

การกระจุกตัวของนวัตกรรมในเมือง: บทบทวนทฤษฎีเศรษฐศาสตร์และแนวทางการวิจัย

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ*

บทคัดย่อ

บทความนี้ทบทวนทฤษฎีและแนวคิดเชิงเศรษฐศาสตร์ที่อธิบายการกระจุกตัวเชิงพื้นที่ของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เมือง ทั้งแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์วิวัฒนาการ เศรษฐศาสตร์สถาบัน และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่เมืองในรูปแบบเครือข่ายวิสาหกิจและอุทยานเทคโนโลยีนวัตกรรม บทความนี้ยังนำเสนอแนวทางการวิจัยและวิธีการวัดกิจกรรมนวัตกรรมและการกระจุกตัวเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะการวิเคราะห์เหตุผลและปัจจัยที่มีผลต่อการกระจุกตัวของผู้ประกอบการด้านนวัตกรรม

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. บทนำ

นวัตกรรมมีมิติและนัยเชิงพื้นที่ กิจกรรมนวัตกรรมและการสร้างสรรค์มักกระจุกตัวในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งโดยมากเป็นพื้นที่เมือง เหตุที่ผู้ประกอบการในสาขาธุรกิจบางสาขามักกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่หนึ่งนั้น เนื่องมาจากประโยชน์ที่ได้จากการตั้งบริษัทในพื้นที่ดังกล่าว อาทิเช่น ความใกล้เคียงกับปัจจัยที่สำคัญในการสร้างสรรค์และเผยแพร่วัตกรรม ซึ่งได้แก่โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพทั้งสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ทุนทางสังคม ขนาดตลาดทั้งในการซื้อปัจจัยการผลิตและการขายสินค้า ความหลากหลายของการบริการธุรกิจที่เกี่ยวข้อง จำนวนและหลากหลายของแรงงาน โดยเฉพาะที่มีฝีมือและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมไปถึงความพร้อมด้านข้อมูลข่าวสาร

ประเด็นสำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมืองกับนวัตกรรมคือเรื่องการกระจุกตัวของนวัตกรรมในพื้นที่เมือง การวิเคราะห์การกระจุกตัวเชิงพื้นที่ของนวัตกรรมโดยมากมุ่งไปที่ 3 ประเด็นหลัก ประเด็นแรกคือนวัตกรรมมีการกระจุกตัวหรือกระจายตัวหรือไม่ในพื้นที่หนึ่งและในระดับใด เมื่อทราบว่านวัตกรรมนั้นกระจุกหรือกระจายตัวแล้ว ประเด็นที่สองคือการวิเคราะห์กลไกและปัจจัยของรูปแบบการกระจุก/กระจายตัวนั้น ประเด็นที่สามที่ตามมาคือผลกระทบของรูปแบบการกระจุก/กระจายตัวต่อตัวแปรอื่น เช่น อัตราการเติบโตเศรษฐกิจและการจ้างงานของพื้นที่นั้น การทบทวนในบทความนี้จะเน้นไปที่สองคำถามแรก นักเศรษฐศาสตร์และภูมิศาสตร์เศรษฐกิจได้พยายามหาคำตอบในเรื่องนี้และได้สร้างองค์ความรู้ที่มากพอระดับหนึ่ง โดยได้นำแนวคิดที่ใช้อธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมเศรษฐกิจโดยทั่วไปมาประยุกต์ใช้อธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมโดยเฉพาะ

การเข้าใจถึงเหตุผลของการกระจุกตัวและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งของผู้ประกอบการที่สร้างสรรค์และเผยแพร่วัตกรรม รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของผู้บริโภคนวัตกรรม จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการวางแผนการพัฒนาระบบนวัตกรรมที่ให้ความสำคัญกับมิติด้านกายภาพมากขึ้น นักวิจัยในต่างประเทศจำนวนมากได้วิเคราะห์เรื่องการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรม โดยใช้พื้นฐานองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์เมืองและภูมิศาสตร์เศรษฐกิจที่อธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมการผลิตและการบริการ แนวคิดเหล่านี้ได้กลายเป็นฐานของการกำหนดนโยบายแนวทางการพัฒนาพื้นที่เพื่อส่งเสริมกิจกรรมนวัตกรรมในรูปแบบอุทยานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม อาทิเช่นเมืองวิทยาศาสตร์ทสึคุบะ (Tsukuba) ของญี่ปุ่น แดด็อก (Daedok) ของเกาหลีใต้ ฮินชู่ (Hsinchu) ของไต้หวัน และวันนอร์ท (One North) ของสิงคโปร์ แม้ได้มีกรณีศึกษานี้ก่อนข้างมากแล้วในต่างประเทศ แต่ยังมีปรากฏอยู่น้อยมากในประเทศไทย ในบทความนี้ ผู้เขียนจึงได้ประมวลทฤษฎีและแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการกระจุกตัวของนวัตกรรม เพื่อเป็นฐานความรู้สำหรับการวิจัยเชิงประจักษ์ในประเทศไทยต่อไป

ส่วนแรกของบทความเป็นการทำความเข้าใจโดยคร่าวเกี่ยวกับแนวคิดที่อธิบายการเกิดและ กระจุกตัวของนวัตกรรม โดยเน้นทฤษฎีเศรษฐศาสตร์วิวัฒนาการและเศรษฐศาสตร์สถาบัน จากนั้น จะเป็นการอธิบายแนวคิดระบบนวัตกรรม ซึ่งเป็นฐานของการพัฒนาองค์การด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย ส่วนต่อมาเป็นการเสนอทางเลือกของ แนวทางการวิจัยเชิงประจักษ์ การวัดนวัตกรรมและการกระจุกตัวของนวัตกรรม ส่วนสุดท้ายเป็น การสรุปผลการประมวลแนวคิดที่ได้นำเสนอในบทความนี้

2. วิวัฒนาการแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการกระจุกตัวของนวัตกรรม

นวัตกรรมได้กลายเป็นศัพท์นิยามที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มนักวิชาการและนักวางแผนนโยบาย ในประเทศไทย ไม่จำกัดเฉพาะวงการด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแต่รวมไปถึงด้านสังคมศาสตร์ รัฐศาสตร์และการบริหารจัดการ แต่เดิมนวัตกรรมสื่อถึงสินค้าหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดขึ้นใหม่ให้เห็นได้ อย่างชัดเจน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ในช่วงแรกได้เน้นการวิเคราะห์ไปที่นวัตกรรมในรูปแบบ ผลิตภัณฑ์ (product) แต่ต่อมาได้มีการขยายความหมายของคำว่านวัตกรรมให้ครอบคลุมสิ่งอื่นที่ มากกว่าผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ในภายหลังจึงได้รวมไปถึงนวัตกรรมด้านกระบวนการ (process) การบริการ (service) องค์กร (organization) และสถาบัน (institution) กล่าวได้ว่า นวัตกรรม (innovation) เป็นสิ่งที่ได้ประโยชน์จริงในตลาดนั้นในสังคมนั้น จึงเป็นมากกว่าสิ่งประดิษฐ์ (invention) ซึ่งอาจไม่มีนำไปใช้ประโยชน์อะไรเลยก็ได้ ดังนั้น ในบทความนี้ ผู้เขียนได้ให้นิยามของ นวัตกรรมไว้โดยกว้างว่าคือ *สิ่งใหม่ที่ได้สร้างสรรค์ขึ้นโดยการบูรณาการความรู้และความคิดที่มีอยู่ ให้เป็นประโยชน์และมีคุณค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม ซึ่งมีได้จำกัดอยู่เพียงสิ่งประดิษฐ์ที่ คิดค้นขึ้นใหม่ แต่รวมไปถึงวิธีการ แนวทาง กระบวนการผลิตและการบริการ รวมทั้งองค์กรและ สถาบันที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์และสังคมที่ เปลี่ยนแปลงไป*

เนื่องจากแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมมีความหลากหลาย ผู้เขียนจึงจะเน้นทบทวนแนวคิดและ ทฤษฎีที่ตอบคำถามว่านวัตกรรมเกิดขึ้นเมื่อใดและด้วยเหตุผลใด โดยเน้นแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์ วิวัฒนาการ ซึ่งมีจุดเริ่มต้นที่แนวความคิดด้านนวัตกรรมของโจเซฟ ชุมปีเตอร์ (Joseph Schumpeter) นักเศรษฐศาสตร์คนแรกที่ได้เน้นเรื่องนวัตกรรมในกระบวนการเปลี่ยนแปลงทาง เศรษฐกิจ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดและแพร่กระจายนวัตกรรมจะเป็นสร้างพื้นฐานสำหรับ การอภิปรายต่อจากนั้น ซึ่งเกี่ยวกับรูปแบบและเหตุผลของการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมใน บางเมืองหรือบางพื้นที่ของเมือง

2.1 ชุมปีเตอร์กับนวัตกรรม

แม้ว่านักเศรษฐศาสตร์ยุคดั้งเดิมเช่นอดัม สมิท (Adam Smith) และคาร์ล มาร์กซ (Karl Marx) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมไว้บ้าง แต่นักเศรษฐศาสตร์คนแรกที่ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดนวัตกรรมกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งได้กลายเป็นพื้นฐานของนวัตกรรมศึกษาในยุคปัจจุบัน คือโจเซฟ ชุมปีเตอร์ (Joseph Schumpeter) แนวคิดของชุมปีเตอร์ที่เกี่ยวกับนวัตกรรมแบ่งได้เป็นสองแนวคิดหลักในสองช่วงด้วยกัน ซึ่งแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แนวคิดแรกซึ่งเกิดขึ้นในช่วงก่อนสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ได้อธิบายถึงปัจจัยในระดับจุลภาคหรือในระดับผู้ประกอบการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจในระยะยาว (Schumpeter 1912/1934) ชุมปีเตอร์เน้นบทบาทของบริษัทขนาดเล็กซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจ ตามแนวคิดนี้ สิ่งประดิษฐ์เกิดขึ้นอยู่แล้วในระบบเศรษฐกิจแต่ไม่ได้เกิดขึ้นในบริษัท โดยเฉพาะบริษัทขนาดเล็กที่ไม่ได้มีหน่วยวิจัยเป็นของตนเอง ผู้ประกอบการ (entrepreneur) มีบทบาทสำคัญในกระบวนการพัฒนานวัตกรรม โดยมองเห็นช่องทางในการนำเอาสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดขึ้นที่อื่นมาพัฒนาต่อให้เป็นนวัตกรรม แล้วจึงนำไปจำหน่ายต่อเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ ผู้ประกอบการนี้จะทำหน้าที่ระดมทุนและทรัพยากรต่างๆ เพื่อเสี่ยงลงทุนในการผลิตและจำหน่ายนวัตกรรมให้ได้ในตลาด แนวคิดของชุมปีเตอร์ในช่วงแรกนี้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและการแพร่กระจายของนวัตกรรม

ประเด็นสำคัญในกรณีนี้คือผู้ประกอบการที่ไม่ได้มีการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ด้วยตนเอง จะสามารถหาความรู้และสิ่งประดิษฐ์มาเพื่อพัฒนาเป็นนวัตกรรมได้อย่างไร คำตอบก็คือข้อมูลความรู้ที่เกิดขึ้นในองค์กรอื่น เช่นสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยหรือแม้แต่บริษัทอื่น ได้ไหลล้น (spillover) ออกจากองค์กรเหล่านั้น ทำให้เกิดเป็นผลกระทบภายนอกเชิงบวก (positive externalities) ที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ประโยชน์ต่อได้ แนวความคิดนี้เป็นพื้นฐานของสมมติฐานที่ว่าบริษัทที่มีขนาดเล็กและไม่มีการวิจัยและพัฒนาเป็นของตนเองจะมักตั้งอยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย เพื่อรับประโยชน์จากข้อมูลความรู้ที่จะไหลล้นออกจากองค์กรเหล่านี้ ความใกล้องค์กรวิจัยจะเป็นประโยชน์สำหรับการแสวงหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็น จึงทำให้เกิดการกระจุกตัวของบริษัทที่มีนวัตกรรมขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว

แนวคิดของชุมปีเตอร์มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากแนวคิดเศรษฐศาสตร์แนวนีโอคลาสสิกตรงที่ว่า ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงแบบวิวัฒนาการ ซึ่งมีแรงผลักดันจากนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการและองค์กรในระดับจุลภาค ตามแนวคิดนี้ บริษัทต้องเผชิญกับความไม่แน่นอน (uncertainty) และความไร้เสถียรภาพ (instability) ของปัจจัย

ทางเศรษฐกิจอยู่เสมอ โดยเฉพาะในเรื่องข้อมูลข่าวสารซึ่งไม่ได้มีอยู่ทั่วไปอย่างสมบูรณ์ดังที่สมมติไว้ในเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิก

แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมของชุมปีเตอร์ในช่วงหลังได้เปลี่ยนแปลงไป โดยได้เน้นถึงความสำคัญของบริษัทขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบมากขึ้น (Schumpeter 1942) บริษัทขนาดใหญ่เหล่านี้มีทั้งทุน แรงงานและความรู้ภายในองค์กรที่สามารถระดมมาใช้ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม รวมไปถึงความสามารถในด้านการตลาดที่ทำให้นวัตกรรมที่ผลิตขึ้นมากสามารถจำหน่ายได้มาก ทำให้เกิดการแพร่ขยายของนวัตกรรมนั้น แรงขับเคลื่อนด้านนวัตกรรมจึงขึ้นอยู่กับบริษัทใหญ่มากกว่าผู้ประกอบการขนาดเล็กตามแนวคิดในช่วงแรกของชุมปีเตอร์เอง

แม้ว่าชุมปีเตอร์ได้เปิดประเด็นเกี่ยวกับความสำคัญของนวัตกรรมในระบบเศรษฐกิจ แต่ก็ไม่ได้อธิบายถึงการกระจุกและกระจายตัวของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เป็นเพราะนักเศรษฐศาสตร์ในอดีตโดยมากไม่ได้ให้ความสนใจกับเรื่องที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจเท่าใดนัก โดยมากจึงเป็นนักภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ (economic geography) และภูมิศาสตร์อุตสาหกรรม (industrial geography) ที่ให้ความสนใจกับทฤษฎีที่ตั้ง (location theory) เสียเป็นส่วนมาก ส่วนนักเศรษฐศาสตร์และภูมิศาสตร์ในอดีตที่ให้ความสนใจในเรื่องการกระจุกตัวของกิจกรรมเศรษฐกิจเองก็ไม่ได้ให้ความสนใจกับเรื่องนวัตกรรมเท่าใดนัก โดยมากเน้นไปที่กิจกรรมการผลิตเสียเป็นส่วนมาก

2.2 ความประหยัดจากการรวมตัว (Agglomeration economies)

ความสนใจในเรื่องที่ตั้งของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้นในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมามีเมื่อนักเศรษฐศาสตร์กระแสหลักเริ่มกลับมามองเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม² หลังจากนั้นจึงเริ่มให้ความสนใจกับประเด็นด้านการกระจุกตัวเชิงพื้นที่ของกิจกรรมเหล่านี้ ตามแนวคิดเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิก การกระจุกตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจเกิดจากสาเหตุหลักได้แก่ผลได้ต่อขนาดที่เพิ่มขึ้นและความประหยัดจากขนาดภายในบริษัท รวมความประหยัดจากการกระจุกตัวที่เป็นผลกระทบภายนอก

² ตัวอย่างเช่น งานของพอล โรเมออร์ (Paul Romer) (1990)

การกระจุกตัวเนื่องจากผลได้ต่อขนาดที่เพิ่มขึ้นและความประหยัดจากขนาดภายในบริษัท

ตามแนวความคิดสำนักนีโอคลาสสิก การที่มีผู้ผลิตมักกระจุกตัวอยู่ในบางพื้นที่นั้นเกิดจากผลได้ต่อขนาด (returns to scale) และความประหยัดจากขนาดที่เกิดขึ้นภายในบริษัท (internal scale economies) ที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตของผู้ประกอบการภายในพื้นที่เดียวกัน ผลได้ต่อขนาดคืออัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิตเมื่อเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตสินค้านั้น เราสามารถทราบได้จากผลได้ต่อขนาดว่า ถ้าผู้ประกอบการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเดียวกันแล้ว ปริมาณผลผลิตที่ได้จะเปลี่ยนไปเท่าใด เช่น ในการผลิตซอฟต์แวร์หนึ่งโปรแกรม เราใช้นักเขียนโปรแกรม 5 คน ถ้าเพิ่มนักเขียนโปรแกรมเป็น 15 คน แล้วได้ซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นมาเป็น 3 โปรแกรม การผลิตนี้ถือว่ามีผลได้ต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale) ถ้าผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าขนาดของการเพิ่มปัจจัยการผลิต เช่น ถ้าเพิ่มนักเขียนโปรแกรมเป็น 15 คน แล้วได้ซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นมาเป็น 4 โปรแกรม ถือว่าผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) ในทางกลับกัน หากผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นน้อยกว่าขนาดของการเพิ่มปัจจัยการผลิต เช่น เพิ่มนักเขียนโปรแกรมเป็น 15 คน แล้วได้ซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นมาเป็น 2 โปรแกรม ถือว่าผลได้ต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale)

อีกแนวคิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกันกับผลได้ต่อขนาดการผลิตคือความประหยัดที่เกิดจากขนาด (economies of scale) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเมื่อเปลี่ยนแปลงขนาดของปัจจัยการผลิต ดังตัวอย่างข้างต้น ถ้าในการผลิตซอฟต์แวร์ 1 โปรแกรม ใช้ต้นทุน 1 ล้านบาท แล้วถ้าผลิต 2 โปรแกรม ใช้ต้นทุน 1.5 ล้านบาท หมายความว่าเกิดความประหยัดจากขนาดการผลิต เพราะต้นทุนต่อหน่วยต่ำลง ในทางกลับกัน หากต้นทุนการผลิตเพิ่มเป็น 2.5 ล้านบาท ถือว่าเกิดความไม่ประหยัดจากขนาด (diseconomies of scale) เพราะต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น

การผลิตที่มีลักษณะผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความประหยัดภายในกิจการ (internal economies of scale) ด้วยสาเหตุหลักคือเมื่อการผลิตขยายใหญ่ขึ้น ก็มีการแบ่งงานกันทำระหว่างแต่ละส่วนหรือตามสายการผลิต โดยการแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็นส่วนย่อย ทำให้พนักงานแต่ละส่วนเกิดความชำนาญเฉพาะด้าน ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายการผลิตหรือฝ่ายบริหาร เพราะการแบ่งงานทำให้แต่ละคนได้พัฒนาฝีมือและความถนัดในการทำงาน อีกทั้งพนักงานที่มีทักษะและความรู้เฉพาะทางสามารถมุ่งเน้นไปที่การทำงานที่สร้างมูลค่าได้สูง ในขณะที่งานส่วนอื่นปล่อยให้เป็นที่ของฝ่ายสนับสนุน นอกจากนี้แล้ว การทำงานเฉพาะทางทำให้ประหยัดเวลาในการเปลี่ยนจากงานหนึ่งไปสู่งานหนึ่งอีกด้วย

อีกสาเหตุหนึ่งของความประหยัดจากขนาดคือเงินลงทุนในการเริ่มกิจการที่สูง (start-up cost) ทำให้การผลิตสินค้าหน่วยแรกจะมีต้นทุนเฉลี่ยสูงมาก แต่หน่วยต่อๆ ไปจะมีต้นทุนที่ต่ำลง การผลิตสินค้าและบริการมีลักษณะเช่นนี้ เพราะต้องลงทุนในการซื้อและติดตั้งเครื่องจักรขนาดใหญ่ หรือต้องวางระบบโครงข่ายให้ครบก่อนให้บริการได้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือโครงสร้างพื้นฐานประเภทสาธารณูปโภค เช่น รถไฟฟ้า ทางด่วน ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ฯ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่ต้องมีการลงทุนครั้งแรกเป็นจำนวนมากในการให้บริการกับผู้บริโภค ระบบทางด่วนต้องมีทุกอย่างพร้อมเพื่อให้รถยนต์เพียงหนึ่งคันวิ่งให้ได้ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ดังนั้น ต้นทุนต่อหน่วยแรกที่ให้บริการถึงสูงมาก แต่เมื่อปริมาณการผลิตได้เพิ่มมากขึ้น ในที่นี้คือจำนวนรถยนต์ที่วิ่งอยู่บนทางด่วนเพิ่มมากขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยก็ย่อมลดลงไปตามจำนวนพาหนะที่ใช้บริการ จึงเกิดความประหยัดที่เกิดจากขนาด

ต้นทุนเริ่มแรกที่มีผลต่อความประหยัดจากขนาดรวมไปถึงต้นทุนในการวิจัยและพัฒนาสินค้าด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น กว่าจะการพัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ดออกมาเป็นสินค้าได้นั้น บริษัทไมโครซอฟท์ต้องลงทุนไปมากกับวิศวกรคอมพิวเตอร์และนักเขียนโปรแกรม แต่เมื่อพัฒนาได้แล้ว การผลิตแผ่นซีดีออกมาขายไม่ได้แพงมากเท่าใด เพราะสามารถผลิตซ้ำได้ง่ายเช่นเดียวกัน ค่าโฆษณาและต้นทุนในด้านการตลาดก็มีผลเช่นกัน ไม่ว่าจะขายสินค้าได้ก็หน่วยก็ตามก็มีต้นทุนเหล่านี้เท่าๆ กัน ดังนั้น ยิ่งผลิตและขายได้มากเท่าใด ต้นทุนต่อหน่วยก็จะยิ่งถูกลงเท่านั้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความประหยัดจากขนาด นอกจากนี้แล้ว การผลิตจำนวนมากยังอาจลดต้นทุนของวัตถุดิบในการผลิต เพราะผู้ขายได้ลดราคาสำหรับการซื้อจำนวนมาก และเสียค่าดำเนินการธุรกิจ (transaction cost) ต่ำลง เพราะเสียเวลาและเสียเงินในการต่อรองธุรกิจน้อยลง การลงทุนขนาดใหญ่ยังทำให้สามารถซื้อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีราคาแพงได้ ทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลได้ต่อขนาดที่เพิ่มขึ้นภายในบริษัทและความประหยัดจากขนาดสามารถอธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของชุมชนขนาดเล็กได้ กล่าวคือ กิจกรรมการผลิตที่ใหญ่มักมีประสิทธิภาพสูงกว่ากิจการขนาดเล็ก กิจการต่างๆ จึงมีแนวโน้มที่จะขยายขนาดการผลิต ซึ่งเป็นแรงดึงดูดให้แรงงานและประชาชนเข้ามาตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนในบริเวณใกล้เคียงเพื่อลดต้นทุนในการเดินทาง นำไปสู่การขยายตัวของชุมชน การขยายตัวของชุมชนก็ทำให้เกิดแรงงานมากขึ้นทำให้ผู้ประกอบการอื่นย้ายเข้ามาอยู่ในพื้นที่ เกิดการกระจุกตัวมากยิ่งขึ้นไป

อย่างไรก็ตาม ความประหยัดจากขนาดการผลิตเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายการกระจุกตัวของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้ เงื่อนไขที่เพิ่มตามมาคือความประหยัดที่เกิดจากการรวมกลุ่ม (agglomeration economies) ซึ่งเป็นผลกระทบภายนอกเชิงบวก (positive

externalities) ที่เกิดจากการกระจุกตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลายของธุรกิจประเภทอื่น ๆ รวมถึงแรงงานที่ทำงานในธุรกิจเหล่านั้น ที่ทำให้ต้นทุนในการผลิตของผู้ผลิตรายหนึ่งลดลง เมื่อขนาดการผลิตของผู้ผลิตรายอื่นเพิ่มขึ้น

ความประหยัดจากการกระจุกตัวที่เป็นผลกระทบภายนอก

แนวคิดความประหยัดจากการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมมีรากฐานดั้งเดิมมาจากข้อเสนอของอัลเฟรด มาร์แชล (Alfred Marshall) (1890) ที่ว่าบริษัทอาจขยายกิจการได้ดีจากการเลือกที่ตั้งในพื้นที่หนึ่งเพราะได้รับประโยชน์จากผลกระทบภายนอกเชิงบวกในพื้นที่นั้น อันเนื่องมาจากขนาดตลาดของปัจจัยการผลิตที่สามารถใช้ร่วมกันได้ ทั้งที่ดิน แรงงาน ทุน พลังงาน และระบบโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ ตลาดเหล่านี้ยังมีขนาดใหญ่เท่าใดและมีความหลากหลายของความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้ราคาต่อหน่วยของปัจจัยการผลิตลดลงและผลิตภาพยิ่งเพิ่มขึ้น ปัจจัยการผลิตที่ใช้ร่วมกันได้นี้ทำให้ผู้ผลิตเลือกที่จะตั้งอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งมากกว่าพื้นที่อื่น ทำให้เกิดการกระจุกตัวขึ้นได้ นอกจากนี้ ผู้ผลิตที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันอาจได้รับผลประโยชน์ภายนอกด้านการเงิน (pecuniary external economies) ที่เกิดขึ้นเมื่อการลงทุนของบริษัทหนึ่งเพื่อขยายขนาดการผลิตได้ทำให้บริษัทอื่นในพื้นที่เดียวกันสามารถเพิ่มโอกาสทำกำไรได้ โดยผ่านกลไกราคาที่ทำให้ราคาปัจจัยการผลิตลดลง (Scitovsky 1963)

ความประหยัดจากการกระจุกตัวมีสองประเภทหลักคือความประหยัดจากการรวมศูนย์ที่ตั้ง (localization economies) และความประหยัดจากความเป็นเมือง (Urbanization economies) ความประหยัดจากการรวมศูนย์ที่ตั้งเกิดจากการที่ผู้ผลิตตั้งอยู่ใกล้กับผู้ผลิตอื่นที่อยู่ในสาขาการผลิตเดียวกัน โดยเกิดจากสามแหล่งหลัก ได้แก่

- (1) การใช้ตลาดแรงงานร่วมกัน (labor pooling) ของบริษัทในสาขาการผลิตเดียวกัน โดยเฉพาะแรงงานเฉพาะทางที่มีอยู่หลากหลาย ซึ่งเป็นผลให้แรงงานมีโอกาสได้รับการจ้างงานมากขึ้น
- (2) การขยายการผลิตและธุรกิจอันเนื่องมาจากผลได้ต่อขนาดที่เพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) ของปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (intermediate inputs)
- (3) ความใกล้กันทำให้เกิดสะดวกเร็วในการติดต่อสื่อสาร การขนถ่ายวัตถุดิบและสินค้า และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบริษัทที่อยู่ห้วงโซ่อุปทานเดียวกัน ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย

ส่วนความประหยัดจากความเป็นเมือง (urbanization economies) ได้แก่ผลประโยชน์อันเนื่องมาจากการกระจุกตัวของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจสังคม อาทิเช่น ขนาดตลาดที่ใหญ่ขึ้น แหล่งแรงงานที่มีจำนวนมากและมีความหลากหลาย บริการพื้นฐานที่สามารถใช้ร่วมกับกิจกรรมเศรษฐกิจและสังคมอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในสาขาการผลิตเดียวกัน รวมไปถึงกิจกรรมการบริการที่สนับสนุนการดำเนินธุรกิจและการบริการด้านการเงิน ทั้งการให้คำปรึกษาด้านกฎหมาย การโฆษณา การลงทุน และการตรวจสอบบัญชี เมืองที่มีขนาดใหญ่กว่าจึงมักเกิดความประหยัดจากความ เป็นเมืองมากกว่าเมืองที่มีขนาดเล็ก เมืองที่มีขนาดใหญ่กว่าจะมีโอกาสที่แรงงานเฉพาะทาง จะได้รับการว่าจ้างมากกว่า เช่น นักกฎหมายที่มีความเชี่ยวชาญด้านทรัพย์สินทางปัญญาจะหางาน ในเมืองใหญ่ได้ง่ายกว่าในเมืองเล็ก และบริษัทที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญนั้นก็จะตั้งอยู่ในเมืองใหญ่เพื่ ออยู่ใกล้กับแรงงานเฉพาะทางนั้น นอกจากนี้ ความประหยัดจากความเป็นเมืองยังเกิดขึ้นจากการที่ ประชากรมีความต้องการด้านสาธารณูปการที่คล้ายคลึงกันและใช้ร่วมกันได้ อาทิเช่น ที่อยู่อาศัย โรงเรียน โรงพยาบาล และบริการสาธารณะอื่นๆ

เนื่องจากการกระจุกตัวของกิจกรรมเหล่านี้มีผลต่อการตัดสินใจในการทำงานของ ผู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนวัตกรรม จึงเป็นพื้นฐานของแนวคิดการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ดีและ สาธารณูปการที่เพียบพร้อมในเมือง เพื่อเป็นแรงจูงใจในการดึงดูดแรงงานเฉพาะทางให้อยู่ในพื้นที่ นั้น ดังเช่นที่รัฐบาลในหลายประเทศได้ดำเนินการในช่วงระยะหลัง ผู้เขียนจะกล่าวถึงเรื่องนี้โดยละเอียดในส่วนตัวต่อไป

3. แนวความคิดอื่นที่อธิบายการกระจุกตัวของนวัตกรรม

3.1 การกระจุกตัวของนวัตกรรมกับขั้วความเจริญ

ขั้วความเจริญ (growth pole) เป็นแนวคิดหนึ่งที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ ซึ่งนักวางแผนในหลายประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยได้นำมาใช้ในการพัฒนาพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหา เอกนครโดยการพัฒนาเมืองหลักในภูมิภาค ทฤษฎีขั้วการเติบโตนับเป็นทฤษฎีที่มีอิทธิพลมากที่สุด ต่อการวางแผนพื้นที่ในระดับภาค ทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ทฤษฎีนี้เป็นที่นิยมมากทั้ง ในวงการวิชาการและในภาคปฏิบัติ จนถึงระดับที่มีการกล่าวถึง ทฤษฎีขั้วการเติบโตเกือบเป็นถึง ทฤษฎีทั่วไป (General theory) ของการพัฒนาภาค³ นับตั้งแต่ที่ฟรังซัว เปอร์รู (François

³ Kuklinski, A. (1978)

Perroux) ได้เสนอแนวคิดดังกล่าวในช่วงทศวรรษที่ 1950 นักวิเคราะห์อื่นในช่วงต่อมาได้พัฒนาความคิดดังกล่าวและแตกแขนงไปอีกมากมาย โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวกับการรวมตัวของอุตสาหกรรมในพื้นที่เชิงภูมิศาสตร์⁴ อาจกล่าวได้ว่า ช่วงระยะเวลาตั้งแต่กลางทศวรรษที่ 1960 จนถึงกลางทศวรรษที่ 1970 เป็นยุคทองของทฤษฎีขั้วการเติบโต เพราะนอกจากจะมีการศึกษาวิจัยเชิงวิชาการเป็นจำนวนมากแล้ว ยังได้มีการนำทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ปฏิบัติจริงในการวางแผนพัฒนาภาค ในหลายประเทศ ทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศลาตินอเมริกา⁵

ทฤษฎีขั้วการเติบโตมีรากฐานความคิดอยู่ที่งานเขียนของวิลเลียม เพตตี (William Petty) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอังกฤษ และภายหลังได้รับการขยายความและพัฒนาขึ้นโดยฟรังซัว เปอร์รู (François Perroux) นักเศรษฐศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ในบทความที่ได้ตีพิมพ์เมื่อปีค.ศ. 1955⁶ ทฤษฎีขั้วการเติบโตตั้งอยู่บนแนวคิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในการพัฒนาเศรษฐกิจตามความคิดของเปอร์รู การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างเศรษฐกิจเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับวัฏจักรการเติบโตและถดถอยของอุตสาหกรรมแต่ละสาขา รวมทั้งการกระจายตัวของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไปยังส่วนอื่นของระบบเศรษฐกิจ กล่าวคือ การเติบโตทางเศรษฐกิจมิได้เกิดขึ้นทุกพื้นที่พร้อมกัน แต่เกิดขึ้นที่ขั้วการเติบโต แล้วจึงมีผลแพร่กระจายไปยังส่วนอื่นของระบบเศรษฐกิจด้วยกลไกและวิธีการต่างๆ เปอร์รูแบ่งอุตสาหกรรมออกเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มสาขาอุตสาหกรรมขับเคลื่อน (Propellant sectors) กับกลุ่มสาขาอุตสาหกรรมที่ถูกผลักดัน (Impelled sectors) ทั้งนี้ ในแต่ละช่วงตอนของกระบวนการเติบโตทางเศรษฐกิจ โครงสร้างเศรษฐกิจในพื้นที่ก็มีความแตกต่างกันออกไป โดยเริ่มจากอุตสาหกรรมขับเคลื่อน ซึ่งผลักดันการเติบโตของสาขาที่เกี่ยวข้องเนื่องตามมา

ประเด็นหลักในทฤษฎีขั้วการเติบโตคือการขยายตัวของกลุ่มอุตสาหกรรมหลักที่สูงกว่าเฉลี่ย ซึ่งการเติบโตนี้ทำให้เกิดผลสืบเนื่องไปยังอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง กลุ่มอุตสาหกรรมเหล่านี้คือกลุ่มที่มีพลวัตสูงและมีการผลิตนวัตกรรมที่เป็นแรงขับเคลื่อนเศรษฐกิจ กลไกหนึ่งในการกระจายผลการเติบโตไปยังอุตสาหกรรมอื่นคือผลประโยชน์ภายนอกจากระดับกำไรที่กลุ่ม

⁴ ตัวอย่างเช่น Hansen, N. M. (1967) และ Hermansen, T. (1972)

⁵ ประเทศในลาตินอเมริกาหลายประเทศได้นำแนวความคิดขั้วการพัฒนามาใช้ในนโยบายพัฒนาภาค ในช่วงประมาณกลางและปลายทศวรรษที่ 1960 แต่หลายประเทศ เช่นชิลี โบลิเวีย และโคลอมเบียได้ยกเลิกแนวความคิดดังกล่าวในช่วงต้นทศวรรษที่ 1970 ด้วยเหตุผลต่างๆ ทั้งในด้านอุดมคติ ด้านทฤษฎี ด้านการเมือง และด้านการปฏิบัติ รายละเอียดอ่านเพิ่มเติมใน Conroy, M. E. (1973)

⁶ Perroux, F. (1955); แปลเป็นภาษาอังกฤษใน Livingstone, I. (ed) (1971)

อุตสาหกรรมได้รับการสร้างนวัตกรรม และการเพิ่มผลผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมหลักอาจมีผลต่อต้นทุนในการผลิตของอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง โดยผ่านความเชื่อมโยงระหว่างสาขาอุตสาหกรรม ทั้งที่เป็นความเชื่อมโยงไปข้างหน้าและความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Forward and backward linkages)

ที่น่าสังเกตคือ คำว่าพื้นที่ตามความคิดของเปออร์รูเป็นพื้นที่เชิงเศรษฐกิจ (economic space) ที่เป็นนามธรรม แต่ในภายหลังได้มีการขยายขอบเขตนิยามให้ครอบคลุมถึงพื้นที่เชิงภูมิศาสตร์ (geographical space) ที่แสดงออกมาในเชิงกายภาพ ผลผลิตของกลุ่มบริษัทนวัตกรรม จะทำให้เกิดผลกระทบในด้านราคาและความเชื่อมโยงกับบริษัทอื่นๆ ในพื้นที่เดียวกัน เป็นผลให้เกิดการกระจุกตัวของกิจกรรมเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เดียวกัน ทั้งนี้ ค่าความเชื่อมโยงทั้งสองแบบจะแสดงให้เห็นถึงระดับผลกระทบที่อุตสาหกรรมหลักมีต่ออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ระดับของความเป็นชั่วคราวเติบโตในพื้นที่เชิงเศรษฐกิจสามารถวัดได้ด้วยดัชนีด้านเศรษฐศาสตร์ เช่นขนาดการผลิตและระดับความเข้มข้นของการดำเนินธุรกรรมระหว่างบริษัทหรือสาขาอุตสาหกรรม ในขณะที่ในเชิงภูมิศาสตร์ สามารถวัดได้จากการรวมตัวเชิงที่ตั้งของโรงงานหรือสำนักงานบริษัท

3.2 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

อีกแนวคิดหนึ่งที่อธิบายการกระจุกตัวของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องคือทฤษฎีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (product life cycle) ตามแนวคิดของเรย์มอนด์ เวอร์นอน (Raymond Vernon) (1966) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์หนึ่งจะประกอบด้วย 4 ช่วงเวลาด้วยกัน โดยแต่ละช่วงจะมีรูปแบบสินค้ากลยุทธ์การดำเนินธุรกิจและโครงสร้างตลาดที่แตกต่างกัน กล่าวคือ

1. ช่วงเริ่มต้น – เป็นช่วงการพัฒนา รูปแบบและลักษณะสินค้า รูปแบบสินค้ายังไม่ลงตัว จำนวนคู่แข่งยังไม่มาก
2. ช่วงเติบโต – การเติบโตอย่างรวดเร็วในด้านยอดขายในตลาด รูปแบบสินค้าและลักษณะพื้นฐานเริ่มลงตัว จำนวนคู่แข่งมาก เน้นผลิตจำนวนมาก
3. ช่วงอิ่มตัว – ตลาดเริ่มอิ่มตัว กระบวนการผลิตเริ่มลงตัว จำนวนคู่แข่งน้อยลง ส่วนแบ่งตลาดมากขึ้นสำหรับบริษัทที่ยังคงอยู่

4. ช่วงตกต่ำ – ตลาดอึมครึมมาก มีคู่แข่งเข้ามาทำตลาดสินค้าแบบเดียวกัน ลูกค้าเริ่มทดลองสินค้าใหม่ และอาจเลิกใช้สินค้าเดิม ทำให้ยอดขายตกลง จึงเป็นช่วงที่สินค้าเริ่มตกต่ำ และหายไปจากตลาดในที่สุด

ทฤษฎีนี้อธิบายว่าในช่วงแรกของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การผลิตสินค้าและชิ้นส่วนประกอบทั้งหมดจะเกิดขึ้นในพื้นที่เดียวกันที่เป็นจุดเริ่มต้นของนวัตกรรมนั้น หลังจากนั้น เมื่อรูปแบบและองค์ประกอบสินค้าเริ่มลงตัวและสามารถผลิตออกมาในรูปแบบสินค้าตามมาตรฐานแล้ว ฐานการผลิตก็จะเริ่มย้ายออกจากพื้นที่นั้นไปยังพื้นที่ที่ต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า จากความคิดของเวอ์นอน การผลิตช่วงแรกมักเกิดขึ้นในพื้นที่เมืองใหญ่ เพราะบริษัทที่ผลิตนวัตกรรมต้องอาศัยการสื่อสารระหว่างวิศวกรและบริษัทอื่นๆ รวมทั้งผลประโยชน์ภายนอกอื่นๆ จากการตั้งอยู่ในพื้นที่เมือง

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ในช่วงแรกยังไม่ลงตัวและยังไม่มีมาตรฐานทั้งในด้านรูปแบบและองค์ประกอบสินค้า วัตถุดิบและชิ้นส่วนที่ใช้ หรือแม้แต่รูปแบบการดำเนินธุรกิจ การผลิตในช่วงแรกจึงจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่นสูง การพัฒนานวัตกรรมในช่วงแรกต้องมีการทดลองผิดลองถูก มีการเปลี่ยนวัตถุดิบและชิ้นส่วนบ่อยครั้ง การแข่งขันในตลาดยังตั้งอยู่บนมูลค่า (value) ที่ลูกค้าให้กับสินค้ามากกว่าราคาและต้นทุนของสินค้า ผู้ผลิตจึงไม่คำนึงถึงต้นทุนของวัตถุดิบมากเท่าใดนัก สิ่งที่ทำให้นวัตกรรมเหล่านี้มีความสำคัญมากกว่าคือการผลิตนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับจากตลาดในช่วงแรกด้วยเหตุนี้ การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตกับลูกค้าและผู้ขายวัตถุดิบจึงเป็นเรื่องสำคัญ การตั้งอยู่ใกล้กันเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสาร เป็นผลให้เกิดการกระจุกตัวของบริษัทที่มีนวัตกรรมสูง ดังเช่นที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมืองไฮเทคชั้นนำของโลก เช่นเขตซิลิคอนวัลเลย์ (Silicon Valley) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย และพื้นที่ถนน 128 (Route 128) ในรัฐแมสซาชูเซตส์ ในสหรัฐอเมริกา หรือเมืองเคมบริดจ์ในอังกฤษ เป็นต้น

พื้นที่ไฮเทคเหล่านี้ไม่ได้รับผลกระทบจากการที่ผลิตภัณฑ์เดิมได้กลายเป็นสินค้ามาตรฐานที่ผลิตได้ในพื้นที่อื่นที่มีต้นทุนแรงงานและที่ดินต่ำกว่า เพราะสามารถผลิตนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ใหม่มาได้อย่างสม่ำเสมอ เป็นผลให้วงจรผลิตภัณฑ์สั้นลงเรื่อยๆ งานวิเคราะห์เชิงประจักษ์หลายงานได้แสดงให้เห็นว่า พื้นที่เหล่านี้มีปัจจัยการผลิตเฉพาะพื้นที่ (location-specific factor) ที่ทำให้การสร้างนวัตกรรมในพื้นที่ดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากกว่าพื้นที่อื่น จึงทำให้เกิดการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมในพื้นที่นั้น ยกตัวอย่างเช่น ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ทั้งสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย ระดับคุณภาพตลาดเงิน โดยเฉพาะตลาดเงินร่วมลงทุน (venture capital) ที่เหมาะสมสำหรับธุรกิจเทคโนโลยีที่มีความเสี่ยงสูง คุณภาพและปริมาณแรงงานเฉพาะทาง รวมไปถึงปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตของแรงงาน ซึ่งเกิดจากสาธารณูปการด้านนันทนาการ คุณภาพ

การศึกษาและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ (Premus 1982; Felsenstein 1996) ทั้งนี้ นโยบายและมาตรการภาครัฐ ทั้งกฎระเบียบและกฎหมาย แรงจูงใจด้านภาษีและเงินอุดหนุนก็อาจมีผลต่อการตัดสินใจเลือกที่ตั้งของกิจกรรมนวัตกรรม

3.3 เศรษฐศาสตร์สถาบันกับการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรม

นอกจากแนวคิดเศรษฐศาสตร์นีโอคลาสสิกซึ่งเน้นประเด็นความประหยัดในการผลิตที่เกิดจากความใกล้เคียงระหว่างผู้ผลิตกับปัจจัยต่างๆ แล้ว นักเศรษฐศาสตร์แนวอื่นได้เสนอแนวคิดเพิ่มเติมเพื่ออธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรม ยกตัวอย่างเช่นแนวคิดเชิงสถาบันตามเศรษฐศาสตร์สถาบัน (Institutional economics) หรือเศรษฐศาสตร์การเมืองเชิงสถาบัน (Institutionalist political economy) ซึ่งเน้นบทบาทของสถาบันในการกำหนดพฤติกรรมทางเศรษฐกิจของปัจเจกบุคคลและองค์กร ตามความหมายของดักลาส นอร์ท (Douglas North) (1990) สถาบันที่ว่่านี้หมายถึงกติกาในเกม (rules of the game) ที่มีผลต่อการตัดสินใจและพฤติกรรมของหน่วยเศรษฐกิจ โดยมีกติกาทั้งที่เป็นทางการและเป็นลายลักษณ์อักษร เช่นข้อกำหนด สัญญา ระเบียบและกฎหมาย และที่ไม่เป็นทางการและไม่เป็นลายลักษณ์อักษร เช่น ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมและจารีตประเพณี คติความเชื่อ ฯลฯ สถาบันในความหมายนี้จึงแตกต่างจากคำว่าองค์กร (organization) ซึ่งหมายถึงการจัดและรวมตัวของกิจกรรมที่มีขอบเขตชัดเจนซึ่งจัดขึ้นโดยกลุ่มคนในสังคมที่มีเป้าหมายร่วมกัน แนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์สถาบันจึงเน้นไปที่การเรียนรู้ของคนและองค์กร วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม และความมีเหตุผลที่มีอยู่จำกัด (bounded rationality) จึงเป็นข้อสมมติที่แตกต่างจากแนวคิดสำนักนีโอคลาสสิก ซึ่งเชื่อในดุลยภาพ ความมีเหตุผล และความพึงพอใจที่ไม่เปลี่ยนแปลง

ในการอธิบายการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรม แนวคิดของเศรษฐศาสตร์สถาบันใหม่ (new institutional economics) เน้นความสำคัญของสถาบันในการลดต้นทุนธุรกรรม (transaction costs) ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทั้งต้นทุนข้อมูลและการหา ต้นทุนในการต่อรอง และต้นทุนในการบังคับให้ทำตามกติกา ตามความคิดของโรนัลด์ โคส (Ronald Coase) (1937) และโอลิเวอร์ วิลเลียมสัน (Oliver Williamson) (1975) ประเด็นหลักของแนวคิดนี้คือความสัมพันธ์เชิงเศรษฐกิจไม่ได้เกิดขึ้นเพียงแคในรูปแบบบริษัทหรือในตลาดดั่งที่สมมติไว้ในแนวคิดสำนักนีโอคลาสสิก แต่เกิดขึ้นในรูปแบบความร่วมมือเชิงโครงข่าย ซึ่งเป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่ลดต้นทุนธุรกรรม

จากแนวคิดดังกล่าว ได้มีงานวิจัยเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นว่าต้นทุนธุรกรรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้บริษัทขนาดเล็กตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน (เช่น Scott 1986) เนื่องจากระบบการผลิตแบบ

โครงข่ายพึ่งพาความเชื่อมโยงระหว่างบริษัท (linkages) ในการผลิตนวัตกรรมและสินค้า โดยเฉพาะสินค้าที่ยังใหม่และยังมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคนิคและรูปแบบมาก อีกทั้งการผลิตยังมีจำนวนน้อยและเป็นต้นแบบ (prototype) เสียเป็นส่วนมาก บริษัทขนาดเล็กเหล่านี้จึงต้องพึ่งบริษัทอื่นที่อยู่ในโครงข่ายการผลิตเดียวกัน ความเชื่อมโยงนี้ยิ่งมากเท่าใดก็จะทำให้ต้นทุนธุรกรรมเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น การตั้งอยู่ใกล้กันเป็นวิธีการหนึ่งในการลดต้นทุนส่วนนั้น

การผลิตแบบแบบเครือข่าย (network) เป็นรูปแบบการผลิตที่เพิ่มขึ้นมากในช่วงประมาณสองสามทศวรรษที่ผ่านมาโดยเฉพาะในประเทศอุตสาหกรรมในยุโรปและอเมริกาเหนือด้วยเหตุผลหลายประการด้วยกัน ประการแรกคือความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้เพิ่มมากขึ้นในตลาดและกระบวนการวิจัยและพัฒนา เนื่องด้วยเทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและการแบ่งงานกันทำ (division of labor) มากขึ้น บริษัทหนึ่งเดียวไม่สามารถจ้างแรงงานและมีความเชี่ยวชาญได้หมดทุกด้าน จึงลดความเสี่ยงในการวิจัยพัฒนาและการผลิตโดยการสร้างพันธมิตรกับบริษัทอื่นๆ จึงทำให้เกิดเครือข่ายการวิจัยพัฒนาและการผลิตมากยิ่งขึ้น⁷

อีกประการหนึ่งคือความสำคัญของมาตรฐานเทคโนโลยีที่กลายเป็นปัจจัยเชิงยุทธศาสตร์ของบริษัทชั้นนำด้านเทคโนโลยี การกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีไม่สามารถทำได้หรือทำได้ยากมากโดยบริษัทเดียว แม้ว่าเป็นบริษัทชั้นนำเช่นไมโครซอฟท์หรือไอบีเอ็มก็ตาม การรวมกลุ่มเพื่อสร้างพันธมิตรจึงเกิดขึ้นในการพัฒนามาตรฐานเทคโนโลยี ทั้งบริษัทชั้นนำของโลกและบริษัทผู้นำการผลิตจากประเทศที่ได้พัฒนาตามมาอย่างรวดเร็วเช่นเกาหลีใต้และไต้หวัน

3.4 ระบบนวัตกรรม

อีกแนวคิดที่สำคัญคือแนวคิดระบบนวัตกรรม (Innovation systems) ซึ่งมีรากฐานมาจากงานวิจัยที่วิเคราะห์ระบบความเชื่อมโยงเชิงสถาบันของประเทศญี่ปุ่นโดยคริสโตเฟอร์ ฟรีแมน (Christopher Freeman) (1987) และพัฒนาต่อโดยนักวิจัยในยุคต่อมา (เช่น Lundvall 1992 และ Nelson 1993) แนวคิดระบบนวัตกรรมในยุคแรกได้เน้นระบบนวัตกรรมในระดับประเทศ ซึ่งมุ่งประเด็นไปที่ความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการ องค์กรและสถาบันภาครัฐ และหน่วยงานด้าน

⁷ อย่างไรก็ตาม บางบริษัทอาจลดความเสี่ยงด้วยการรวมตัวในแนวตั้ง (vertical integration) มากขึ้น โดยการรวมกิจกรรมการวิจัย การพัฒนาและการผลิตเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความประหยัดจากขนาดภายในบริษัท ยกตัวอย่างเช่นบริษัท Gloxo-Wellcome ซึ่งเป็นบริษัทผลิตยาที่มีนวัตกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก (Lovering 1990)

การวิจัยและพัฒนา ทั้งสามส่วนนี้ถือเป็นองค์ประกอบหลักของกระบวนการผลิตและเผยแพร่ นวัตกรรมในระดับประเทศ พัฒนาด้านเทคโนโลยีของประเทศหนึ่งจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น จะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างองค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยระบบนวัตกรรมในช่วงแรกเน้นไปที่ด้านองค์ประกอบของระบบนวัตกรรมจึงไม่ได้ ให้ความสำคัญกับเรื่องที่ตั้งและการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมเท่าใดนัก อย่างไรก็ตามในช่วง หลังได้เกิดแนวคิดระบบนวัตกรรมภาค (Regional innovation systems) ซึ่งใช้กรอบของแนวคิด ระบบนวัตกรรมระดับชาติแต่เน้นไปที่ขอบเขตพื้นที่ที่ใหญ่กว่าเมืองแต่เล็กกว่าประเทศ งานในแนว นี้เน้นไปที่องค์ประกอบเชิงสถาบันที่ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างบุคคลและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ภายในสาขาการผลิตและสาขาเทคโนโลยีเดียวกัน (ตัวอย่างเช่น Asheim, B. and Isaksen, A. 1997; Braczyk et al. 1998) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยเหล่านี้ไม่ได้วิเคราะห์ลงไปถึงระดับเมือง แม้ว่า เป็นที่ทราบกันอยู่ทั่วไปว่ามีการกระจุกตัวของนวัตกรรมในพื้นที่เมืองและในหลายกรณีเกิดขึ้นใน เฉพาะบางพื้นที่ในเมือง อีกทั้งโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลความรู้และปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างสรรค์ และเผยแพร่ นวัตกรรมล้วนแล้วแต่อยู่ในพื้นที่เมือง โดยเฉพาะเมืองใหญ่ดังเช่นกรุงเทพมหานคร

งานวิจัยที่วิเคราะห์การกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมในพื้นที่เมืองที่เห็นได้ชัดในช่วงหลัง ได้แก่ งานของกองทุนเพื่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศิลปะ (National Endowment for S&T and the Arts - NESTA) (Ashley et al. 2007) ของอังกฤษ ซึ่งได้ศึกษาระบบนวัตกรรมในเมืองห้าแห่ง ในอังกฤษและเยอรมันนี และพบว่ามีบางพื้นที่ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์กลางรวม (urban hubs) ในขณะที่ บางพื้นที่มีบทบาทเป็นจุดเชื่อมต่อในระดับท้องถิ่น (local links) ของบริษัทและผู้ประกอบการด้าน นวัตกรรม นอกจากนี้ยังอีกงานหนึ่งของบยอน จอห์นสันและมาร์ติน เลแมน (Johnson and Lehmann 2006) ที่ได้เสนอว่าเมืองมีความเป็นระบบนวัตกรรมเฉพาะที่มีปัจจัยและกระบวนการด้าน เศรษฐกิจสังคมที่เป็นแรงขับเคลื่อนกิจกรรมนวัตกรรม ดังนั้น การสร้างความยั่งยืนของการพัฒนา เมืองควรใช้แนวคิดระบบนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อ

งานวิจัยอีกแนวหนึ่งที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเมืองกับนวัตกรรมได้เน้นไปที่เศรษฐกิจ สร้างสรรค์ นำโดยงานเขียนของริชาร์ด ฟลอริดา (Richard Florida) ซึ่งได้วิเคราะห์กิจกรรมการ สร้างสรรค์กับเรื่องชนชั้นและกลุ่มคนในสังคม ประเด็นหลักของฟลอริดาคือเมืองที่มีระดับการเติบโต ทางเศรษฐกิจสูงคือมหานครที่มีแรงงานเฉพาะทางด้านไฮเทค ศิลปิน นักดนตรี และกลุ่มคน “โบฮีเมียน” (Bohemian) กระจุกตัวอยู่มาก ทั้งนี้เป็นเพราะกลุ่มคนเหล่านี้ได้ทำให้เกิดบรรยากาศที่ เปิดเสรีด้านความคิดและการกระทำ และมีความเป็นพลวัตสูง ทั้งในด้านการดำรงชีวิตและหน้าที่การ งาน บรรยากาศดังกล่าวยิ่งดึงดูดให้ธุรกิจและกิจการที่เกี่ยวข้องเลือกที่จะตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน หรือใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยในแนวนี้อย่างแทบไม่ปรากฏมากนักในประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทย อย่างไรก็ตาม หลังจากที่รัฐบาลไทยได้ให้ความสนใจและความสำคัญกับเศรษฐกิจสร้างสรรค์มากขึ้น ก็ได้มีงานวิเคราะห์ในประเด็นดังกล่าวบ้าง อาทิเช่น งานวิเคราะห์บุกเบิกของพีรตร แก้วลาย และคณะ (2552) ได้แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสร้างสรรค์ประเภทต่างๆ มีการกระจุกตัวในพื้นที่ 6 แห่งในกรุงเทพมหานคร ทั้งจตุจักร ทองหล่อ สยามสแควร์ ทาวน์อินทาวน์ อาร์ซีเอ และสุขุมวิท โดยชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของธุรกิจการผลิตสินค้าและบริการ รวมไปถึงบริบทด้านสังคมวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ได้เน้นไปที่กิจกรรมสร้างสรรค์ซึ่งอาจมีการสร้างนวัตกรรมหรือไม่ก็ได้

4. การพัฒนาพื้นที่เพื่อส่งเสริมกิจกรรมนวัตกรรม

แม้ว่าวงการวิชาการด้านนวัตกรรมศึกษาจะเริ่มให้ความสำคัญกับมิติเชิงพื้นที่บ้าง การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบนวัตกรรมโดยทั่วไป โดยเฉพาะในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมา ยังเน้นการสร้างสถาบันและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งเน้นการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนารวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์กรภาครัฐ หน่วยงานวิจัยและผู้ประกอบการเอกชน เหตุผลหลักเป็นเพราะคำว่านวัตกรรมมักได้รับการจำกัดความค่อนข้างแคบเฉพาะผลิตภัณฑ์สินค้าหรือกระบวนการผลิตที่นำไปสู่การทำกำไรเท่านั้น

เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมนวัตกรรมล้วนมีนัยยะเชิงพื้นที่ จึงได้เกิดแนวความคิดการพัฒนาพื้นที่พิเศษขึ้นเพื่อรองรับและส่งเสริมกิจกรรมนวัตกรรม หลายประเทศทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาได้จัดตั้งเขตพิเศษขึ้นเพื่อเตรียมการด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เน้นกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยเฉพาะ เขตพิเศษเหล่านี้ครอบคลุมอาณาบริเวณที่จำกัดและกำหนดไว้อย่างชัดเจน โดยมีชื่อเรียกต่างๆ เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ (science park) อุทยานนวัตกรรม (innovation park) อุทยานวิจัย (research park) เป็นต้น ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในเอเชียได้แก่ เมืองวิทยาศาสตร์ทสึคุบะ (Tsukuba) ของญี่ปุ่น เขตอุตสาหกรรมวิทยาศาสตร์ซินชู่ (Hsinchu) ของไต้หวัน เมืองวิทยาศาสตร์แดด็อก (Daedok) ของเกาหลีใต้ และอุทยานวิทยาศาสตร์ฮายตัน (Haidan) ของประเทศจีน ในประเทศไทยเองก็ได้มีการพัฒนาเขตพิเศษในรูปแบบดังกล่าวแล้วคืออุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดปทุมธานี และเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย ในจังหวัดนนทบุรี

นอกเหนือไปจากการกำหนดเขตพัฒนาที่ชัดเจนแล้ว การพัฒนาเขตพิเศษเพื่อสร้างระบบนวัตกรรมโดยมากกำหนดประเภทกิจการและเทคโนโลยีเป้าหมายที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง อาทิ เช่น ในการพัฒนามัลติมีเดีย ซุปเปอร์ คอร์ริดอร์ (Multimedia Super Corridor) ของมาเลเซีย ทางรัฐบาลมาเลเซียได้เน้นไปที่สาขาธุรกิจและเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมและสารสนเทศ ในขณะที่เขตไบโอโพลิส (Biopolis) ในอุทยานวิจัยวันนอร์ท (One North Research Park) ของสิงคโปร์เป็นศูนย์รวมที่ตั้งของศูนย์วิจัยและบริษัทด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีชีวภาพและชีวเวช รวมทั้งเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย ซึ่งเป็นศูนย์บ่มเพาะธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะในด้านซอฟต์แวร์

แนวความคิดการพัฒนาอุทยานนวัตกรรมถือเป็นการต่อยอดความคิดมาจากการพัฒนาเขตนิคมอุตสาหกรรมและการพัฒนาเขตธุรกิจ การพัฒนาในลักษณะนี้มุ่งเน้นไปที่การสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับประเภทอุตสาหกรรมหรือกิจการธุรกิจที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งมักเป็นอุตสาหกรรมในกลุ่มสาขาเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน เหตุผลสำคัญคืออุตสาหกรรมบางประเภทต้องการโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องสร้างขึ้นเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งคุณภาพการบริการด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยรวมไม่สมบูรณ์และไม่เป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมชั้นนำ การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับกิจการอุตสาหกรรมสาขาเดียวกันช่วยลดต้นทุนต่อหน่วยในการใช้โครงสร้างพื้นฐาน จึงเป็นความประหยัดจากขนาดและความหลากหลายในการให้บริการ

การพัฒนาเขตพิเศษเพื่อรองรับกิจการและธุรกิจเฉพาะประเภทอาจมีลักษณะคล้ายกับรูปแบบของการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมหรือการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่โดยทั่วไป โดยเริ่มต้นจากการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการพัฒนา การศึกษาความเป็นไปได้ การจัดหาพื้นที่ การวางแผนด้านการใช้ที่ดิน รวมทั้งการวางโครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพ ซึ่งได้แก่ โครงข่ายถนน รถไฟ ท่าเรือ ไฟฟ้าแรงสูง เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ น้ำประปาและการกำจัดน้ำเสีย เป็นต้น ข้อดีของการพัฒนาเขตพิเศษดังเช่นอุทยานนวัตกรรม จึงอยู่ที่การให้บริการโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นและต้องสร้างขึ้นเป็นพิเศษได้เกือบทั้งหมดหรือทั้งหมดได้ในสถานที่เดียวกัน นอกจากนี้ การควบคุมการใช้ที่ดินในเขตที่กำหนดไว้ยังทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการวิจัย การทดลองและการผลิตภายในเขตพิเศษดังกล่าว

การวางโครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพเพื่อพัฒนาระบบนวัตกรรมแห่งชาติที่เป็นไปตามแนวความคิดการสร้างเขตพัฒนาพิเศษนี้สามารถทำได้ในหลายระดับและขนาด ทั้งที่เป็นโครงการขนาดใหญ่มากเช่นการสร้างเมืองใหม่ ดังเช่นในกรณีของเมืองวิทยาศาสตร์สี่คูปะของญี่ปุ่นและ

เมืองวิทยาศาสตร์เด็ดอกของเกาหลีใต้ หรือการสร้างเขตพิเศษขึ้นภายในเขตเมืองที่มีอยู่แล้วและครอบคลุมบริเวณที่เล็กกว่าแบบแรก ดังเช่นในกรณีของอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ข้อแตกต่างระหว่างทั้งสองแบบนี้มีผลต่อการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับกิจกรรมนวัตกรรมที่ตั้งเป้าหมายไว้ รวมทั้งยังมีผลต่อขอบเขตของการวางแผนด้านต่างๆ ด้วยเช่นกัน ในกรณีการสร้างเมืองวิทยาศาสตร์นั้นจำเป็นต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ โดยมากอยู่ห่างจากเขตเมืองที่พัฒนาแล้ว ดังเช่นเมืองวิทยาศาสตร์ทสีคูปะและเมืองวิทยาศาสตร์เด็ดอก ซึ่งทั้งสองอยู่ห่างออกไปจากกรุงโตเกียวและกรุงโซล แต่สามารถเดินทางไปถึงได้สะดวกภายในเวลาสองถึงสามชั่วโมง การพัฒนาเมืองวิทยาศาสตร์เป็นไปในลักษณะการสร้างเมืองใหม่ ที่มีโครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพที่เพียบพร้อม โดยมีทั้งแหล่งทำงาน ที่อยู่อาศัย และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่เป็นเอกเทศภายในเมือง โดยไม่ต้องพึ่งเมืองอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง

เนื่องจากการพัฒนาเมืองวิทยาศาสตร์ในลักษณะนี้มีขนาดใหญ่มากจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนให้ครอบคลุม โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนพัฒนาภาค ตัวอย่างเช่น ในกรณีของเมืองวิทยาศาสตร์เด็ดอก รัฐบาลเกาหลีได้กำหนดให้โครงการเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการกระจายความเจริญออกไปยังเขตภูมิภาคเพื่อลดความแออัดในกรุงโซล โดยครอบคลุมพื้นที่เริ่มแรกประมาณ 27 ตารางกิโลเมตร เมื่อปีพ.ศ. 2516 ต่อมาเมื่อโครงการได้ประสบความสำเร็จ จึงได้ขยายพื้นที่ออกไปนอกเหนือจากเขตการพัฒนาเดิม โดยครอบคลุมเขตพื้นที่รอบข้างจนกลายเป็นศูนย์กลางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สำคัญของเกาหลีใต้ที่เรียกว่าเด็ดอกเทคโนวาลเลย์ (Daedok Techno Valley) จากข้อมูลในปีพ.ศ.2548 เมืองวิทยาศาสตร์เด็ดอกมีองค์กรและสถาบันวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชนตั้งอยู่ถึง 399 แห่ง โดยมีบุคลากรที่ทำงานด้านวิจัยและการพัฒนาอาศัยอยู่ประมาณ 2 หมื่น 6 พันคน คิดเป็นประมาณเกือบร้อยละสิบของทั้งประเทศ

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในรูปแบบอุทยานนวัตกรรมนี้มีลักษณะคล้ายกับการพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจหรือคลัสเตอร์ ซึ่งเป็นแนวความคิดที่กล่าวถึงและนำไปปฏิบัติใช้อย่างมากในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจเป็นแนวคิดการพัฒนาพื้นที่เพื่อสร้างเครือข่ายของธุรกิจและกิจการในประเภทและขนาดที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ โดยเน้นที่การสรรหาและกำหนดประเภทอุตสาหกรรมเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน กล่าวได้ว่าแนวความคิดระบบนวัตกรรมในอุทยานนวัตกรรมและแนวความคิดเครือข่ายวิสาหกิจมีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก โดยเฉพาะในเชิงองค์ประกอบต่างๆ ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก หรือแม้แต่มาตรการจูงใจที่ใช้ในการดึงดูดกิจการ เช่นการลดภาษีที่ดิน ภาษีรายได้ ภาษีนำเข้าวัตถุดิบและอุปกรณ์ รวมทั้งการลดราคาค่าเช่าที่ดินและอาคารสถานที่ภายในพื้นที่ที่กำหนด

อย่างไรก็ตาม ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างแนวความคิดทั้งสองอยู่ตรงที่ขอบเขตในการพัฒนา แนวคิดอุทยานนวัตกรรมมักมีขอบเขตที่กำหนดไว้แน่ชัด การเตรียมการด้านโครงสร้างพื้นฐานจึงมักจำกัดอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้แต่ต้น นอกจากนี้แล้ว อุทยานนวัตกรรมมักมีองค์กรพัฒนาและบริหารที่กำหนดขึ้นมาเพื่อรับผิดชอบเขตพิเศษดังกล่าวโดยเฉพาะ ในทางกลับกัน แนวความคิดเครือข่ายวิสาหกิจครอบคลุมความหมายหลายประการ อีกทั้งในเชิงปฏิบัติ การจัดตั้งคลัสเตอร์มักไม่มีรูปแบบตายตัวโดยขึ้นอยู่กับสภาพเงื่อนไขของแต่ละพื้นที่และองค์กรที่รับผิดชอบในการพัฒนา แนวความคิดเครือข่ายวิสาหกิจจึงมีความหมายกว้างกว่าแนวคิดการพัฒนาอุทยานนวัตกรรม

กิจกรรมหลักประเภทหนึ่งของการจัดตั้งเขตพิเศษในลักษณะดังกล่าวคือการเสริมสร้างและสนับสนุนการบ่มเพาะวิสาหกิจ (incubator) ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบหลักของการพัฒนาระบบนวัตกรรมแห่งชาติ การบ่มเพาะวิสาหกิจคือการสนับสนุนให้ธุรกิจที่เริ่มขึ้นใหม่สามารถสร้างองค์ความรู้และนำเอาความรู้ดังกล่าวไปพัฒนาเป็นนวัตกรรมได้ในเชิงธุรกิจ โดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีข้อจำกัดในด้านเงินลงทุนและประสบการณ์ การบ่มเพาะวิสาหกิจในอุทยานนวัตกรรมมักแตกต่างจากการช่วยเหลือผู้ประกอบการธุรกิจใหม่โดยทั่วไป ตรงที่เป็นการเน้นเฉพาะไปที่กลุ่มธุรกิจด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก

นอกเหนือไปจากการสร้างโครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพในรูปแบบของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการทั่วไปแล้ว การบริการโครงสร้างพื้นฐานในเขตอุทยานนวัตกรรมครอบคลุมไปถึงการบริการด้านอาคารสำนักงาน ซึ่งอาจมีการลดราคาค่าเช่าสถานที่ รวมทั้งการบริการด้านธุรกิจ ได้แก่ การเสริมสร้างเครือข่ายธุรกิจระหว่างผู้ประกอบการกับนักลงทุนและเจ้าหน้าที่ภาครัฐ การบริการให้คำแนะนำด้านการเงินและการลงทุน ด้านการบริหารธุรกิจ และด้านกฎหมาย เป็นต้น นอกจากนี้ อุทยานนวัตกรรมยังให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เช่นอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการติดต่อธุรกิจ ระบบเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลด้านต่างๆ เช่นการบริการข้อมูลด้านทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น

แนวคิดการพื้นที่พิเศษเหล่านี้โดยมากเน้นไปที่การสร้างความประหยัดจากการรวมศูนย์ที่ตั้ง (localization economies) ยังมีอยู่ส่วนน้อยมากที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการสร้างความประหยัดจากการเป็นเมือง (urbanization economies) ที่มีผลต่อการเลือกที่ตั้งของกิจกรรมนวัตกรรมมาก ตัวอย่างการพัฒนาที่ได้้นำแนวคิดเชิงความประหยัดจากความเป็นเมืองมาใช้อย่างเห็นได้ชัดคือโครงการวันเนอร์ทของสิงคโปร์ ซึ่งได้เน้นแนวคิด “Live & Play @ One North” ในการประชาสัมพันธ์เขตพัฒนาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ซึ่งสื่อถึง

ความสำคัญของกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากการทำงานที่จะเป็นปัจจัยดึงดูดแรงงานทักษะสูงและเฉพาะทาง

ความประหยัดจากการเป็นเมืองถือเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาแหล่งที่ตั้ง รวมทั้งขนาดของการพัฒนาเมืองสำหรับกิจกรรมนวัตกรรม จะเห็นได้ว่า การสร้างผลประโยชน์ภายนอกไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน แต่รวมไปถึงการสร้างความร่วมมือในด้านพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม รวมไปถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาที่เป็นรูปธรรมระหว่างกิจการธุรกิจในอุทยานกับสถาบันวิจัยหรือสถาบันการศึกษาในบริเวณเดียวกันที่มีความพร้อมด้านการวิจัยและการพัฒนา

การพัฒนาองค์ประกอบระบบนวัตกรรมในรูปแบบของพื้นที่พิเศษหรืออุทยานนวัตกรรมมีผลดีในเชิงปฏิบัติต่อบริษัทที่ตั้งอยู่ในอุทยานหลายประการด้วยกัน ประการแรกคือด้านทรัพยากร นอกเหนือไปจากด้านอาคารสถานที่และสาธารณูปโภคพื้นฐานแล้ว บริษัทในอุทยานอาจใช้สิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ร่วมกัน อาทิเช่น ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือในการตรวจสอบ อุปกรณ์และเครื่องใช้ในสำนักงาน นอกจากนี้แล้ว การร่วมจัดสัมมนาและการอบรมก็ถือเป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

ประการที่สองคือด้านการบริการให้คำปรึกษา บริษัทที่ตั้งในอุทยานที่เป็นบริษัทตั้งใหม่อาจมีเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นของตนเอง แต่มีข้อมูลความรู้และประสบการณ์ที่จำกัดในด้านธุรกิจ ทั้งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การลงทุน การเงิน การบัญชี การตลาด รวมทั้งด้านกฎหมาย อุทยานนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศล้วนแล้วแต่มีการบริการด้านข้อมูลความรู้และให้คำปรึกษาด้านธุรกิจให้แก่บริษัทที่เข้าร่วมในโครงการบ่มเพาะวิสาหกิจด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีข้อจำกัดด้านเงินทุนและบุคลากร การให้บริการในอุทยานจึงไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การให้บริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเท่านั้น แต่รวมไปถึงการกระจายและถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีจากสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษา รวมทั้งความรู้ด้านธุรกิจให้แก่บริษัทที่ตั้งอยู่ในอุทยานนวัตกรรมอีกด้วย

ผลประโยชน์อีกประการหนึ่งคือด้านการสร้างเครือข่ายธุรกิจ การรวมกลุ่มของบริษัทในพื้นที่เดียวกันทำให้เกิดการขยายเครือข่ายธุรกิจระหว่างบริษัทที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่เป็นผู้ซื้อ ผู้ขายหรือผู้รับช่วงผลิต ผู้ประกอบกิจการที่เข้าร่วมในเครือข่ายสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้ที่เป็นประโยชน์ด้านธุรกิจซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายธุรกิจและเครือข่ายความรู้ก็เป็นผลประโยชน์สำคัญประการหนึ่งในการจัดตั้งอุทยานนวัตกรรม

จากการทบทวนประสบการณ์ในต่างประเทศในการพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรม นวัตกรรมในรูปแบบอุทยานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม สรุปได้ว่า การพัฒนาเขตพิเศษดังกล่าวไม่มี สูตรสำเร็จตายตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการบ่มเพาะวิสาหกิจ แนวความคิดการพัฒนาในรูปแบบนี้ตั้งอยู่บนข้อสมมติและความคาดหวังที่ว่ากิจกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้ กันจะทำให้เกิดการเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน และทำให้เกิดผลประโยชน์ภายนอกกับบริษัทและองค์กร ที่ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ในความเป็นจริงแล้ว แหล่งที่ตั้งที่ใกล้เคียงกันไม่ได้เป็นปัจจัยสำคัญ ปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการพัฒนาระบบนวัตกรรม นอกจากนี้ ความก้าวหน้าด้านการขนส่ง รวมทั้ง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอาจทำให้กิจกรรมด้านเทคโนโลยีและด้านธุรกิจบางประเภทไม่ จำเป็นต้องตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกันก็ได้ ดังนั้น ในการวางแผนและกำหนดประเภทกิจกรรม นวัตกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พัฒนาเฉพาะคือ ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่ากิจกรรมที่จะได้รับคัดเลือก มีความจำเป็นหรือจะได้รับประโยชน์จากการตั้งอยู่ร่วมกันในพื้นที่เดียวกันหรือไม่และเท่าใด

5. แนวทางการวิจัยการกระจุกตัวของนวัตกรรมในเมือง

ในส่วนนี้ ผู้เขียนจะนำเสนอแนวทางการวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการกระจุกตัวของนวัตกรรม ในเมือง

5.1 ขอบเขตของนวัตกรรม

งานวิจัยเกี่ยวกับการกระจุกตัวของนวัตกรรมเท่าที่ผ่านมาได้เน้นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก จึงมักใช้บริษัทหรือผู้ประกอบการเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่สามารถใช้ได้มักมี อยู่จำกัดมาก ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของนวัตกรรม ผู้สร้างสรรค์และประดิษฐ์นวัตกรรมมักไม่มีให้ใช้ได้ ทั้งนี้ นักวิจัยต้องทำการสำรวจและเก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยตนเอง ถ้าสามารถเก็บข้อมูลของหน่วย วิเคราะห์ดังกล่าวได้ก็น่าจะสามารถวิเคราะห์รูปแบบการกระจุกตัวของนวัตกรรมได้

อย่างไรก็ตาม ความหมายของคำว่านวัตกรรมได้ขยายกว้างขึ้น ครอบคลุมสิ่งอื่นๆ ดังที่ได้ กล่าวไปแล้วข้างต้น อาจรวมไปถึงนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ทั่วไป ซึ่งมีความเป็นสินค้าสาธารณะสูง อาจทำให้มีผู้ประกอบการเอกชนอยู่น้อย แต่เป็นกิจกรรม ขององค์กรภาครัฐในการสนับสนุนและส่งเสริมการสร้างและเผยแพร่ นวัตกรรมที่เป็นสินค้าสาธารณะ ในกรณีนี้ ประเด็นเรื่องการกระจุกตัวของกิจกรรมนวัตกรรมอาจไม่สามารถใช้กรอบแนวคิด เศรษฐศาสตร์กระแสหลักในปัจจุบันมาอธิบายได้

5.2 วิธีและเครื่องมือการวัด⁸

การวิจัยเชิงประจักษ์จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดที่เหมาะสม แต่การวัดการกระจุกตัวของนวัตกรรมเป็นเรื่องยากทั้งในเชิงแนวคิดและเชิงประจักษ์ ทั้งปัญหาด้านนิยามของคำว่านวัตกรรมที่มีความหลากหลายและขึ้นอยู่กับแนวคิดของผู้วิจัย และข้อจำกัดด้านข้อมูลที่ทำให้ไม่สามารถวัดได้ตามนิยามที่ตั้งขึ้น กระนั้นก็ตาม นักวิจัยก็ได้พยายามใช้เครื่องมือวิธีการและข้อมูลที่มีอยู่ในการวัดการกระจุกตัวเชิงพื้นที่ของนวัตกรรม โดยใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่จากงานวิจัยในสาขานวัตกรรมศึกษา ผสมผสานกับเศรษฐศาสตร์เมืองและภาค และภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ

การวัดนวัตกรรม

ดัชนีสำหรับการวัดการกระจุกตัวของนวัตกรรมแบ่งได้สองกลุ่มคือดัชนีที่วัดนวัตกรรมและดัชนีที่ใช้วัดการกระจุกตัว งานวิจัยโดยมากวัดระดับของนวัตกรรมตามนิยามพื้นฐานโดยทั่วไปซึ่งมุ่งไปที่กระบวนการผลิตนวัตกรรม จึงแบ่งดัชนีได้สามกลุ่มคือ

1. ปัจจัยในการผลิตนวัตกรรม (innovation inputs) ได้แก่ระดับการลงทุนการวิจัยและพัฒนา (R&D expenditure) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D personnel) และการจ้างงานในสาขาเทคโนโลยีขั้นสูงและกิจกรรมนวัตกรรม เป็นต้น
2. ผลผลิตนวัตกรรม (innovation outputs) ได้แก่จำนวนสิทธิบัตร (patents) จำนวนนวัตกรรมจากการสำรวจแจงนับ (innovation counts) สิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรางวัล และผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาด เป็นต้น
3. ผู้ขับเคลื่อนนวัตกรรม (innovative agents) ได้แก่จำนวนบริษัท ผู้ประกอบการ และจำนวนบริษัทเกิดใหม่ เป็นต้น

ดัชนีอีกประเภทหนึ่งที่สามารถใช้ได้ในการวัดระดับนวัตกรรมคือระดับเครือข่ายด้านนวัตกรรม โดยสามารถวัดจากจำนวนความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างองค์กร บริษัท หรือพันธมิตร (R&D partnerships) และความถี่ในการอ้างถึงในสิทธิบัตร (patent citation)

⁸ อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับนิยามของนวัตกรรมที่ใช้ในการวัดได้ใน Ratanarawaraha and Polenske (2006)

การวัดการกระจุกตัว

การวิเคราะห์การกระจุกตัวเชิงพื้นที่ของนวัตกรรมโดยมากมุ่งไปที่ 3 ประเด็นหลัก ประเด็นแรกคือนวัตกรรมมีการกระจุกตัวหรือกระจายตัวในพื้นที่หนึ่ง เมื่อทราบว่านวัตกรรมนั้นกระจุกหรือกระจายตัวแล้ว ประเด็นที่สองคือการวิเคราะห์กลไกและปัจจัยของรูปแบบการกระจุก/กระจายตัวนั้น ประเด็นที่สามที่ตามมาคือผลกระทบของรูปแบบการกระจุก/กระจายตัวต่อตัวแปรอื่น เช่น อัตราการเติบโตเศรษฐกิจและการจ้างงานของพื้นที่นั้น การทบทวนในส่วนนี้จะเน้นไปที่ประเด็นแรก

ดัชนีที่ใช้ในการวัดการกระจุกตัวของนวัตกรรมเท่าที่ปรากฏในงานวิจัยที่ผ่านมามักเป็นการประยุกต์ใช้วิธีวัดที่มีข้อมูลแล้วในการวัดการกระจุกและกระจายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์ภูมิภาคและเมือง และภูมิศาสตร์ โดยอาจเป็นวิธีพื้นฐานง่ายๆ เช่นการแจกแจงและรวมจำนวนนวัตกรรมต่อพื้นที่ (เช่น แขวง เขต เมือง จังหวัด ฯลฯ) แล้วใช้แผนที่สถิติแสดงภาพการกระจุก/กระจายตัวของนวัตกรรมบนแผนที่พื้นฐาน หรือใช้เครื่องมือสถิติพรรณนาพื้นฐาน เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ส่วนวิธีที่มีความซับซ้อนมากขึ้นจะใช้วิธีการทางสถิติศาสตร์เป็นหลัก เช่น (1) ค่าอัตราส่วนที่ตั้ง (Location Quotient - LQ) (2) ค่าสัมประสิทธิ์จีนิ (Gini coefficient) (3) ค่าดัชนีการกระจุกตัวเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Concentration Index - GCI) และ (4) ดัชนีเฮอร์ฟินดัล-เฮอร์ชมัน (Herfindahl-Hirschman index - HHI) ดัชนีแต่ละประเภทล้วนแล้วแต่มีจุดเด่นจุดด้อยต่างกัน นักวิเคราะห์จึงต้องเลือกใช้ดัชนีที่เหมาะสมกับประเด็นการวิจัย นิยามของนวัตกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ รวมไปถึงความพร้อมของข้อมูลที่ใช้⁹

การวัดความประหยัดจากการรวมกลุ่ม

เมื่อนักวิเคราะห์ได้ทราบแล้วว่าการกระจุกตัวของนวัตกรรมในพื้นที่หนึ่งใดหรือไม่และในรูปแบบใด ก็จำเป็นต้องถามต่อไปว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการที่เลือกที่ตั้งนั้น ตามที่ได้กล่าวไปแล้วแนวคิดเชิงเศรษฐศาสตร์หลักที่อธิบายการกระจุกตัวของนวัตกรรมคือความประหยัดจากความเป็นเมืองและความประหยัดจากการรวมศูนย์ที่ตั้ง จึงจำเป็นต้องมีการวัดหาปัจจัยดังกล่าว เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้เกี่ยวข้องกับตรงกับการตัดสินใจและพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนวทางการเก็บข้อมูลจึงต้องพึ่งการออกแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดยตรง

⁹ อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการวัดการกระจุกตัวของนวัตกรรมได้ใน Ratanarawaraha and Polenske (2006)

เนื่องจากความประหัตจากความเป็นเมืองเป็นผลกระทบภายนอกบริษัทแต่เกิดขึ้นภายในพื้นที่เมือง จึงแตกต่างอย่างชัดเจนจากความประหัตจากการรวมศูนย์ที่ตั้ง ซึ่งเป็นผลกระทบภายนอกบริษัทแต่เกิดขึ้นภายในสาขาธุรกิจและการผลิต คำถามที่ใช้ในการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ก็ย่อมต้องแตกต่างกันออกไป

คำถามเพื่อได้คำตอบในการวิเคราะห์ความประหัตจากความเป็นเมือง ได้แก่

1. โครงสร้างพื้นฐานด้านการจราจรขนส่ง ได้แก่
 - a. ระดับการเข้าถึงโครงข่าย คิดได้จากค่า global และ local integration จากโปรแกรม Space Syntax
 - b. ระดับการติดขัดของจราจร คิดได้จากค่า V/C ratio หรือได้จากการตอบแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ความคิดเห็นของตัวแทนบริษัท
 - c. ระดับการเข้าถึงโดยการขนส่งสาธารณะ
 - i. ระดับการเข้าถึงรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน
 - ii. ระดับการเข้าถึงรถประจำทาง รถตู้ ฯลฯ
 - d. ระดับการเข้าถึงท่าอากาศยาน
 - e. ความใกล้ศูนย์กลางเมือง (ที่ไหนก็ได้ตามความเห็นของผู้ตอบ)
2. โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม
 - a. โทรศัพท์
 - b. อินเทอร์เน็ต
3. โครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ
 - a. ไฟฟ้า
 - b. ประปา
4. ข้อมูลความรู้ทั่วไปและเฉพาะทาง
 - a. ความใกล้กับบริษัทที่ให้บริการด้านธุรกิจ
 - b. ความใกล้กับแหล่งข้อมูล
 - c. ความใกล้กับบริษัทหรือองค์กรอื่นที่ทำงานหรือมีโครงการร่วมกัน
 - d. ระดับการเข้าถึงข้อมูลธุรกิจทั่วไป
 - e. ระดับการเข้าถึงข้อมูลธุรกิจเฉพาะทาง
 - f. ความใกล้กับแหล่งเงินทุน
 - g. ความใกล้กับหน่วยงานราชการที่ให้บริการด้านธุรกิจ
 - h. ความใกล้กับแหล่งข้อมูลสาธารณะอื่นๆ เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์
 - i. ความใกล้กับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย

- j. ความใกล้เคียงกับแหล่งฝึกอบรมอื่นๆ
- 5. ปัจจัยการผลิต
 - a. จำนวนและคุณภาพแรงงานทั่วไป
 - b. จำนวนและคุณภาพแรงงานเฉพาะทาง
 - c. ค่าจ้างแรงงานเฉพาะทาง
 - d. พื้นที่อาคารสำนักงานที่เหมาะสม
 - e. ราคาเช่าที่ดินหรืออาคารสำนักงาน

ส่วนคำถามที่นำไปสู่การวิเคราะห์ความประหยัดจากการรวมศูนย์ที่ตั้ง ได้แก่

1. ปัจจัยการผลิต
 - a. ความใกล้ชิดผู้ขายวัตถุดิบ หรืออุปกรณ์และชิ้นส่วนการผลิต (suppliers)
 - b. ความใกล้ชิดลูกค้า
 - c. ความใกล้บริษัทอื่นที่เป็นคู่แข่ง
 - d. ความใกล้เพื่อนหรือคนที่เคยทำงานด้วยกันมาก่อน
2. ในสาขาธุรกิจเหมือนหรือคล้ายกันกับปัจจุบัน
3. ในสาขาธุรกิจต่างกันอย่างชัดเจนจากปัจจุบัน

เมื่อได้คำตอบของคำถามเหล่านี้แล้ว นักวิจัยก็สามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติพื้นฐาน เพื่อจัดอันดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งของผู้ประกอบการนวัตกรรม

6. สรุป

บทความนี้ได้ประมวลทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญที่ใช้อธิบายการกระจุกตัวของนวัตกรรมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่เมือง โดยเน้นไปที่แนวคิดเชิงเศรษฐศาสตร์วิวัฒนาการและเศรษฐศาสตร์สถาบัน อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่ได้ทบทวนมายังเป็นเพียงบางส่วนขององค์ความรู้ที่มีอยู่มากในภาษาต่างประเทศ เนื่องจากการวิจัยด้านนี้ยังมีอยู่น้อยมากในประเทศไทย นักวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงควรให้ความสนใจในเรื่องนี้มากขึ้น เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการวางแผนนโยบายการพัฒนาเมืองเพื่อส่งเสริมกิจกรรมนวัตกรรมและสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ในการยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

พีรตร แก้วลาย และคณะ. 2552. Skills Mapping. บทความเสนอในงานสัมมนาวิชาการ “ความพร้อมของกรุงเทพฯ ก่อนก้าวสู่เมืองสร้างสรรค์” วันที่ 30 พฤศจิกายน 2552. โรงแรมพลาซ่าแอทธินี กรุงเทพมหานคร.

ภาษาอังกฤษ

Asheim, B. and Isaksen, A. 1997. Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway? European Planning Studies, 5 (3): 299-330.

Athey, G., et al. 2007. Innovation and the city: How innovation has developed in five city-regions, Research Report, December 2007, London: National Endowment for Science, Technology and Art (NESTA).

Braczyk, H.J., Cooke, P., Heidenreich, M. (eds) 1998. Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World. London: UCL Press.

Coase, R. 1937. “The Nature of the Firm”, *Economica*, 4, 386-405.

Conroy, M. E. 1973. “Rejection of Growth Center Strategy in Latin American Regional Development Planning.” *Land Economics*, 49 (4), 371-380.

Felsenstein, D. 1996. High Technology Firms and Metropolitan Locational Choice in Israel: A Look at the Determinants, *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 78 (1) 43-58.

Hansen, N. M. 1967. “Development Pole Theory in a Regional Context.” *Kyklos*, 20, 709-727.

- Hermansen, T. 1972. *Development Poles and Related Theories: A Synoptic Review*, in Hanson, N. M. (ed) *Growth Centers and Regional Economic Development*, 160-203. New York: The Free Press.
- Johnson, B. and Lehmann, M. 2006. *Sustainability and Cities as Systems of Innovation*, DRUID Working Paper No. 06-17.
- Kuklinski, A. 1978. *Industrialisation, Location, and Regional Development*, in Hamilton, F E. I. (ed.) *Contemporary Industrialisation*, 20-24. London: Longman.
- Lovering, J. 1990. *"Fordism's unknown successor: a comment of Scott's theory of flexible accumulation and the re-emergence of regional economies"* *International Journal of Urban and Regional Research*, 13, 159-74.
- Lundvall, B.A. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Marshall, A. 1890. *Principles of Economics*. London: Macmillan and Co.
- Nelson, R.R. 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- North, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Perroux, F. 1955. *"Note sure la Notion de la Pole de Croissance."* *Economic Applique*, 8; English version in: Livingstone, I. (ed) (1971) *Economic Polity for Development*, Harmondsworth: Penguin Books.
- Premus, R. 1982. *Location of High-technology Firms and Regional Economic Development*. Joint Economic Committee, Congress of the United States.

- Ratanawaraha, A. and Polenske, K.R. 2004. "Measuring Geography of Innovation: A Literature Review" In Polenske, K.R. (ed) *The Economic Geography of Innovation* (2006), Cambridge, UK: Cambridge University Press. 30-59.
- Romer, P. 1990. "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*. 98 (5), 71-102.
- Schumpeter, J. 1912/1934. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* Oxford: Oxford University Press.
- Schumpeter, J. 1942. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Brothers.
- Scitovsky, T. 1954. "Two Concepts of External Economies", *Journal of Political Economy*. April. 62 (2). 143.
- Scott, A.J. 1986. "High Technology Industry and Territorial Development: the Rise of the Orange Country Complex 1955-1984", *Urban Geography*, 7, 3-45.
- Vernon, R. 1966. "International Investment and International Trade in the Product Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, 80, 190-207.
- Williamson, O. 1975. *Markets and Hierarchies*. New York, NY: Free Press.