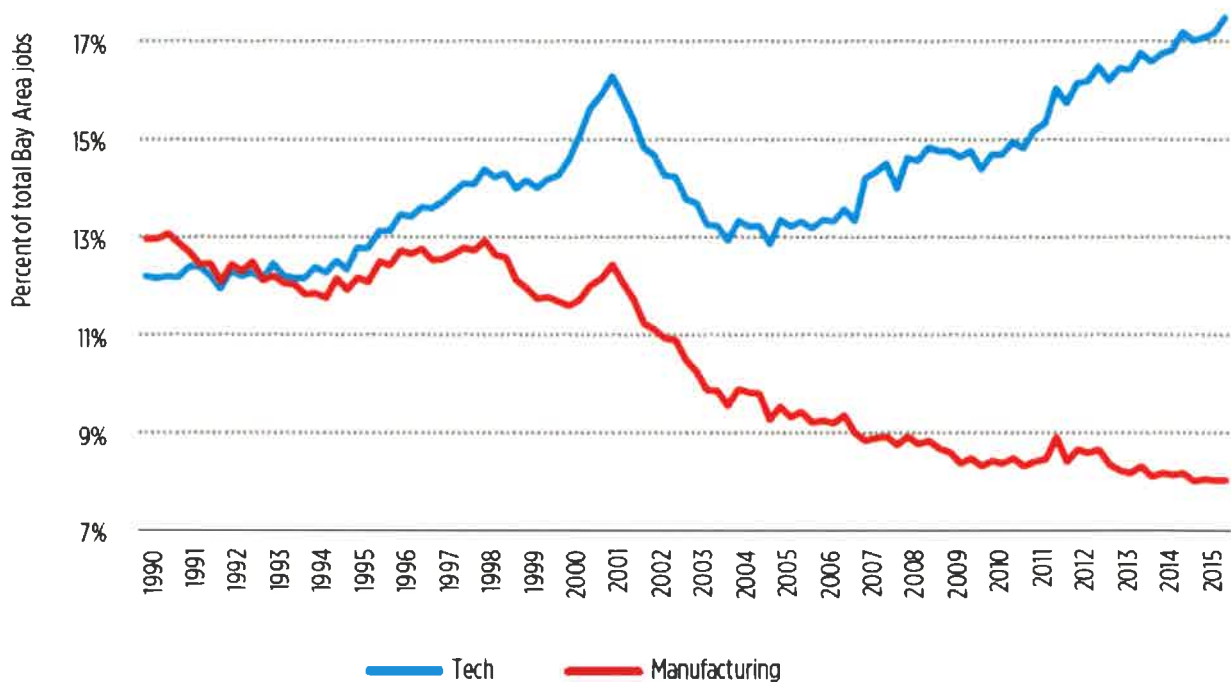
ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1959 Silicon Valley มีการเจริญเติบโตและเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป นับว่าเป็นที่ตั้งของหลายบริษัทด้านไฮเทคที่ประสบความสำเร็จ Silicon Valley มีอัตราตำแหน่งงานเพิ่มขึ้นสูงกว่าในประเทศสหรัฐและในรัฐแคลิฟลอเนีย ดังแผนภาพด้านล่าง (ที่มา: Gabriel Metcalf, May, 2016)

แผนภาพที่ 1: แสดงเปรียบเทียบอัตราตำแหน่งงานที่เพิ่มขึ้น (ยกเว้นงานด้านเกษตรกรรม) เมื่อเปรียบเทียบในประเทศสหรัฐอเมริกา รัฐแคลิฟลอเนีย และใน Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2015



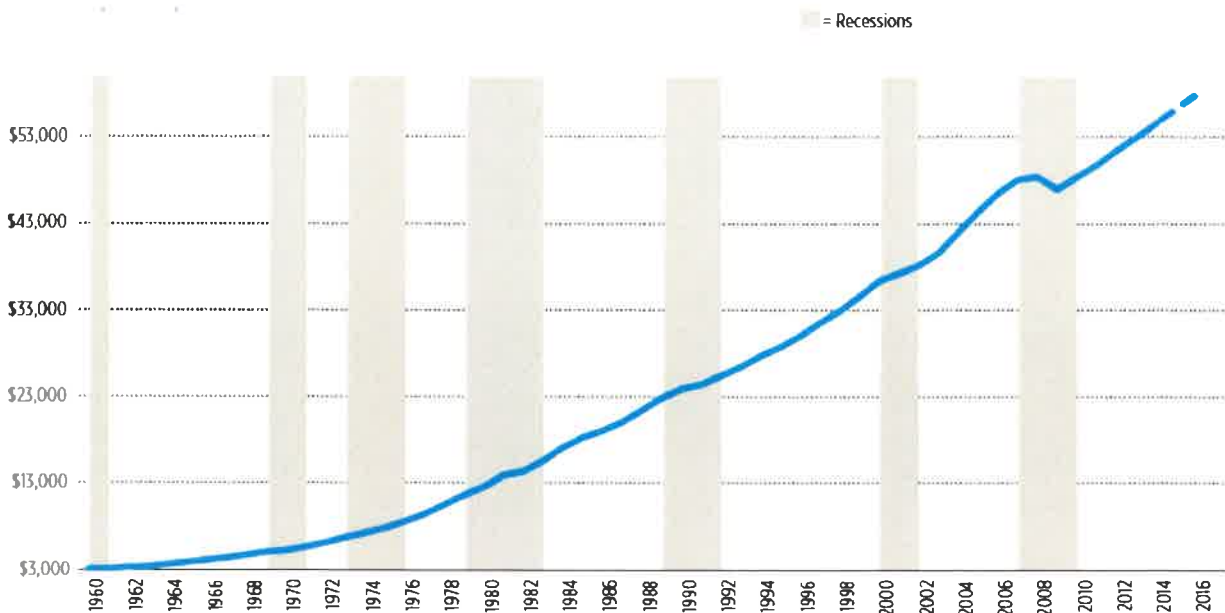
(ที่มา: U.S. Bureau of Labor Statistics: Quarterly Census of Employment and Wages: <http://www.bls.gov/data/> Data compiled by Jon Haveman. Graph created by Sarah Jo Szambelan. <http://www.spur.org/publications/urbanist-article/2016-05-22/beyond-boom-and-bust-where-silicon-valley-taking-us>)

แผนภาพที่ 2: แสดงเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์งานทางด้านอุตสาหกรรมและงานทางด้านเทคโนโลยีในเขต Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2015



(ที่มา: U.S. Bureau of Labor Statistics: Quarterly Census of Employment and Wages: <http://www.bls.gov/data/>. Categories of "tech" jobs provided by Marin Economic Consulting. Data compiled by Jon Haveman. Graph created by Sarah Jo Szambelan. <http://www.spur.org/publications/urbanist-article/2016-05-22/beyond-boom-and-bust-where-silicon-valley-taking-us>)

แผนภาพที่ 3: แสดงรายได้ต่อคนในเขต Silicon Valley (Bay area) ในช่วงปี ค.ศ. 1960 - 2016



(ที่มา: GDP per capita comes from World Bank Data Catalogue (data for 2014 and 2015 are projected by SPUR), <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?page=5>. Recession dates are from the National Bureau of Economic Research. Data compiled by Jon Haveman. Graph created by Sarah JoSzambelan, <http://www.spur.org/publications/urbanist-article/2016-05-22/beyond-boom-and-bust-where-silicon-valley-taking-us>)

กลุ่มอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใน Silicon Valley แบ่งออกได้ทั้งหมด 11 ประเภท คือ

1. การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Design)
2. อุตสาหกรรมการผลิตสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Manufacturing)
3. งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Research)
4. อินเทอร์เน็ต การสื่อสารโทรคมนาคม การประมวลผลข้อมูล (Internet, Data Processing, Telecommunications)
5. สถาปัตยกรรม (Architecture)
6. อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ (Computer Equipment Manufacturing)
7. อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือการควบคุม (Control Instrument Manufacturing)
8. อุตสาหกรรมการผลิตซอฟต์แวร์ (Software Publishers)

9. อุตสาหกรรมผลิตยา (Pharmaceuticals)
10. อุตสาหกรรมผลิตยานอวกาศ (Aerospace)
11. อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์การสื่อสาร (Communication Equipment Manufacturing)
(ที่มา: Gregory Gromov, n.d.)

3.1.2. Research Triangle Park (RTP)

การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ Research Triangle Park (RTP) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ในยุคเริ่มต้น มีรูปแบบการพัฒนาที่ใช้มหาวิทยาลัยเป็นฐาน (university-based model) โดยมีแรงผลักดัน มาจากความต้องการของทั้งภาคธุรกิจและภาครัฐในการพัฒนาเศรษฐกิจและความเจริญของท้องถิ่นโดยใช้กลไกความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนอุทยานวิทยาศาสตร์ ซึ่ง RTP ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1959 จากความร่วมมือของภาคธุรกิจในพื้นที่ รัฐบาลท้องถิ่น และมหาวิทยาลัย โดยตั้งอยู่ท่ามกลาง 3 มหาวิทยาลัย คือ Duke University, North Carolina State University, และ University of North Carolina (Chapel Hill) ในรัฐ North Carolina ซึ่งมหาวิทยาลัยทั้งสามแห่งนี้มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาของ RTP อีกทั้งการทำงานร่วมกับภาครัฐ เอกชน และมหาวิทยาลัยอื่นๆ ในพื้นที่ได้สร้างความเจริญทางเศรษฐกิจมาสู่ท้องถิ่นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา ซึ่งการพัฒนานี้ได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของภูมิภาคอย่างมาก กล่าวคือ ในทศวรรษที่ 1960 บริเวณนี้เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ยากจนที่สุดของภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา แต่เมื่อมีการพัฒนา RTP ขึ้น รายได้ต่อหัวของประชากรในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นจนอยู่ในระดับที่สูงขึ้น เศรษฐกิจของพื้นที่นั้นในปัจจุบัน ถือได้ว่าร่ำรวยที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา (ที่มา: สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์, n.d.) RTP ไม่เพียงแต่เป็นสถานที่ที่ขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ แต่ยังเป็นศูนย์กลางนวัตกรรม เป็นที่ทำงานของนักวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ เป็นที่รวมของผู้ถือสิทธิบัตรที่มีการค้นพบ เป็นแหล่งรวมของการประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเป็นแหล่งรวมรางวัลต่างๆ มากมาย ทั้งรางวัลโนเบล รางวัล U.S. Presidential Award และรางวัล National Foundation Awards เป็นต้น (ที่มา: Research Triangle Region, n.d.) ปัจจุบันพื้นที่ 24.5 ล้านตารางฟุตของ RTP มีบริษัทเกิดใหม่ (start-up company) มากถึง 200 บริษัท มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านมากกว่า 50,000 คน เป็นที่ตั้งของบริษัทยักษ์ใหญ่หลายบริษัท อาทิ IBM มีพนักงานโดยประมาณ 14,000 คน บริษัท GlaxoSmithKline ซึ่งเป็นบริษัทใหญ่ทางด้านงานวิจัยและพัฒนา มีพนักงานโดยประมาณ 5,000 คน และบริษัท Cisco Systems มีพนักงานโดยประมาณ 5,000 คน เป็นต้น (ที่มา: สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์, n.d.) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยสำคัญที่มีการค้นพบในช่วงศตวรรษที่ 20 ที่เกิดขึ้นที่ RTP เช่น การประดิษฐ์คิดค้น Universal Product Code หรือบาร์โค้ด, เทคโนโลยี 3D ultrasound เทคโนโลยี

หญ้าเทียม (Astroturf) การคิดค้นยา Taxol ที่ใช้ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของโรคมะเร็งบางชนิด และยา AZT (Azidothymidine) ซึ่งเป็นยารักษาโรคเอดส์ เป็นต้น (ที่มา: Research Triangle Region, n.d.) ในส่วนของอุตสาหกรรมแต่ละปีมีการลงทุนมากกว่า 296 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ของมหาวิทยาลัยในภูมิภาคนี้ (ที่มา: The Research Triangle Park, n.d.)



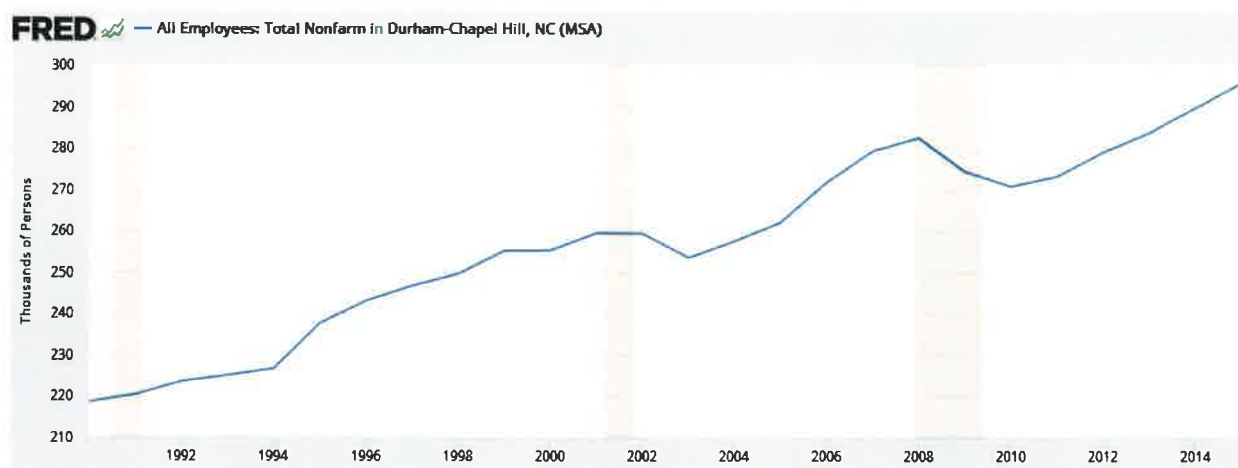
(ที่มา: <https://dilemma-x.net/2012/11/10/research-triangle-park-unveils-new-master-plan/>)

กลุ่มอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใน RTP แบ่งออกได้ทั้งหมด 6 ประเภท คือ

1. อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก (Microelectronics)
2. โทรคมนาคม (Telecommunications)
3. เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology)
4. สารเคมี (Chemicals)
5. เวชภัณฑ์ (Pharmaceuticals)
6. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Sciences)

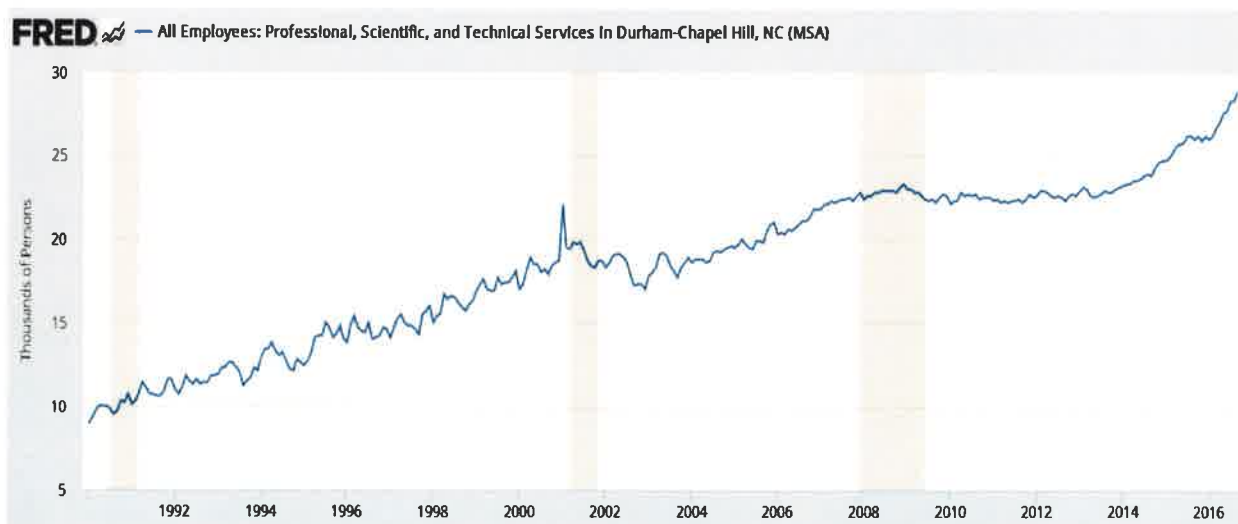
(ที่มา: The Research Triangle Park, n.d.)

แผนภาพที่ 4: แสดงจำนวนการว่าจ้างงานทุกประเภท (ยกเว้นงานด้านเกษตรกรรม) ในเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1992 - 2014



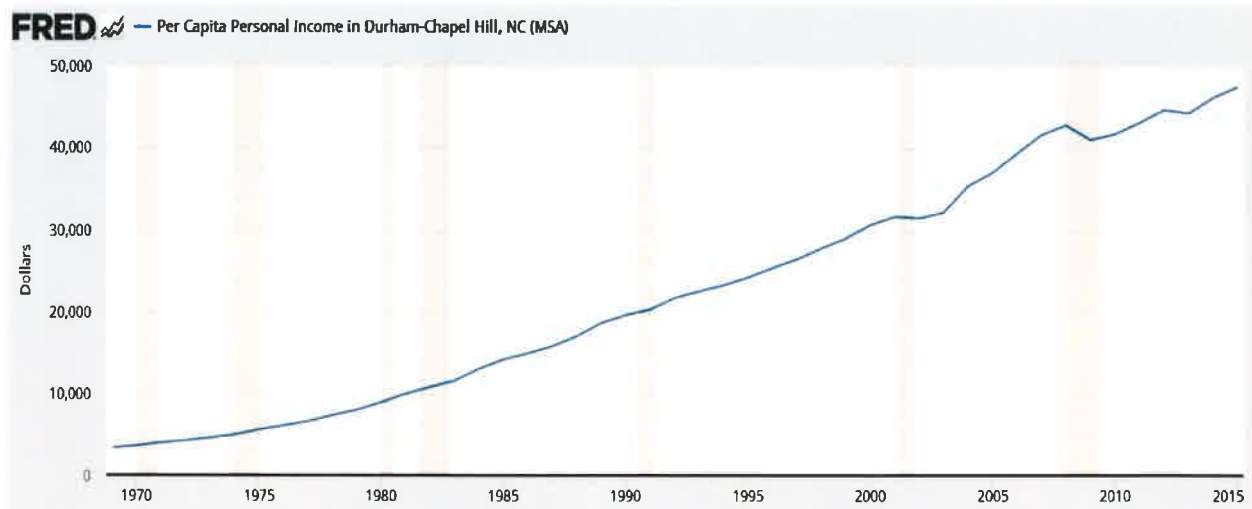
(ที่มา: Federal Reserve Bank of St. Louis and US. Bureau of Labor Statistics, All Employees: Total Nonfarm in Durham-Chapel Hill, NC (MSA) [SMU37205000000000001A], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, December 19, 2016, <https://fred.stlouisfed.org/series/SMU37205000000000001A>)

แผนภาพที่ 5: แสดงจำนวนการว่าจ้างงานผู้เชี่ยวชาญ งานด้านวิทยาศาสตร์ และงานด้านการให้บริการทางเทคนิคเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1992 - 2016



(ที่มา: Federal Reserve Bank of St. Louis and US. Bureau of Labor Statistics, All Employees: Professional, Scientific, and Technical Services in Durham-Chapel, <https://fred.stlouisfed.org/series/SMU37205006054000001>)

แผนภาพที่ 6: แสดงรายได้ต่อคนในเมือง Durham-Chapel Hill รัฐ North Carolina ในช่วงปี ค.ศ. 1970 - 2015



(ที่มา: US. Bureau of Economic Analysis, Per Capita Personal Income in Durham-Chapel Hill, NC (MSA) [DURH537PCPI], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, December 19, 2016, https://fred.stlouisfed.org/series/DURH537PCPI?utm_source=series_page&utm_medium=related_content&utm_term=related_resources&utm_campaign=categories)

ความสำเร็จอย่างต่อเนื่องของ RTP ประกอบไปด้วย 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่

1. เวลาและวิสัยทัศน์ (Timing and Vision) - ผู้ก่อตั้ง RTP มีวิสัยทัศน์ที่ยาวไกลและมีความสามารถที่จะรวมกลุ่มคนที่เหมาะสมเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ภาคเอกชน และหน่วยงานต่างๆ ในช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมทั้งเศรษฐกิจและโอกาส
2. ความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย (University Partnerships) - สามารถให้การสนับสนุนได้หลายวิธี ทั้งโครงการพัฒนาและฝึกฝนผู้ประกอบการ ช่วยในเรื่องสิทธิบัตรและใบอนุญาตของเทคโนโลยีใหม่ที่มีการคิดค้น เป็นตัวเชื่อมโยงนักวิจัยและพัฒนางานวิจัยต่างๆ

3. การรวมกลุ่ม (Clusterization) - การรวมกลุ่มที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงได้กลายเป็นรูปแบบการพัฒนาที่มีชื่อเสียงระดับโลก และโครงสร้างเงินทุนของ RTP ของรูปแบบการรวมกลุ่มมีศักยภาพที่ไม่ซ้ำกัน
4. ข้อตกลงร่วมกัน (Commitment) - โดยมีข้อตกลงที่มีความจำเป็นต่อการลงทุนร่วมกันเพื่อการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนของ RTP
(ที่มา: North Carolina in the Global Economy, n.d.)

3.2 อุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศแคนาดา (Science Park in Canada)

ประเทศแคนาดามีอุทยานวิทยาศาสตร์หลายแห่งเช่นเดียวกัน ตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศแคนาดา เช่น

3.2.1. Canada's Technology Triangle (CTT)

CTT เป็นสัญลักษณ์โดดเด่นของเขต Waterloo อยู่ในบริเวณตอนใต้ของรัฐ Ontario ประเทศแคนาดา ซึ่งรวมถึงเมือง Cambridge, Kitchener, Waterloo และชุมชนบริเวณ North Dumfries, Wellesley, Wilmot และ Woolwich โดย CTT Inc. เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร มีวัตถุประสงค์ในการดึงดูดนักลงทุนและพัฒนาเศรษฐกิจในเขต Kitchener-Waterloo Region และเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดโลก ซึ่งเป็นการช่วยบริษัทและบุคคลในการทำธุรกิจในพื้นที่โดยมีการจัดหาข้อมูลทางเศรษฐกิจและข้อมูลที่เป็นในการทำธุรกิจ รวมทั้งเพื่อให้ง่ายต่อการแนะนำต่อรัฐบาลและธุรกิจชุมชน นอกจากนี้ CTT มีการให้บริการที่หลากหลายและเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าสำหรับธุรกิจที่เลือกดำเนินการภายใน CTT ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถพิเศษจากสถาบัน Post-Secondary Educational Institutes ศักยภาพในการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือกับผู้ผลิตที่มีขนาดใหญ่และบริษัทในบริเวณใกล้เคียง งานวิจัยต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นคุณลักษณะและคุณสมบัติที่จะดึงดูดการเกิดขึ้นของธุรกิจใหม่และช่วยให้ประสบความสำเร็จในภูมิภาคนี้ (ที่มา: Wikipedia, n.d.)

➤ การเชื่อมโยงตลาดโลก (Global Marketing Association)

เขต Waterloo มีการเชื่อมโยงตลาดโลกเพื่อช่วยเหลือการพัฒนาและการขยายการดำเนินการของตนเอง รวมถึงมีความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เช่น Greater Toronto Marketing Alliance (GTMA), Ottawa Centre for Regional Innovation (OCRI), และ The American Marketing Association (AMA) เพื่อเพิ่มศักยภาพและดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ โดยส่วนใหญ่รัฐบาลกลางหรือรัฐบาลส่วนจังหวัดจะนำเสนอเงินสนับสนุนธุรกิจในแคนาดาและเพิ่มแรงจูงใจด้านภาษีเพื่อส่งเสริมให้เกิด

การลงทุนทางด้านธุรกิจเพิ่มมากขึ้น โดยบริษัทที่ดำเนินการภายใน CTT มีข้อได้เปรียบกว่าคู่แข่งในพื้นที่อื่น เช่น แหล่งเงินทุนทางธุรกิจที่ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศและอื่นๆ ลักษณะและประสิทธิภาพของสถานประกอบการที่อยู่โดยรอบ เป็นต้น



(ที่มา: <https://www.ratesupermarket.ca/mortgages/ontario/kitchener>)

➤ *ความได้เปรียบในการแข่งขัน (The advantage in competition)*

- ค่าใช้จ่ายทางธุรกิจ (Business Expenditures)

○ อัตราภาษี (Tax Rates):

- ❖ อัตราภาษีการเปิดธุรกิจใหม่และภาษีการลงทุนในระดับต่ำสุดของประเทศในกลุ่ม G7
- ❖ อัตราภาษีองค์กรด้านยานยนต์ที่ต่ำเป็นอันดับที่ 2 ใน 10 อันดับประเทศทั่วโลก (2nd Lowest Corporate Tax Rate Among the world's top ten automotive countries)

○ เงินอุดหนุนด้านธุรกิจและแรงจูงใจด้านภาษี (Business Funding Grants and Tax Incentives):

- ❖ Tax Credit สำหรับงานด้านวิจัยและพัฒนา (ภาษีที่สามารถนำมาลดหย่อนภาษีได้) และเงินทุนสนับสนุนโครงการ SR&ED (The Canadian Scientific Research and Experimental Development) Funding
- ❖ เงินอุดหนุนค่าจ้างและเงินเดือน

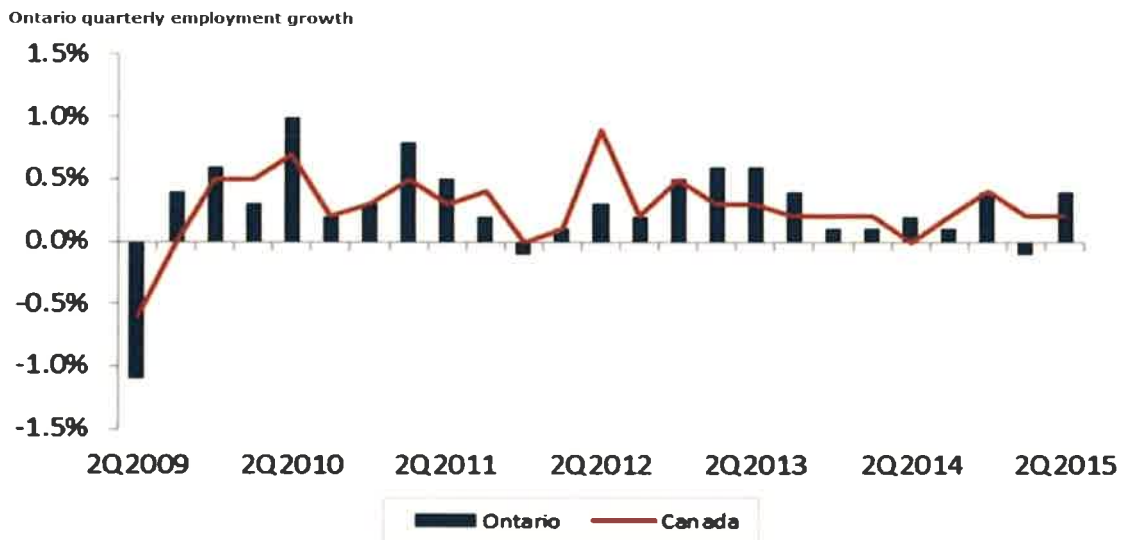
- ❖ Tax Credit สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือ
- ผลประโยชน์ของพนักงาน:
 - ❖ การเข้าถึงโปรแกรมการดูแลสุขภาพของประเทศแคนาดา และลดค่าครองชีพต่ำลง
- ค่าใช้จ่ายในการซื้ออาคารและที่ดิน:
 - ❖ ค่าใช้จ่ายอาคาร/ที่ดินที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับพื้นที่ในเมืองอื่นๆ
- การให้บริการสถานที่ตั้ง (Location Services)
 - ศักยภาพความร่วมมือและการทำงานร่วมกัน (Collaboration Potential):
 - ❖ ล้อมรอบด้านสถาบันการศึกษา เช่น University of Waterloo, Wilfred Laurier University, University of Guelph, Conestoga College Institute of Technology and Advanced Learning และ Institute for Quantum Computing เป็นต้น
 - ❖ ล้อมรอบด้านบริษัทเทคโนโลยีชั้นสูง เช่น COM DEV, EA Sports, Google, Communitel, IBM, Intel, Open Text, RIM, Navtech, Christie Digital, Desire2Learn, McAfee และ Northern Digital เป็นต้น
 - ❖ ล้อมรอบด้วยอุตสาหกรรมการผลิต เช่น Toyota Motor Manufacturing Company, Research in Motion Ltd., ATS Automation Tooling Systems, Rockwell Automation เป็นต้น
 - ❖ ล้อมรอบด้วยบริษัทผู้ให้บริการด้านประกันภัยและการให้บริการทางการเงิน เช่น Manulife Financial, Sun Life Assurance of Canada, Deloitte, Ernst & Young, KPMG, and Gore Mutual Insurance เป็นต้น
 - ความรวดเร็วของการขนส่ง (Speed of Delivery):
 - ❖ CTT อยู่ใกล้ทางด่วนหมายเลข 401 และสนามบิน Waterloo International Airport
 - ❖ มีความหนาแน่นของผู้ผลิตและบริษัทส่งออกในพื้นที่สูง
- แหล่งรวมแรงงาน (Labor Pool)
 - มีนักศึกษาฝึกงานและผู้เชี่ยวชาญที่มีทักษะขั้นสูง (High Skilled Workforce)
 - การเดินทางสะดวกสบายโดยการขั้รถยนต์ การใช้บริการ Go Train และ Via Rail Transit

- มาตรฐานการครองชีพ (Standard of Living) :
 - ❖ ค่าครองชีพอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับเขตทิศตะวันตกเฉียงใต้ของรัฐ Ontario
 - ❖ มีคุณภาพการศึกษาสูง (ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา)
 - ❖ มีอัตราการว่างงานต่ำ

➤ ผลจากความสำเร็จและนวัตกรรม (Resulting Prosperity and Innovation)

CTT มีการจัดการเพื่อสนับสนุนธุรกิจส่งผลให้ GDP เพิ่มสูงกว่าหลายรัฐ ซึ่งเขต Waterloo ได้รับยกย่องในระดับประเทศสำหรับประสิทธิภาพและความเจริญรุ่งเรือง ทำให้เขต Waterloo เป็นชุมชนที่มีการเจริญเติบโตเร็วที่สุดของแคนาดา และสร้างชื่อเสียงธุรกิจด้านเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ด้วย (ที่มา: Mike Pearce, 2012)

แผนภาพที่ 7: แสดงเปรียบเทียบจำนวนเปอร์เซ็นต์การว่างงานในรัฐ Ontario และการว่างงานโดยรวมของประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2009 - 2015



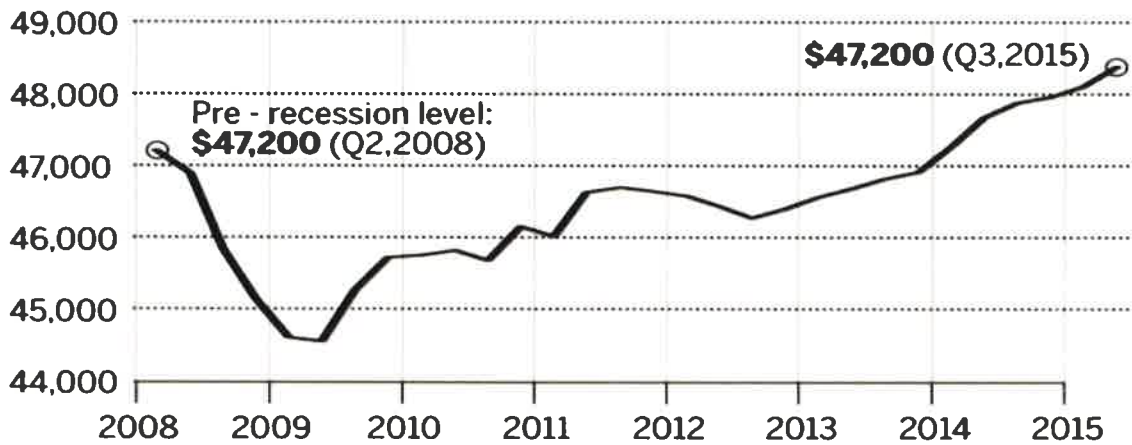
(ที่มา: Statistics Canada Labour Force Survey, Ontario quarterly employment growth, August 7, 2015, <http://www.esdc.gc.ca/eng/jobs/lmi/publications/bulletins/on/jun2015.shtml>)

จากข้อมูลของ Labour Force Survey of Canada พบว่า ในปี ค.ศ. 2014 เขต Kitchener-Cambridge-Waterloo มีการว่าจ้างแรงงานกว่า 283,100 คน ซึ่งเป็นงานประจำโดยประมาณ 80% และคนโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่นี้ (ที่มา: Region of Waterloo, n.d.)

แผนภาพที่ 8: แสดงรายได้ต่อคนในรัฐ Ontario ประเทศแคนาดา หลังจากช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ ในช่วงปี ค.ศ. 2008 - 2015

ONTARIO'S RECOVERY FROM THE RECESSION

REAL GDP PER CAPITA \$2007



(ที่มา: 2016 Ontario Budget, National Post, Ontario's Recovery from the recession, <http://news.nationalpost.com/news/canada/canadian-politics/ontario-budget-2016-everything-you-need-to-know-in-graphics>)

3.2.2. Technoparc Montréal

สำหรับประเทศแคนาดาได้เห็นแบบอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการสร้างขึ้นในประเทศสหรัฐฯ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นความคิดริเริ่มของศูนย์เทคโนโลยีในประเทศแคนาดา โดยในปี ค.ศ. 1987 ได้มีการก่อตั้ง Technoparc Montréal (ภายใต้ชื่อเดิม Centre d'Initiative Technologique de Montréal หรือ CITEC) ซึ่งมีรัฐบาลท้องถิ่นและรัฐบาลกลางให้การสนับสนุน โดยมีบริษัท AstraZeneca ซึ่งเป็นบริษัทผลิตยาของประเทศสวีเดนเป็นบริษัทแรกที่เปิดดำเนินการใน Technoparc Montréal Campus Saint-Laurent ภายใต้ชื่อ AstraZeneca R&D Montréal (ที่มา: Ville de Montréal, n.d.)

Technoparc Montréal มีการลงทุนจำนวนมหาศาลเพื่อใช้ในการสร้างตึก ซึ่อุปกรณ์ที่จำเป็น และใช้ในงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการนำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาวของพื้นที่เขต

Montréal ผ่านการสร้างองค์กรที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง รวมถึง เป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดเทคโนโลยี และสนับสนุน การก่อตั้งและพัฒนาบริษัททางด้านเทคโนโลยี ซึ่งปัจจุบัน Technoparc Montréal มีพื้นที่มากกว่า 2.8 ล้าน ตารางเมตร (ที่มา: Ville de Montréal, n.d.) เป็นที่ตั้งของบริษัทมากกว่า 90 บริษัท โดยบริษัทเกือบทั้งหมด มุ่งเน้นในด้านการงานวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ เช่น บริษัท HP, 3M, 911 Innovation (ด้าน ICT), Conglom (Energy), GE Aviation(Aerospace), Agilent Technologies (Life Science) เป็นต้น (ที่มา: Technoparc Montréal, n.d.) สามารถแบ่งประเภทบริษัทออกเป็นสัดส่วนโดยประมาณ ได้แก่

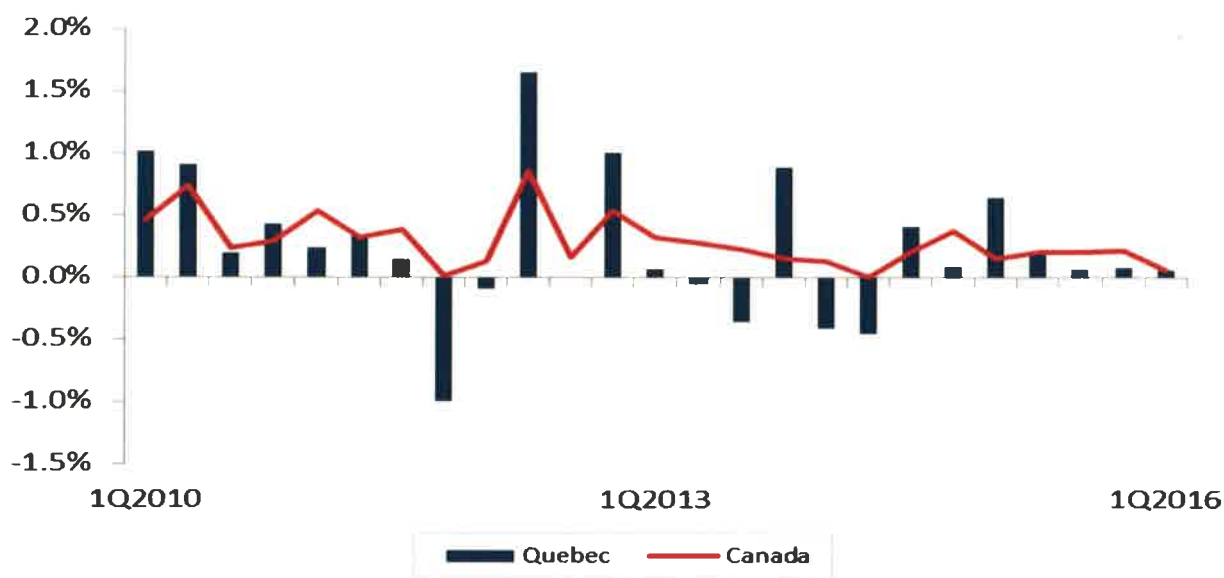
1. ด้านอวกาศ 53% ของบริษัททั้งหมด
 2. เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) 28%ของบริษัททั้งหมด
 3. วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ 14%ของบริษัททั้งหมด
 4. วิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ 5%ของบริษัททั้งหมด
- (ที่มา: The Canadian Business Journal, 2016)



(ที่มา: <http://www.lesaffaires.com/dossier/region--parcs-industriels/un-technoparc-aux-allures-de-campus-universitaire-a-saint-laurent/581409>)

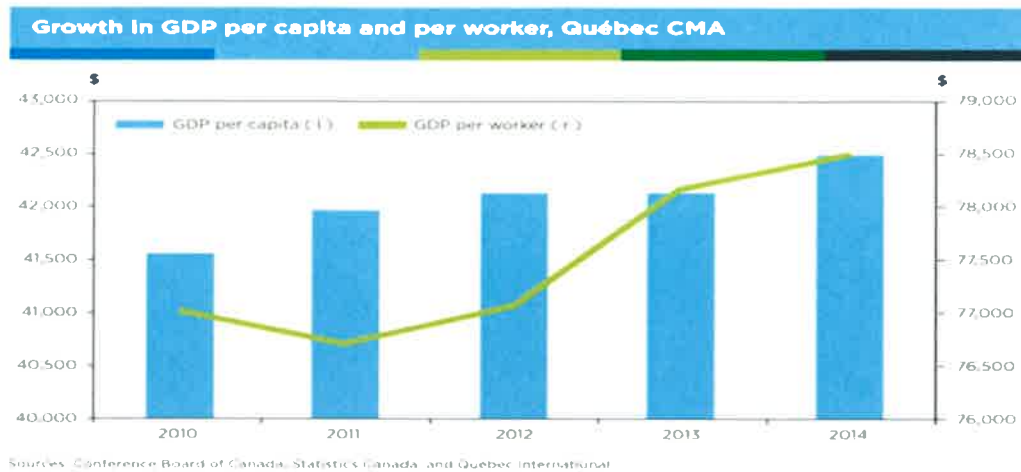
ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา Technoparc Montréal มีการเจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัดเจน ประสบความสำเร็จ ทั้งในเรื่องของนวัตกรรมเทคโนโลยี และความร่วมมือ มีจำนวนการว่าจ้างงานสูงเป็นอันดับที่ 2 ในรัฐ Quebec นอกจากนี้ มีการขยายตัวของการลงทุนกว่า 400 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ของบริษัทใหญ่ ซึ่งคาดว่าจะเพิ่มตำแหน่งงานกว่าพันตำแหน่งในพื้นที่นี้ ซึ่งได้แก่ บริษัท ABB เป็นบริษัทผู้นำระดับโลกด้านเทคโนโลยีพลังงานและระบบอัตโนมัติ โดยบริษัทเลือกที่จะสร้างสำนักงานใหญ่ที่ Technoparc Montréal คาดว่าจะเสร็จในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2017 และการก่อสร้างของสำนักงานใหญ่ของบริษัท South Korea's Green Cross Biotherapeutics ซึ่งจะใช้เป็นศูนย์วิจัยและศูนย์แยกพลาสมาในเลือด เป็นหนึ่งในการลงทุนทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตที่ใหญ่ที่สุดในรัฐ Quebec ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา เชื่อว่าการเข้ามาเริ่มดำเนินการของทั้ง 2 บริษัท จะเป็นตัวผลักดันให้ Montréal และ Quebec เป็นผู้นำทางด้านสุขภาพ และเป็นการยืนยันถึงแรงดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศด้วย (ที่มา: The Canadian Business Journal, 2016)

แผนภาพที่ 9: แสดงเปรียบเทียบจำนวนเปอร์เซ็นต์การจ้างงานระหว่างในรัฐ Quebec กับและการว่าจ้างงานโดยรวมของประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2010 - 2016



(ที่มา: Government of Canada, Labour Market Bulletin – Quebec: March 2016, http://www.jobbank.gc.ca/content_pieces-eng.do?cid=9566&lang=eng&wbdisable=true)

แผนภาพที่ 10: แสดงรายได้ต่อคนในรัฐ Quebec ประเทศแคนาดา ในช่วงปี ค.ศ. 2010 – 2014



(ที่มา: Conference Board of Canada, Statistics Canada and Quebec International, http://blogqpot.com/showimg?v=N&img=http://www.quebecinternational.ca/media/26650/754px_1-growth-in-gdp-per-capita_ang.png&org=&ti=growth%20in%20gdp%20per%20capita%20and%20per%20worker%20qu%C3%A9bec%20city%20cma&layout=1&src=Indexing%20||%20754%20x%20480%20||%20http://blogqpot.com/images/california%20gdp%20per%20capita%202015)

3.3 อุทยานวิทยาศาสตร์ในเขตละตินอเมริกา (Science Park in Latin America)

3.3.1. Research and Technology Innovation Park (PIIT) ประเทศเม็กซิโก



(ที่มา: <http://www.piit.com.mx/en/index.php>)

Research and Technology Innovation Park หรือ PIIT (ตามชื่อย่อในภาษาสเปน) เป็นอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตั้งอยู่ในเมือง Monterrey รัฐ Nuevo León ประเทศเม็กซิโก มีพื้นที่ 1.1 ล้านตารางเมตร โดยอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งนี้เติบโตขึ้นจากโครงการ Monterrey International City of Knowledge ที่เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2003 โดยนาย Jose Natividad Gonzalez Parás ผู้ว่าราชการในเวลานั้น โดยมีเป้าหมายนำความเจริญก้าวหน้าสู่เมือง Monterrey จากการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน และผลักดันให้ประชากรมีรายได้ต่อหัวเพิ่มขึ้นถึง 35,000 เหรียญสหรัฐฯ เทียบเท่าประเทศอุตสาหกรรมอื่นๆ ภายในปี ค.ศ. 2030 (ที่มา: Pete Engardio, Bloomberg, June 2009)

PIIT สร้างขึ้นในรูปแบบ Triple Helix Model หรือการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัยที่จะป้อนงานวิจัยใหม่ๆ ซึ่งเป็นที่ต้องการเข้าสู่อุตสาหกรรมและสังคม เป็นการส่งเสริมให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม โดยที่ PIIT ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบนิเวศนวัตกรรม รวมถึงพื้นที่สนับสนุนการส่งเสริมให้การทำงานร่วมกัน ดึงดูดความสนใจและแหล่งเงินทุนต่างๆ ซึ่งช่วยให้ PIIT สามารถพัฒนาเป็นเมืองที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นเมืองอุตสาหกรรมที่ทันสมัยในภูมิภาค ปัจจุบันมีศูนย์วิจัยมากกว่า 30 แห่ง ใช้ในการศึกษาทางด้านวิจัยและพัฒนา และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐานทางธุรกิจ รวมทั้ง PIIT เป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่ระบุไว้ในโครงการ Nuevo Leon: Fostering the Knowledge based Economy and Society โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มรายได้ให้แก่ประชากรผ่านการเปลี่ยนแปลงจากอุตสาหกรรมที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้ นอกจากนี้ PIIT เป็นหนึ่งในสมาชิกของ Association of University Research Parks (AURP) และ International Association of Science Parks (IASP) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในด้านอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก ซึ่งเป็นการช่วยให้ PIIT ได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง (ที่มา: PIIT Monterrey, n.d.)

ยุทธศาสตร์ที่ PIIT มีการพัฒนาได้แก่ทางด้าน

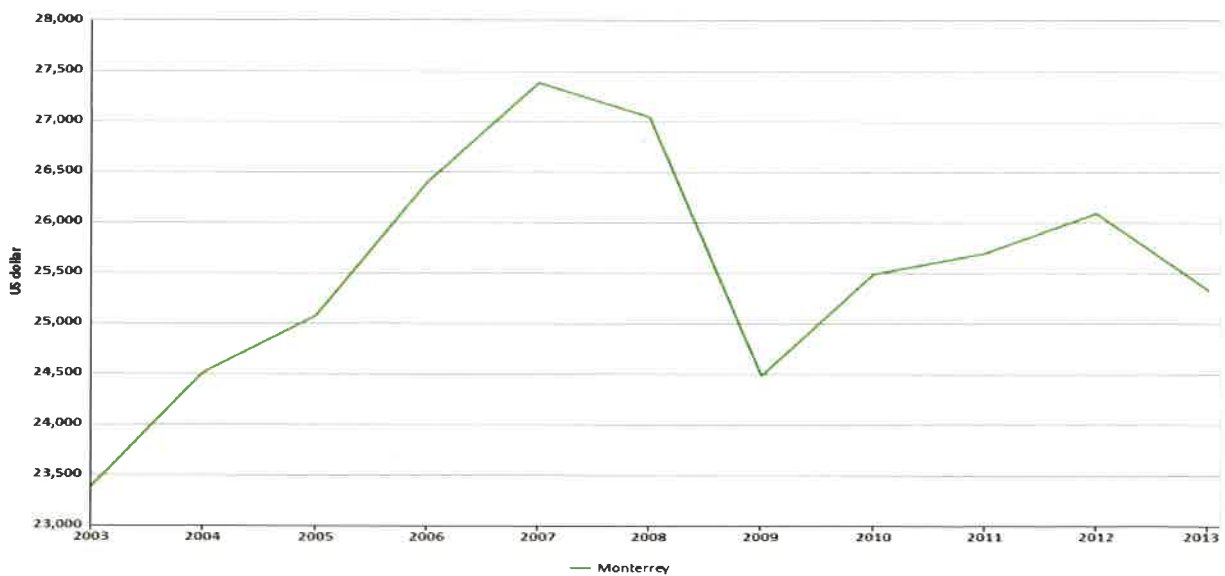
- นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)
- เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology)
- อุตสาหกรรมการผลิตที่ทันสมัย (Mechatronics and advanced manufacturing)
- เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technologies)
- การพัฒนาที่อยู่อาศัยอย่างยั่งยืน (Sustainable housing development)
- การให้บริการด้านสุขภาพ (Medical services)
- พลังงานสะอาด (Clean energies)

- ความก้าวหน้าทางด้านวัสดุ (Advanced materials)
(ที่มา: PIIT Monterrey, n.d.)

➤ วัตถุประสงค์หลักของ PIIT:

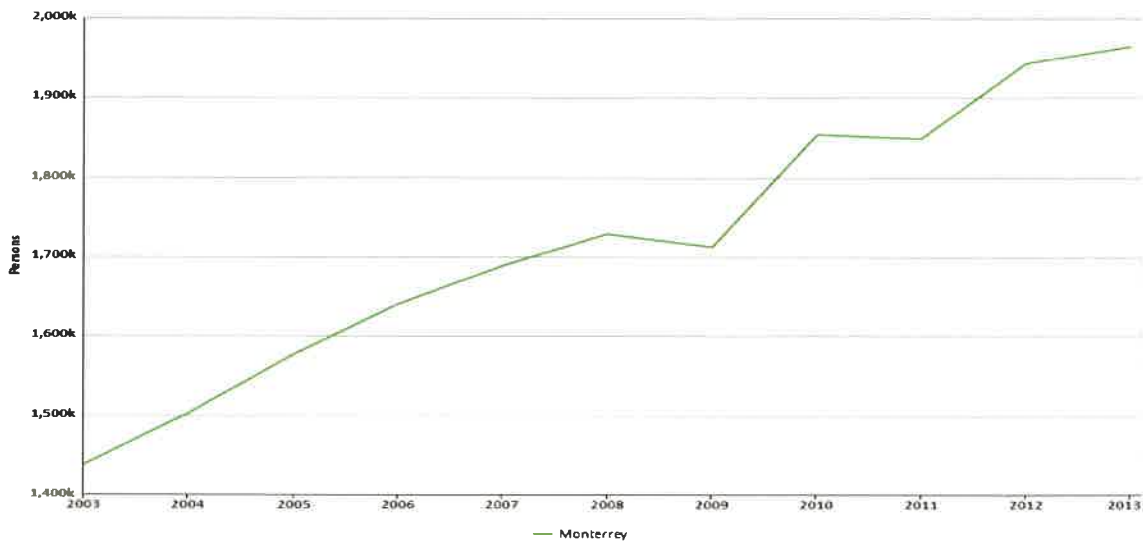
- การเชื่อมโยงงานวิจัยและนวัตกรรมในภาคการศึกษาเพื่อให้ง่ายต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคการผลิตของในโครงการ Nuevo Leon
- การดึงดูดความสนใจระหว่างประเทศ, เทคโนโลยีที่ใช้เป็นพื้นฐานทางธุรกิจ
- ความสร้างสรรค์ในการสร้างงานที่มีมูลค่าในโครงการ Nuevo Leon
- การเพาะบ่มธุรกิจที่มุ่งเน้นเทคโนโลยีใหม่
- การสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจผ่านการค้า

แผนภาพที่ 11: แสดงรายได้ต่อคนในเมือง Monterrey รัฐ Nuevo León ประเทศเม็กซิโก ในช่วงปี ค.ศ. 2003 - 2013



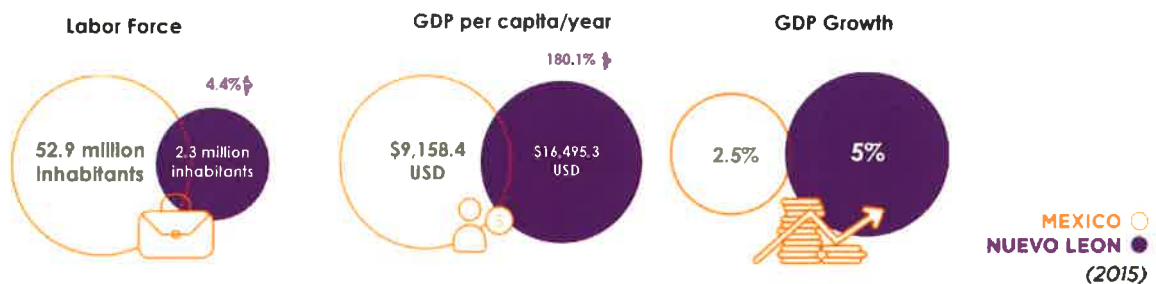
(ที่มา: Knoema, Metropolitan areas, 2013, <https://knoema.com/CITIES/metropolitan-areas?tsId=1100460>)

แผนภาพที่ 12: แสดงเปรียบเทียบจำนวนการว่าจ้างงานในเมือง Monterrey รัฐ Nuevo León ประเทศเม็กซิโก ในช่วงปี ค.ศ. 2003 – 2013



(ที่มา: Knoema, Metropolitan areas, 2013, <https://knoema.com/CITIES/metropolitan-areas?tsId=1100460>)

แผนภาพที่ 13: แสดงเปรียบเทียบจำนวนการจ้างงาน, GDP per capita ต่อปี และอัตราการเติบโตของ GDP ระหว่างในรัฐ Nuevo León และโดยรวมของประเทศเม็กซิโก ในปี ค.ศ. 2015



(ที่มา: Scretariat of Economical Development of Nuevo León, 2015, <http://www.supplyhub.nl.gob.mx/docs/NL%20at%20a%20glance2016.pdf>)

3.3.2. Campinas (Brazilian Silicon Valley) ประเทศบราซิล

Campinas หรือรู้จักในนาม Silicon Valley ของประเทศบราซิล อยู่บริเวณทิศเหนือของรัฐ São Paulo ในช่วงปี ค.ศ. 1970 เศรษฐกิจในเมือง Campinas ขึ้นอยู่กับการเกษตรกรรม การให้บริการ การค้า และอุตสาหกรรมเพียงไม่กี่อุตสาหกรรมเท่านั้น แต่เนื่องด้วยความพร้อมทางการศึกษา มี University of Campinas (UNICAMP) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงและเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยที่ดีที่สุด在南อเมริกา รวมถึงแรงงานที่มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็น นักวิจัย วิศวกร และนักศึกษาทางด้านฟิสิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล ฯลฯ ทำให้บริษัทเทคโนโลยีชั้นนำเช่น IBM สร้างโรงงานอุตสาหกรรม และห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาในพื้นที่ และส่งผลให้บริเวณ Campinas และพื้นที่โดยรอบเติบโตอย่างรวดเร็ว รวมทั้ง บริษัท Telebras ซึ่งเป็นบริษัทโทรคมนาคมของรัฐบาลได้สร้างศูนย์ Center for Research and Development (CPqD หรือ Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações ในภาษาสเปน) ขึ้น และนอกจากนี้ รัฐบาลกลางได้กำหนดกฎหมายปกป้องเทคโนโลยีที่ผลิตภายในประเทศและต่อต้านการนำเข้า จากปัจจัยหลักเหล่านี้ทำให้ Campinas เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาบุกเบิกนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้แก่ เลเซอร์ ใยแก้วนำแสง โทรศัพท์ดิจิทัล เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ และอื่นๆ (ที่มา: Wikipedia, n.d.)



(ที่มา: <http://www.datacenterdynamics.com/content-tracks/design-build/campinas-the-silicon-valley-of-brazil/94179..fullarticle>)

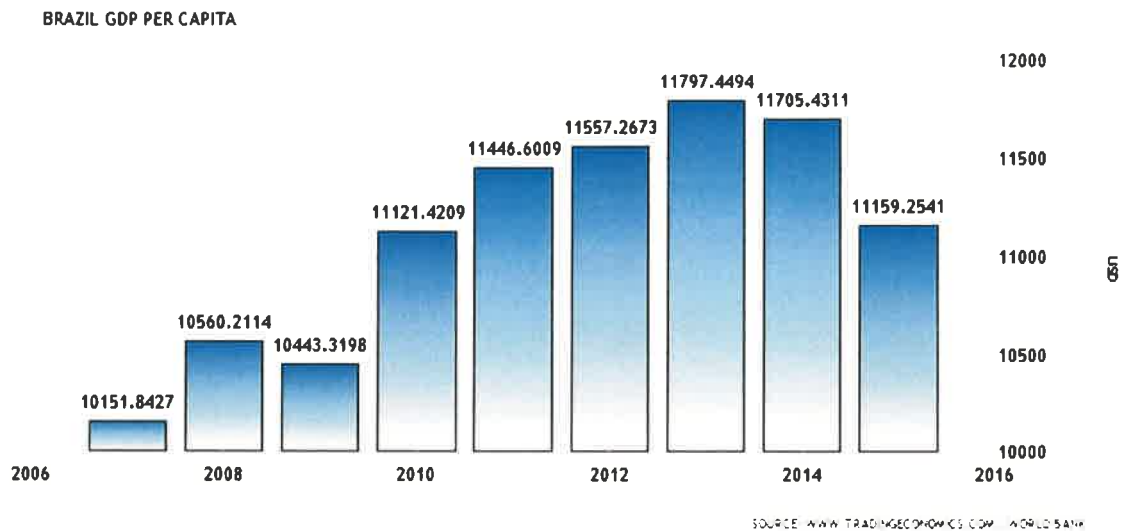
Campinas ประกอบด้วยเขตอุตสาหกรรม 2 ส่วน ได้แก่: CIATEC I และ CIATEC II ซึ่งเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมที่ก่อตั้งขึ้นในบริเวณของ UNICAMP (ที่มา: Andréa Novais, March, 2013) สำหรับ CIATEC I มีพื้นที่ 8 แสนตารางเมตร โดยมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการดำเนินงานทางเทคโนโลยีพีซ เช่นเดียวกับบริษัท Airliquid และ Comaq สำหรับ CIATEC II ตั้งอยู่ระหว่าง UNICAMP และ PUCCAMP (Pontifical Catholic University of Campinas) มีพื้นที่ 8 ล้านตารางเมตร บริษัทที่ตั้งในส่วน CIATEC II เช่น CI&T software, Northern Telecom, Softex, Eldorado research institute, Telebrás Research and Development Center และ National Synchrotron Light Laboratory เป็นต้น นอกจากนี้ Campinas มีการวางแผนแบบบูรณาการ โดยให้ความสำคัญไปที่:

- ธุรกิจและการพาณิชย์
- เทคโนโลยีและความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
- โรงแรมและศูนย์ประชุม

(ที่มา: Andréa Novais, March, 2013)

ในช่วงเวลาเกือบ 30 ปีที่ผ่านมา Campinas มีการพัฒนาจนปัจจุบันมีโครงสร้างพื้นฐานและระดับคุณภาพชีวิตของประชากรในระดับเดียวกับ São Paulo และ Rio de Janeiro มี GDP อยู่ที่ 2.7 % ของ GDP ประเทศ Campinas ยังเป็นเมืองที่น่าสนใจอย่างยิ่งทางด้าน IT วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากมีระบบคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ แรงงานที่มีคุณภาพ ความใกล้ชิดกับผู้ผลิตสินค้าและวัตถุดิบ มหาวิทยาลัยและศูนย์การวิจัย ส่งผลให้หลายบริษัทย้ายที่ตั้งไปอยู่ในพื้นที่ Campinas เช่น Basf, Toyota, Tetra Pak, Dell, Honda, Ambev, HP – Hewlett Packard, Medley, Bosch, Unilever เป็นต้น นอกจากนี้ มีโครงการที่จะสร้างเขตอุตสาหกรรม CIATEC III ขึ้นใหม่ แต่ยังคงอยู่ภายใต้การหารือของสมาชิก ซึ่งการตัดสินใจจะมีความสำคัญอย่างมากในเชิงเศรษฐกิจและการลงทุนในอนาคต (ที่มา: Andréa Novais, March, 2013)

แผนภาพที่ 14: แสดงรายได้ต่อคนในประเทศบราซิล ในช่วงปี ค.ศ. 2006 – 2015



(ที่มา: World Bank, n.d., <http://www.tradingeconomics.com/brazil/gdp-per-capita>)

จากแผนภาพ แสดงรายได้ต่อคนในประเทศบราซิลอยู่ที่ 11,159.25 เหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 2015 ซึ่งอยู่ที่ 88% ของค่าเฉลี่ยรายได้ต่อคนทั่วโลก จากปี ค.ศ. 1960 - 2015 มีบันทึกรายได้เฉลี่ยต่อคนสูงที่สุดคือ 11,797.45 เหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 2013 และรายได้เฉลี่ยต่อคนต่ำที่สุดคือ 3,402.47 เหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1960

4. บทสรุป

อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรกที่ได้ก่อตั้งขึ้นในประเทศสหรัฐฯ ในช่วงทศวรรษ 1950 และเริ่มแผ่กระจายไปทั่วโลก ซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบของสถาบันที่พยายามเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และธุรกิจเข้าด้วยกัน โดยอาศัยอุทยานวิทยาศาสตร์เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงการถ่ายทอดวิทยาศาสตร์ไปสู่การใช้งานในทางปฏิบัติ จึงนับได้ว่าอุทยานวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่กระตุ้นงานวิจัยและพัฒนา ก่อให้เกิดนวัตกรรมต่างๆ รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทำให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดเสถียรภาพสูงสุดให้แก่ประเทศ

อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทยเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2545 (ค.ศ. 2002) มีการจัดโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเสริมสร้างระบบนวัตกรรมของประเทศ มีเป้าหมายในการส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม สนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งนี้อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยังเป็นที่ตั้งของศูนย์วิจัยแห่งชาติ 4 ศูนย์ ได้แก่

- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)
- ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC)

นอกจากนี้ ยังมีอุทยานวิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาค ได้แก่ ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ซึ่งมีการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเอกชน นำผลงานวิจัยออกสู่เชิงพาณิชย์ และสร้างผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีใหม่

แม้ว่าอุทยานวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยได้ก่อตั้งมาเป็นเวลาราว 15 ปี แต่ยังไม่ถือว่าอยู่ในจุดเริ่มต้นของการพัฒนาการดำเนินการเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งประเทศไทยควรมีการปรับนโยบายและมาตรการทางด้าน วทน. เพื่อให้การสนับสนุนด้านต่างๆ อาทิ การแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างภาครัฐและเอกชน การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การสนับสนุนด้านการเงินเพื่อลดความเสี่ยงทางธุรกิจในรูปแบบเงินให้เปล่าและรูปแบบของธุรกิจเงินร่วมลงทุน (Venture Capital) แหล่งเงินทุนเพื่อเริ่มต้นธุรกิจ (Seed Fund) เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency-Driven) จากจุดเด่นของคุณภาพแรงงานและราคาค่าตัวที่ไม่สูงเกินไป รวมทั้งมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยอาจไม่สามารถใช้จุดแข็งนี้ในการสนับสนุนให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างยั่งยืนในอนาคต เนื่องจากทรัพยากรที่มีจำนวนจำกัด ค่าครองชีพและค่าแรงที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ประเทศไทยจึงควรเร่งพัฒนาให้เศรษฐกิจของประเทศขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม มีการผลิตและเพิ่มมูลค่าสินค้า รวมถึงบริการเพิ่มมากขึ้นและเป็นเอกลักษณ์เพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาด และยังเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่จะสามารถดึงดูดให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนเกิดการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ เพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้ในระยะยาว

บรรณานุกรม

- Barbos, Alex. (May, 2014). *Importance of Science: Understanding Our Past, Present and Future*. Retrieved from: <https://blog.udemy.com/importance-of-science/>
- CNW. (May, 2016). *Technoparc Montréal is very pleased with the announcement made by CDPQ Infra regarding the integrated network that would include one station on its St-Laurent campus*. Retrieved from: <http://www.newswire.ca/news-releases/technoparc-montreal-is-very-pleased-with-the-announcement-made-by-cdpq-infra-regarding-the-integrated-network-that-would-include-one-station-on-its-st-laurent-campus-578111871.html>
- Engardio, Pete. (June 2009). *A Mexican Technology Park in Monterrey; Bloomberg*. Retrieve from: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2009-06-01/a-mexican-technology-park-in-monterrey>
- Eriksson, Jörgen. (April 17, 2012). *Third Generation (3G) Innovation Environment*. Retrieve from: <http://blog.bearing-consulting.com/2012/04/17/third-generation-3g-innovation-environment/>
- Lindholm Dahlstrand, Asa, Laston Smith , Helen. (n.d). *Science Parks and Economic Development*. Retrieved from: <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C15/E1-31-02-03.pdf> .
- Gromov, Gregory. (n.d.). *Silicon Valley: History & Future*. Retrieve from: http://www.netvalley.com/silicon_valley_history.html
- Metcalfe, Gabriel. (May 2016). *Beyond Boom and Bust: Where is Silicon Valley Taking Us?* Retrieved from: <http://www.spur.org/publications/urbanist-article/2016-05-22/beyond-boom-and-bust-where-silicon-valley-taking-us>
- Novais, Andréa. (March, 2013). *Technology Cities of Brazil*. Retrieved from: <http://thebrazilbusiness.com/article/technology-cities-of-brazil>

Pearce, Mike. (February, 2012). *Canada's Technology Triangle (CTT)*. Retrieved from:
<http://www.mentorworks.ca/blog/market-trends/canadas-technology-triangle-ctt/>

PIIT Monterrey. (n.d.). *Research and Technology Innovation Park*. Retrieved from:
<http://www.piit.com.mx/en/piit.php>

Region of Waterloo. (n.d.). *Labour Force*. Retrieved from:
<http://www.regionofwaterloo.ca/en/doingbusiness/labourforce.asp>

Research Triangle Region. (n.d.) *Research Triangle Park (RTP)*. Retrieved from:
<http://www.researchtriangle.org/assets/research-triangle-park-rtp>

Stanford University. (n.d.). *History of Stanford: The Rise of Silicon Valley*. Retrieved from:
https://www.stanford.edu/about/history/history_ch3.html

Technoparc Montréal. (n.d.). *Residents*. Retrieved from:
<http://www.technoparc.com/en/residents>

The Canadian Business Journal. (December, 2016). *Technoparc Montréal*. Retrieved from:
<http://www.cbj.ca/technoparc-montreal/>

UNESCO, (n.d.). *Science Policy and Capacity-Building: Concept and Definition*. Retrieved from:
<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/>

Ville de Montréal. (n.d.). *Technoparc Montréal Campus Saint-Laurent*. Retrieved from:
<http://www2.ville.montreal.qc.ca/arrondissements/sla/historique/en/intro/histvsl/terri/quarterdev/technoparcsl/technoparcsl.html>

Wikipedia. (December, 2016). *Brazilian Silicon Valley*. Retrieved from:
https://en.wikipedia.org/wiki/Brazilian_Silicon_Valley

Wikipedia. (December, 2016). *Silicon Valley*. Retrieved from:
https://en.wikipedia.org/wiki/Silicon_Valley#Stanford_Industrial_Park

วิภาวรรณ เขี่ยมศิริ. (n.d.) *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำคัญอย่างไรต่อภาคอุตสาหกรรมไทยเมื่อเข้าสู่การเป็นสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)*. Retrieved from: <http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/ScienceImportanceForAEC.pdf>

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์, (n.d.). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์ของประเทศ (พ.ศ. 2556-2560)*. Retrieved from: <http://stdb.most.go.th:8080/Upload3/Equipment/70/Upload/%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%A8%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B9%8C%20SciencePark%20%E0%B8%9B%E0%B8%B5%2056-60.pdf>

แปลกสกุล, เอกอนงค์. *The Evolution and Ecosystems of Science Parks. อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย*; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. Retrieve from: http://issuu.com/kriticchaivongvilan/docs/12.horizon_magazine_vol-12

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ กรุงวอชิงตัน. (มีนาคม 2554). *แนะนำหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา*. Retrieve from: http://www.ostc.thaiembdc.org/stnews_mar11_9.html