1. พืชที่ใช้สำหรับเลี้ยงสัตว์ในสหรัฐอเมริกา พืชที่สำคัญที่สุด คือ ข้าวโพด ทั้งนี้เพราะข้าวโพดให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงและช่วยให้สัตว์อ้วนท้วนสมบูรณ์ พืชที่สำคัญรองลงมา คือ หญ้าเฮย์ ข้าวโอ๊ต ส่วนในยุโรป หญ้าเฮย์จะเข้ามาแทนที่ข้าวโพด ข้าวโพดจะปลูกมากเฉพาะลุ่มแม่น้ำดานูเท่านั้น รองจากหญ้าเฮย์จะมีการปลูกมันฝรั่ง หัวผักกาดหวานเทอร์นิพ และข้าวโอ๊ต สำหรับเลี้ยงสัตว์

2. พืชเงิน ข้าวสาลีเป็นพืชเงินที่สำคัญที่สุดในเขตเกษตรกรรมแบบผสมทั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกา ในสหรัฐอเมริกา ข้าวโพดและข้าวโอ๊ตมีความสำคัญรองลงมา และเมื่อไม่นานมานี้ทางตอนกลางของสหรัฐอเมริกามการปลูกถั่วเหลืองกันแพร่หลาย

3. พืชที่ปลูกเพื่อยังชีพ ได้แก่ ข้าวสาลี มันฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่ว หัวผักกาดหวาน เป็นต้น

ลักษณะของการเพาะปลูกแบบหมุนเวียน (Crop rotation) คือ แทนที่จะปลูกพืชชนิดเดียวก็จะปลูกพืชหลาย ๆ ชนิดหมุนเวียนกันไป ทุก ๆ 3 ปี หรือ 4 ปี ซึ่งเป็นการช่วยรักษาความสมบูรณ์ของดินและป้องกันการพังทลายของดิน

สัตว์สำคัญที่เลี้ยงในเขตการเพาะปลูกแบบผสม ได้แก่ หมู วัวเนื้อ แกะ และสัตว์ปีก ผลผลิตส่วนใหญ่ที่ได้จากสัตว์ คือ เนื้อสัตว์ ส่วนผลพลอยได้ ได้แก่ หนังสัตว์ ขนสัตว์ เขาสัตว์และไข่

โดยปกติฟาร์มมีขนาดไม่ใหญ่ มีขนาดพอ ๆ กับฟาร์มโคนม แต่เล็กกว่าฟาร์มปศุสัตว์ในสหรัฐอเมริกาขนาดของฟาร์มประมาณ 250 เอเคอร์ ส่วนในยุโรปจะมีขนาดฟาร์มประมาณครึ่งหนึ่งของฟาร์มในสหรัฐอเมริกา แต่ฟาร์มในอเมริกาใต้ และแอฟริกาใต้ มีขนาดเท่ากับของสหรัฐอเมริกา

เกษตรกรรมแบบผสมในสหรัฐอเมริกาใช้เครื่องจักรเข้าช่วยมากกว่าในยุโรป ทั้งนี้เพราะฟาร์มมีขนาดใหญ่กว่า ฟาร์มส่วนใหญ่ในแดนข้าวโพด (Corn Belt) ซึ่งถือว่าเป็นเขตหัวใจของเกษตรกรรมแบบผสม มีการใช้เครื่องจักรเข้าช่วยเกินกว่า 80%

ในเขตเกษตรกรรมแบบผสม เกษตรกรมักรวมกลุ่มกันเป็นรูปของบริษัท เพื่อประโยชน์ทางด้านการผลิตและการค้า บริษัทจะเป็นผู้ตัดสินใจแทนเกษตรกรแต่ละคนว่าควรจะผลิตเนื้อประเภทใด จำนวนเท่าไร เมื่อผลิตแล้วบริษัทจะเป็นผู้รับจำหน่ายให้ในราคาที่บริษัทประกันไว้

6.8.3 ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

(1) ภูมิอากาศ ในเขตเกษตรกรรมแบบผสมปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 20-60 นิ้วต่อปี ฝนจะตกมากในฤดูร้อนซึ่งเป็นระยะที่พืชกำลังเจริญเติบโต

ในด้านอุณหภูมิ เขตเกษตรกรรมแบบผสมจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับภูมิอากาศอบอุ่นอุณหภูมิปานกลาง อุณหภูมิต่ำ

ถ้าพิจารณาอุณหภูมิในฤดูหนาวจะสามารถแยกภูมิอากาศได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ภูมิอากาศอบอุ่นอุณหภูมิปานกลาง (mesothermal climate) หมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่หนาวที่สุดสูงกว่าจุดเยือกแข็ง ฤดูหนาวจะเย็น

2. ภูมิอากาศอบอุ่นอุณหภูมิต่ำ (microthermal climate) หมายถึงอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่หนาวที่สุดต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ฤดูหนาวจะหนาว

ถ้าพิจารณาอุณหภูมิในฤดูร้อนจะสามารถแยกภูมิอากาศได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ภูมิอากาศแบบฤดูร้อนอากาศอบอุ่น (warm summer) หมายถึง มีอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่ร้อนที่สุดเกิน 72 ฟ.

2. มีอากาศแบบฤดูร้อนอากาศเย็น (cool Summer) หมายถึง มีอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่ร้อนที่สุดอยู่ระหว่าง 50 ฟ. - 72 ฟ.

3. ภูมิอากาศแบบถึงขั้วโลก (subarctic Climate) จะมีอุณหภูมิในฤดูหนาวต่ำกว่า 50 ฟ.

เนื่องจากเขตเกษตรกรรมแบบผสมครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางมาก จึงอาจแบ่งภูมิอากาศในฤดูร้อนและฤดูหนาวออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. เขตที่มีฤดูหนาว เย็น-ฤดูร้อน เย็น (cook winter cool summer) ภูมิอากาศแบบนี้จะพบในเขตยุโรปตะวันตก และชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกาทางด้านมหา-สมุทรแปซิฟิก

2. เขตที่มีฤดูหนาว เย็น-ฤดูร้อน อบอุ่น (cook winter warm Summer) พบทางตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา

3. เขตที่มีฤดูหนาว หนาว-ฤดูร้อน อบอุ่น (cold winter-warm Summer) พบในเขตตอนกลาง ค่อนไปทางตะวันออกของสหรัฐอเมริกา และบริเวณปากแม่น้ำดานูบในทวีปยุโรป

4. เขตที่มีฤดูหนาว หนาว-ฤดูร้อน เย็น (cold winter cook summer) พบในสหภาพโซเวียต

เนื่องจากเขตเกษตรกรรมแบบผสมมีภูมิอากาศแตกต่างออกไป ย่อมมีผลให้ฤดูในการทำการเพาะปลูก (JIK3king Season) แตกต่างไปด้วย ช่วงระยะฤดูในการทำการเพาะปลูกจะแตกต่างจาก 120 วัน ในเขตทางตอนเหนือของสหภาพโซเวียตจนถึง 220 วัน ในเขตทางตอนใต้ของสหรัฐอเมริกา ข้าวโพดซึ่งเป็นพืชที่เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์ต้องการระยะเวลาในการเติบโตนานถึง 140 วัน และขึ้นได้ดีในเขตที่ฤดูร้อนมีอากาศอบอุ่น ด้วยเหตุนี้เอง

จึงทำให้มีการปลูกข้าวโพดในเขตเกษตรกรรมแบบผสมในแองโกลอเมริกา แต่ไม่สามารถปลูกในยุโรปได้ ดังนั้นเขตเกษตรกรรมแบบผสมในยุโรปจึงปลูกมันฝรั่ง หัวผักกาดหวานเทอร์นิพ เพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์แทนข้าวโพด

(2) ดิน ดินในเขตเกษตรกรรมแบบผสมมีคุณภาพปานกลางไม่อุดมสมบูรณ์เท่าดินในเขตทุ่งหญ้า แต่อุดมสมบูรณ์กว่าดินในเขตร้อน ดินในเขตนี้มี 2 ประเภทคือ ในเขตยุโรปตะวันตกและสหรัฐอเมริกาทางตะวันออกเป็นดินพอดซอล ซึ่งเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์และมีกรดน้อย ส่วนเขตตอนกลางค่อนไปทางตะวันตกของสหรัฐอเมริกาและยุโรปตะวันออกเป็นดินเชอร์โนเซม เป็นดินที่อุดมสมบูรณ์กว่าดินพอดซอล

(3) ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ซึ่งเหมาะสมในด้านสะดวกต่อการหาอาหารให้สัตว์และสะดวกต่อการใช้เครื่องจักรในการเพาะปลูก

6.8.4 ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

(1) ความหนาแน่นของประชากร เขตเกษตรกรรมแบบผสมเกือบทุกเขตจะมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุโรปตะวันตก ในเยอรมนี และโปแลนด์ตอนใต้ มีความหนาแน่นของประชากรมากกว่า 250 คนต่อ 1 ตารางไมล์

(2) สังคมเมือง (urbanism) ในเขตเกษตรกรรมแบบผสม จะมีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองในระดับสูง การที่ประชากรอาศัยอยู่ตามเมืองใหญ่ ๆ มีผลต่อระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชากร ทั้งนี้เพราะประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ ๆ มักจะมีอาชีพทางด้านอุตสาหกรรมและการให้บริการต่าง ๆ ซึ่งจะได้รับค่าตอบแทนสูงกว่า การประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม ดังนั้น ประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ ๆ มักจะมีกำลังการซื้อสูงซึ่งมีผลสะท้อนต่อเกษตรกรในแง่หาตลาดขายผลิตผลได้ง่าย

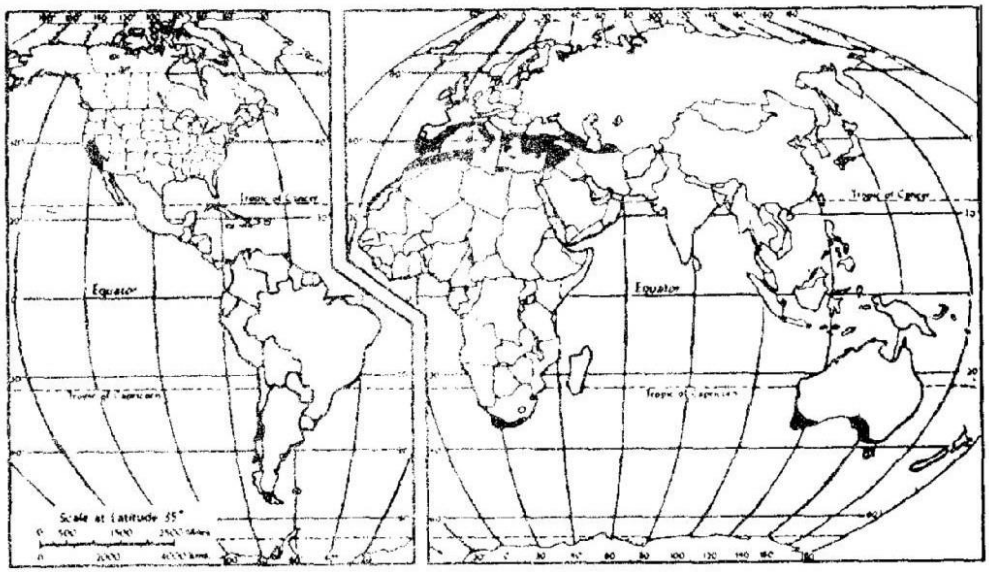
(3) มูลค่าของผลผลิตและค่าขนส่ง เมื่อเปรียบเทียบราคาขายของพืชผลแต่ละชนิด เช่น ราคาขายข้าวสาลีกับข้าวโพด ข้าวสาลีมีราคาสูงกว่าข้าวโพด ทั้งนี้ เพราะความนิยมของผู้บริโภคในแง่ที่ว่า ผู้ซื้อนิยมบริโภคขนมปังที่ทำด้วยข้าวสาลีมากกว่าขนมปังที่ทำด้วยข้าวโพด ถึงแม้ว่าข้าวโพดมีราคาต่ำกว่าข้าวสาลี แต่ค่าขนส่งออกสู่ตลาดจะคิดค่าขนส่งเท่ากัน ฉะนั้น อาจกล่าวได้ว่า อัตราค่าขนส่งต่อมูลค่าของผลผลิตจะสูงสำหรับข้าวโพดและจะต่ำสำหรับข้าวสาลี ด้วยเหตุนี้อัตราค่าขนส่งต่อมูลค่าของผลผลิตจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมการค้าข้าวสาลีในตลาด แต่ในทางตรงกันข้ามจะไม่ส่งเสริมการค้าข้าวโพดในตลาด

เนื่องจากราคาข้าวโพดในตลาดต่ำ เกษตรกรมักจะไม่ขายในรูปเมล็ดข้าวโพด แต่จะนำข้าวโพดไปเลี้ยงสัตว์เพื่อจะได้เนื้อสัตว์ ซึ่งมีราคาสูงกว่า

6.9 การเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean agriculture)

แยกออกเป็นเกษตรกรรมอีกชนิดหนึ่งต่างหากเพราะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากชนิด อื่น ๆ อยู่บ้าง มีการพบเกษตรกรรมชนิดนี้อย่างกว้างขวางและเป็นครั้งแรกในบริเวณรอบ ๆ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ฉะนั้นจึงมีชื่อว่า เกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน ที่จริงแล้วเกษตรกรรมแบบนี้คล้ายคลึงกับเกษตรกรรมแบบผสม คือ มีการเลี้ยงสัตว์ และเพาะปลูกควบคู่กันไป แต่ต่างกับเกษตรกรรมแบบผสมในเรื่องของพืชที่ปลูก เพราะว่าภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียนเหมาะสำหรับปลูกพืชบางอย่างโดยเฉพาะ

รูป 6.9 บริเวณที่พบเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน



6.9.1 บริเวณที่พบเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน

เกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียนพบทั้งในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้บริเวณชายฝั่ง ตะวันตก ของทวีประหว่างละติจูดประมาณ 30 องศา ถึง 40 องศาเหนือและใต้ บริเวณที่พบ มีดังนี้คือ (รูปที่6.8)

1. รอบของทะเลเมดิเตอร์เรเนียน กินบริเวณรอบ ๆ ชายฝั่งยาวประมาณ 1,000 ไมล์ ตั้งแต่ประเทศตูนีเซียของแอฟริกาทางเหนือไปจนจดมหาสมุทรแอตแลนติก ผ่านเข้าไปทางใต้ของยุโรปและเอเชียตะวันตกเฉียงใต้
2. ในสหรัฐอเมริกา พบอยู่บริเวณเกือบครึ่งหนึ่งของรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเกรท แวลลีย์ (Great Valley) และชายฝั่งตอนใต้ของซานฟรานซิสโก

3. ตอนกลางของชิลี่

4. ตะวันตกเฉียงใต้ของแอฟริกา

5. ชายฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย

6.9.2 ลักษณะโดยทั่วไปของเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน

เกษตรกรจะทำการเพาะปลูกควบคู่ไปกับการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจึงมีรายได้ทั้ง 2 อย่าง ส่วนการเพาะปลูก เนื่องจากลักษณะอากาศที่แตกต่างจากบริเวณอื่น ๆ คือ ปริมาณฝนตกน้อย และฝนตกเป็นฤดู เกษตรกรจึงต้องเลือกพืชที่จะปลูกและวิธีทำการเพาะปลูกให้เหมาะสมเพื่อที่จะให้ได้ประโยชน์จากพื้นที่มากที่สุด พืชที่ปลูกจึงแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. ธัญพืชที่ปลูกในฤดูหนาว (winter grain)

2. ผักและผลไม้ที่ปลูกในฤดูหนาว (winter vegetables)

3. พืชที่ปลูกในฤดูร้อน (summer crops)

1. ธัญพืชที่ปลูกในฤดูหนาว เนื่องจากในฤดูหนาวอากาศค่อนข้างเย็นอุณหภูมิไม่ลดต่ำลงมาก และมีฝนตกในฤดูหนาว เกษตรกรจึงทำการหว่านหรือปลูกในฤดูใบไม้ร่วงแล้วอาศัยฝนตอนช่วงฤดูหนาวเพื่อการเจริญเติบโต และจะเก็บเกี่ยวในตอนต้นฤดูร้อน ธัญพืชสำคัญที่ปลูกคือ ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ธัญพืชทั้งสองชนิดนี้เหมาะสำหรับอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน คือ จะเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดีในบริเวณที่มีความชื้นจำกัด และฤดูหนาวที่อากาศเย็น ส่วนข้าวโพดและข้าวโอ๊ตต้องการความชุ่มชื้นและอุณหภูมิที่สูงกว่า โดยปกติจะปลูกข้าวสาลีและข้าวบาเลย์ตามเนินเขา

เนื่องจากความชื้นมีจำกัด ผลผลิตธัญพืชต่อพื้นที่ในเขตเมดิเตอร์เรเนียนจะต่ำแม้แต่การปลูกข้าวเพื่อใช้บริโภคภายในครอบครัวก็ต้องใช้พื้นที่หลายเอเคอร์

2. ผักและผลไม้ที่ปลูกในฤดูหนาว เช่น กระหล่ำปลี ผักกาดหอม มะเขือเทศ หัวผักกาด ถั่ว ส้ม มะนาว แอปเปิล เชอรี่ พลัม เป็นต้น ผักและผลไม้เหล่านี้ จะปลูกบริเวณหุบเขาซึ่งมีดินตะกอน (alluvial Soils) ที่อุดมสมบูรณ์สะสมตัวอยู่ เกษตรกรจะเริ่มปลูกในฤดูใบไม้ร่วง ผักบางชนิดเจริญเติบโตได้รวดเร็ว จะสามารถปลูกได้ 2-3 ครั้ง ก่อนถึงฤดูร้อนที่แห้งแล้ง ผลผลิตต่อพื้นที่ของผักผลไม้จะสูง ดังนั้นขนาดของพื้นที่เพาะปลูกในเขตหุบเขาจะเล็กว่า บนเนินเขา

3. พืชที่ปลูกในฤดูร้อน มักจะปลูกพืชที่ทนต่อความแห้งแล้ง เพราะฤดูร้อนอุณหภูมิสูง ฝนไม่ตก พืชที่ปลูกต้องมีรากยาวแผ่กระจายกว้าง สามารถที่จะดูดความชื้นจากดินชั้นลึก ๆ ได้ มีใบเล็กเพื่อลดอัตราการระเหย พืชเด่น ๆ ที่ ปลูกในฤดูร้อน คือ องุ่น มะเดื่อ มะกอก

รวมเนื้อที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นธัญพืชที่ปลูกในฤดูหนาว ผักที่ปลูกในฤดูหนาว และพืชที่ปลูกในฤดูร้อนคิดเป็นประมาณหนึ่งในห้าของพื้นที่ในเขตเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน พื้นที่เพาะปลูกพืชจะพบอยู่ตามหุบเขาและเนินเขา และมีแนวโน้มในการแบ่งพื้นที่ในการเพาะปลูกคือ บริเวณหุบเขาจะใช้ในการปลูกผักสลับด้วยมะกอกหรือมะเดื่อ เนินเขาเตี้ย ๆ จะปลูกข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ส่วนที่สูงชั้นจะปลูกองุ่น มะกอก หรือมะเดื่อ

การเลี้ยงสัตว์มีทำกันแตกต่างกันไปบ้าง ในเขตอากาศแห้งแล้งบริเวณรอบ ๆ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ออสเตรเลีย และแอฟริกา มีการเลี้ยงแกะ แพะ เป็นส่วนใหญ่ มักจะปล่อยให้สัตว์หากินเองตามทุ่งหญ้าธรรมชาติที่มีอยู่ไม่มากนัก ส่วนในบริเวณที่มีความชื้นมากขึ้น เช่น ชิลี แคลิฟอร์เนีย บางส่วนของยุโรปใต้ จะมีการเลี้ยงหมู วัวเนื้อ วัวนม และสัตว์ปีก ปกติมีการปลูกหญ้าและพืชเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์

การเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียน มีลักษณะแตกต่างไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ในยุโรป เอเชีย และแอฟริกา ส่วนใหญ่ประชาชนมักทำแบบยังชีพมากกว่าการค้า มีเนื้อที่ถือครองขนาดเล็ก ๆ ผลผลิตที่ได้ใช้บริโภคเองมีการจำหน่ายเป็นส่วนน้อย ส่วนในสหรัฐอเมริกา ชิลี และออสเตรเลีย การเกษตรกรรมทำแบบการค้า มีเนื้อที่ถือครองขนาดใหญ่ ลงทุนมาก ผลผลิตที่ได้เพื่อจำหน่าย

6.9.3. ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

(1) ภูมิอากาศ ภูมิอากาศเป็นแบบเมดิเตอร์เรเนียน คือ ฤดูร้อนอากาศร้อนและแห้งแล้ง ส่วนฤดูหนาว อากาศอบอุ่น โดยทั่วไป อุณหภูมิตลอดทั้งปีสูงกว่าจุดเยือกแข็ง จึงสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี โดยเฉพาะพืชผลที่ไม่สามารถปลูกได้ในเขตอบอุ่น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 10 นิ้ว-40 นิ้วต่อปี ปริมาณฝนที่ตกนอกจากจะน้อยแล้ว ยังตกไม่แน่นอน บางปีแห้งแล้งมาก บางปีชุ่มชื้น ฝนจะตกมากในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อน จะแห้งแล้ง

(2) ภูมิประเทศ ภูมิประเทศมีที่ราบและภูเขาอยู่ใกล้เคียงกัน เขตชายฝั่งมักเป็นที่ราบแคบ ๆ ห่างชายฝั่งเขาไปเป็นภูเขา การที่มีภูเขาและที่ราบอยู่ใกล้กันทำให้ลักษณะการใช้ที่ดินแตกต่างกันไป กล่าวคือ บนภูเขาหรือลาดเขาใช้เลี้ยงสัตว์จำพวก แพะ แกะ หรืออาจปลูกข้าวสาลี หรือไม้ยืนต้น เช่น มะกอก มะเดื่อ เป็นต้น ส่วนที่ราบหุบเขาใช้ปลูกผัก ผลไม้ เลี้ยงสัตว์จำพวกวัวนม วัวเนื้อ หมู

6.9.4. ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

(1) วัฒนธรรมเก่า ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน เป็นแหล่งวัฒนธรรมเก่าแก่ แต่บริเวณอื่น ๆ ที่เหลือ เช่น แคลิฟอร์เนีย ชิลี สหภาพแอฟริกาใต้ และออสเตรเลีย เป็นแหล่งที่มีวัฒนธรรมใหม่กว่า แต่ผู้คนที่เข้าไปตั้งถิ่นฐานในดินแดนเหล่านี้มักเป็นผู้สืบเชื้อสายมาจากยุโรปใต้ เช่น สเปน อิตาลี กรีซ เวลาไปอยู่มักเลือกบริเวณที่คล้ายคลึงกับบ้านเกิดเมืองนอนของตน และมักจะนำเอาพืชผลจากบ้านเมืองของตนไปปลูกด้วย เช่น เอาองุ่น ส้ม ไปปลูก จึงได้มีการพัฒนาเกษตรกรรมแบบเมดิเตอร์เรเนียนขึ้นมา ฉะนั้นจึงถือเป็นวัฒนธรรมเก่าที่ถูกนำไปเผยแพร่

(2) ความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของประชากรในเขตนี้ค่อนข้างสูงหายากที่ประชากรน้อยกว่า 25 คนต่อพื้นที่ 1 ตารางไมล์ บางแห่ง เช่น อิตาลี ชายฝั่งของสเปน กรีซ ซีเรีย เลบานอน และอิสราเอล มีประชากร มากกว่า 200 คนต่อ 1 ตารางไมล์

(3) การติดต่อกับเขตอื่น ๆ แต่เดิมติดต่อกับเขตอื่น ๆ ไม่มากนัก เพราะว่าเป็นเกษตรกรรมแบบยังชีพถึงการค้า พอปลายศตวรรษที่ 19 มีการเปลี่ยนแปลงไป เกษตรกรรมมีแนวโน้มจัดทำในรูปของการค้ามากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก

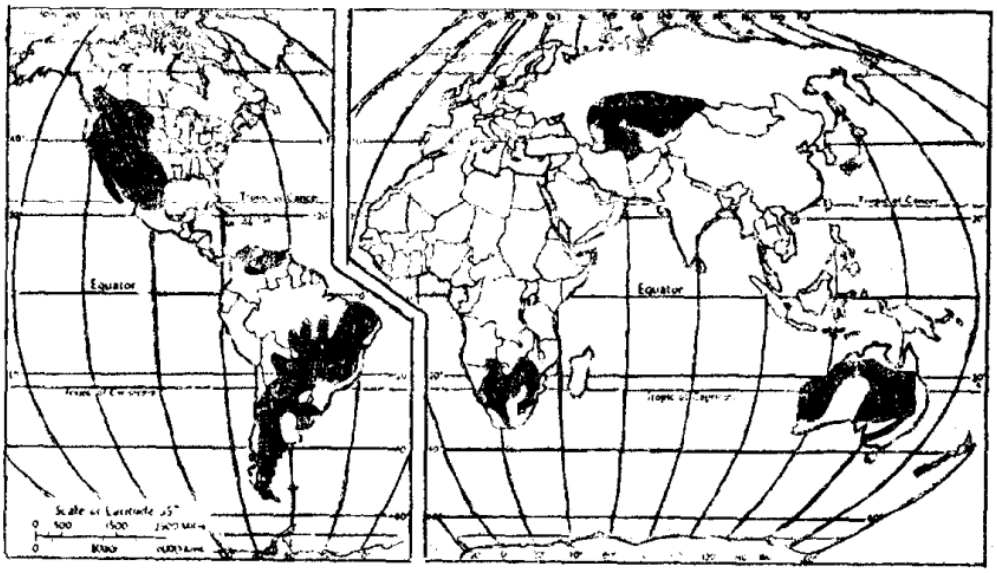
1. เขตเมดิเตอร์เรเนียน อยู่ใกล้เขตอุสาหกรรมในยุโรปตะวันตกและอเมริกา อุตสาหกรรมเหล่านี้มีความต้องการผักผลไม้ที่ตนเองขาดแคลน แต่สามารถปลูกได้ในเขตเมดิเตอร์เรเนียน ฉะนั้น การอยู่ใกล้เขตอุตสาหกรรมจึงให้ประโยชน์ในแง่ของการสนองความต้องการของตลาด

2. ความก้าวหน้าทางวิชาการและความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง ทำให้สามารถขนส่งพืชผลจากแหล่งผลิตไปยังตลาดที่อยู่ห่างไกลได้ เช่น ชิลี ออสเตรเลีย สามารถส่งผลิตผลไปจำหน่ายยังประเทศอุตสาหกรรมในยุโรป อเมริกาและญี่ปุ่นได้

6.10 การเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้าหรือการทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้า (commercia grazing) หรือ (livestock ranching)

การทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้าเป็นการเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ที่ใช้บริเวณกว้างขวาง มีจำนวนสัตว์เลี้ยงมาก สัตว์เลี้ยงที่สำคัญ ได้แก่ วัว แพะ แกะ มีรั้วกั้นบริเวณท้องทุ่งให้สัตว์อาศัยอยู่ภายใน

รูปที่ 6.10 บริเวณที่พบการทำฟาร์มปศุสัตว์



6.10.1. บริเวณที่พบการทำฟาร์มปศุสัตว์

เขตการทำฟาร์มปศุสัตว์ที่สำคัญจะพบอยู่ในบริเวณดังนี้คือ (รูปที่ 6.9)

1. ทวีปอเมริกาเหนือ พบอยู่ทางตะวันตกของทวีปที่มีอากาศแห้งแล้งหรือกึ่งแห้งแล้ง ตั้งแต่ทางตะวันตกของแคนาดาต่อเป็นแนวลงมาทางใต้เข้าไปในสหรัฐอเมริกา ต่อเนื่องไปถึงตอนกลางของเม็กซิโก

2. ทวีปอเมริกาใต้ เริ่มจากหมู่เกาะติแอร์รา เดลฟเอโก ขึ้นไปทางเหนือประมาณ 4,000 ไมล์ ผ่านประเทศอาร์เจนตินา บางส่วนของชิลี อุรุกวัย ปารากวัย และเข้าไปในบราซิล นอกจากนี้พบเป็นบริเวณเล็ก ๆ ตามชายฝั่งและที่ราบต่ำทางตอนในของเวเนซุเอลา

3. ทวีปแอฟริกา อยู่ในแอฟริกาใต้ บริเวณทางตอนใต้ของแองโกลาภาคกลางและโรดีเซีย ยกเว้นบริเวณที่ติดริมฝั่งทะเล

4. ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ พบเป็นบริเวณกว้างขวางมากในบริเวณแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้ง ไม่มีบริเวณไหนที่ใช้พื้นที่ในการทำฟาร์มปศุสัตว์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูง เท่าเขตนี้

5. ยูเรเซีย การทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้าจะไม่พบในบริเวณนี้ มียกเว้นอยู่บริเวณทางตะวันออกเฉียงเหนือของทะเลแคสเบียน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนจากการเลี้ยงสัตว์แบบเร่ร่อนมาเป็นการเลี้ยงสัตว์แบบอยู่กับที่ และเพื่อเป็นการค้ามากขึ้น

มีข้อน่าสังเกตเกี่ยวกับเขตฟาร์มปศุสัตว์ที่สำคัญของโลกดังได้กล่าวแล้วเบื้องต้นคือ ในบริเวณซีกโลกใต้ มีเนื้อที่ในการทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้ามากกว่าซีกโลกเหนือ และยังมีผลผลิตสูงกว่าซีกโลกเหนือด้วย

6.10.2. ลักษณะโดยทั่วไปของการทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้า

เกษตรกรรมชนิดนี้เน้นทางด้านการเลี้ยงสัตว์เป็นสำคัญ มีการปลูกเพียงเล็กน้อย เป็นการเลี้ยงสัตว์ที่ทำกันในเนื้อที่กว้างขวาง ในสหรัฐอเมริกาขนาดของฟาร์มแต่ละฟาร์มเฉลี่ยราว ๆ มากกว่า 1,000 เอเคอร์ ส่วนในออสเตรเลีย ฟาร์มบางแห่งมีเนื้อที่มากถึง 12,000 ตารางไมล์

จำนวนสัตว์ที่เลี้ยงมีมาก สัตว์เลี้ยงที่สำคัญมี 3 ชนิด คือ วัว แพะ แกะ วัวโดยทั่วไปจะเลี้ยง วัวเนื้อ วัวเนื้อที่นิยมเลี้ยงมาก คือวัวพันธุ์ Hereford ซึ่งเลี้ยงได้ดีในเขตที่มีอากาศแห้งแล้ง อีกพันธุ์หนึ่งคือ วัวพันธุ์ Shorthorn ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีเลี้ยงมากเช่นกัน

ส่วนแกะเลี้ยงเพื่อต้องการขนและเนื้อ ในการเลี้ยงแกะเพื่อต้องการขนจะนิยมเลี้ยงพันธุ์เมอริโน (Merino) มากที่สุด เพราะให้ขนมากและขนหนา ส่วนการเลี้ยงแกะเพื่อต้องการเนื้อ พันธุ์เซาท์ดาวน์เป็นพันธุ์ที่แพร่หลายมาก

รายได้ที่เกษตรกรได้รับจะได้จากการจำหน่ายผลิตผลจากสัตว์ เช่น เนื้อ ขน หนัง หรือจำหน่ายสัตว์มีชีวิตให้แก่ฟาร์มบริเวณอื่น ๆ เพื่อนำเอาไปเลี้ยงหรือขุนให้อ้วน แล้วจึงนำไปจำหน่ายยังโรงงานฆ่าสัตว์ต่อไป

วิธีการเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างถูกต้องเป็นไปตามวิชาการ จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วยในการเลี้ยงดูสัตว์ มีการคัดเลือกและผสมพันธุ์สัตว์ที่มีคุณภาพดี ฝูงสัตว์ได้รับการดูแลรักษาอย่างดีให้ปลอดโรคติดต่อต่าง ๆ ในฟาร์มที่ก้าวหน้าทันสมัยจะมีการใช้น้ำยาเคมีอาบให้สัตว์เพื่อป้องกันเชื้อโรค มีการขุดบ่อน้ำบาดาลมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งการได้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลมาช่วยในการเลี้ยงสัตว์มีทำกันมากในออสเตรเลีย แหล่งน้ำบาดาลเหล่านี้ช่วยให้การเลี้ยงสัตว์ของออสเตรเลียสามารถขยายตัวเขาไปในเขตแห้งแล้งภายในได้มากยิ่งขึ้น การเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่มุ่งให้สัตว์กินหญ้าตามธรรมชาติ แต่ก็มีการปลูกพืชเพื่อเป็นอาหารเสริม เช่น หญ้าอัลฟัลฟา (alfalfa) และพืชอื่น ๆ

การทำฟาร์มปศุสัตว์มีวิธีการควบคุมสมรรถนะของพื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ (carrying capacity) โดยใช้วิธีการล้อมรั้ว การล้อมรั้วมีประโยชน์หลายประการ คือ

1. เป็นสิ่งแสดงอาณาเขตของฟาร์มแต่ละแห่งและป้องกันมิให้ผู้อื่นบุกรุกเข้ามาทำการเลี้ยงสัตว์ในที่ของตน

2. ช่วยรักษาทุ่งหญ้า ป้องกันฝูงสัตว์ไม่ให้เข้าไปมากเกินกว่าความสามารถของพื้นที่ ถ้าปล่อยให้สัตว์หากินกันเองตามทุ่งหญ้าธรรมชาติโดยไม่มีการล้อมรั้ว ฝูงสัตว์จะกินหญ้าในเขตอุดมสมบูรณ์บริเวณใดบริเวณหนึ่งมากเกินกว่าหญ้าจะเจริญเติบโตได้ทัน แต่ถ้ามีการล้อมรั้วจะสามารถกำหนดจำนวนสัตว์ที่จะเลี้ยงในทุ่งหญ้าบริเวณใดบริเวณหนึ่งได้

3. ป้องกันไม่ให้ผสมพันธุ์กับสัตว์ที่มีคุณภาพต่ำ จึงทำให้การผสมพันธุ์สัตว์จะดีขึ้น

4. ป้องกันสัตว์ถูกขโมย

6.10.3. ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

(1) ภูมิอากาศ ส่วนมากการทำฟาร์มปศุสัตว์พบในเขตแห้งแล้งแถบละติจุดกลาง ปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 20 นิ้วต่อปี ดังจะเห็นได้จากแหล่งเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญของโลกพบอยู่ในบริเวณนี้ จะมียกเว้นในนิวซีแลนด์และบางส่วนของอเมริกาใต้ที่พบในเขตชุ่มชื่น

อุณหภูมิมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องกับวิธีการเลี้ยงสัตว์ด้วย ในเขตละติจูดกลางซึ่งมีความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างฤดูร้อน และฤดูหนาวมาก เช่น ภูเขาสูง ซึ่งฤดูหนาวอากาศหนาวจัดมาก จะมีการเลี้ยงสัตว์แบบย้ายที่ตามฤดูกาล (transhumance) คือในฤดูร้อนเจ้าของสัตว์จะไล่ต้อนฝูงสัตว์ขึ้นไปเลี้ยงตามทุ่งหญ้าบนภูเขา แต่พอถึงฤดูหนาว บนภูเขามีหิมะปกคลุมอากาศหนาวจัดมาก ก็จะนำสัตว์ลงมาเลี้ยงตามหุบเขาที่มีอากาศอบอุ่นกว่าและมีทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์

ในเขตร้อน ความร้อนและความชื้นแฉะเป็นอุปสรรคต่อการทำฟาร์มปศุสัตว์ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวเนซุเอลา บราซิล ปารากวัย โบลิเวีย อาร์เจนตินาทางเหนือ) ทั้งนี้เนื่องจากอากาศร้อนและชื้นช่วยส่งเสริมให้แมลงและโรคสัตว์แผ่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว

สมรรถนะของพื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ (Carrying capacity) การกำหนดความสมดุลของอาหารสัตว์ในพื้นที่บริเวณหนึ่งกับจำนวนสัตว์จำนวนหนึ่ง โดยพิจารณาจากอาหารที่มีตามธรรมชาติในพื้นที่บริเวณหนึ่งว่าน่าจะเหมาะกับจำนวนสัตว์สักกี่ตัว เพื่อที่จะทำให้สัตว์สามารถเจริญเติบโตและได้ผลเต็มที่ตามที่ต้องการ

(2) พืชพรรณธรรมชาติ พืชพรรณธรรมชาติในบริเวณนี้จะเป็นแบบทุ่งหญ้า ถ้าแห้งแล้งมากจะเป็นไม้พุ่มเขตทะเลทราย (desert shrub) ทุ่งหญ้าในแต่ละบริเวณก็จะแตกต่างกันไป ในเขตละติจูดต่ำเป็นทุ่งหญ้าเมืองร้อนที่เรียกว่าทุ่งหญ้าสะวันนา (savanna) เช่น ทุ่งหญ้ายาโนส์ (llanos) ในประเทศเวเนซุเอลา ทุ่งหญ้าแคมโปสในประเทศบราซิล ทุ่งหญ้ากราน ชาโก (Gran Chaco) ในประเทศอาร์เจนตินา-ปารากวัย-โบลเวีย โดยทั่วไปทุ่งหญ้าในเขตร้อน หญ้ามีลำต้นสูง ใบหยาบ เป็นขน คุณภาพไม่ดี ใช้เลี้ยงสัตว์ไม่ได้ ส่วนทุ่งหญ้าในเขตอบอุ่นได้แก่ ทุ่งหญ้าแพรรี (Prairie) และทุ่งหญ้าสเตปป์ (steppe) จัดเป็นทุ่งหญ้าคุณภาพดี แต่ทุ่งหญ้าแพรรี่มักจะไม่นำมาใช้เลี้ยงสัตว์ เพราะในเขตนี้มีปริมาณน้ำฝนพอเพียงต่อการปลูกพืชจำพวก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวโอ๊ต และให้ผลผลิตสูงด้วย แต่ในเขตทุ่งหญ้าสเตปป์ ปริมาณน้ำฝนน้อยลง ส่วนใหญ่จะใช้ในการเลี้ยงสัตว์

(3) ลักษณะภูมิประเทศ การทำฟาร์มปศุสัตว์พบทั้งบริเวณที่ราบเนินเขา ที่ราบสูง และภูเขา แต่ลักษณะภูมิประเทศมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องกับสัตว์ที่เลี้ยงอยู่บ้าง โดยปกติวัว และแกะมักจะเลี้ยงในพื้นที่ไม่สูงชันมาก เพราะสัตว์ทั้ง 2 ชนิดเดินไต่ที่สูงไม่ค่อยได้ ผิดกับ แพะจะเลี้ยงในที่ค่อนข้างสูงชัน

6.10.4. ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

(1) ความหนาแน่นของประชากร การทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้าจะพบในเขต ประเทศเบาบาง โดยปกติเขตที่มีการดำรงชีวิตแบบนี้มีความหนาแน่นของประชากร น้อยกว่า 25 คนต่อ 1 ตารางไมล์ และบางแห่งน้อยกว่า 2 คนต่อ 1 ตารางไมล์

(2) ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน ลักษณะของการตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่มีการทำฟาร์ม ปศุสัตว์เพื่อการค้ามี 2 รูปแบบด้วยกันคือ

1. การตั้งถิ่นฐานแบบกระจายกันอยู่ (dispersed settlement) ฟาร์มแต่ละฟาร์มจะอยู่ห่าง ๆ กัน
2. การตั้งถิ่นฐานแบบรวมกลุ่ม (agglomerated settlement) ลักษณะของการตั้งถิ่นฐานจะเป็นไปในรูปของศูนย์บริการ (Service Center) โดยจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางรับซื้อผลผลิตประเภทขนสัตว์ หนังสัตว์ และสิ่งอื่น ๆ จากเกษตรกร แล้วส่งไปจำหน่ายยังตลาดใหญ่อีกที่หนึ่ง รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการให้บริการและจัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้แก่เกษตรกร

(3) วัฒนธรรมใหม่ การทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้าพึ่งจะทำในช่วง ค.ศ. 1750-1800 เป็นต้นมา คือประมาณ 200 กว่าปีที่แล้วมา

(4) วัตนธรรมตะวันตก แต่เดิมบริเวณที่ทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้าเป็นที่อยู่อาศัยของชาวพื้นเมืองที่ดำรงชีพด้วยการเลี้ยงสัตว์แบบเร่ร่อน ต่อมามีชาวยุโรปอพยพเข้าไปอยู่ในดินแดนแห่งนี้และพบว่าบริเวณนี้แห้งแล้งไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก จึงได้จับจองพื้นที่ตั้งบ้านเรือนอยู่และเปลี่ยนการดำรงชีพจากการเลี้ยงสัตว์แบบเร่ร่อนมาเป็นการเลี้ยงสัตว์แบบอยู่ติดที่ การเลี้ยงสัตว์ได้พัฒนาขึ้น มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วย รู้จักการคัดเลือกและผสมพันธุ์สัตว์ตามที่ต้องการ ดังนั้นการพัฒนาทางเทคโนโลยีจึงมีส่วนช่วยทำให้การปศุสัตว์ขยายตัวมากขึ้น

(5) การกมมากมขนส่ง แหล่งปศุสัตว์ที่สำคัญของโลกอาศัยตลาดใหญ่ 2 แห่ง คือ ยุโรปตะวันตก และแองโกลอเมริกา ฟาร์มปศุสัตว์แต่ละแห่งมักจะอยู่ห่างไกลจากตลาด ดังนั้นการขนส่งที่ค่าขนส่งถูกจึงเป็นสิ่งจำเป็น เขตฟาร์มปศุสัตว์ที่สำคัญของโลก เช่น ออสเตรเลีย แอฟริกาตอนใต้ และอเมริกาใต้ โชคดีที่สามารถอาศัยการขนส่งทางทะเลและ มหาสมุทรซึ่งราคาถูกได้

สำหรับการคมนาคมขนส่งภายในประเทศ ทางรถไฟมีบทบาทสำคัญเช่นกัน อาศัยการขนส่งทางรถไฟจากคอกปศุสัตว์มาสู่เมืองท่าชายฝั่งทะเล จากนั้นส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยอาศัยการขนส่งทางเรือ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า การขนส่งสัตว์และผลิตผลจากสัตวของสหรัฐอเมริกาในระยะหลังอาศัยการขนส่งทางรถบรรทุกมากกว่าการขนส่งโดยทางรถไฟและทางน้ำ

6.11 การทำฟาร์มโคนม commercial dairy farming

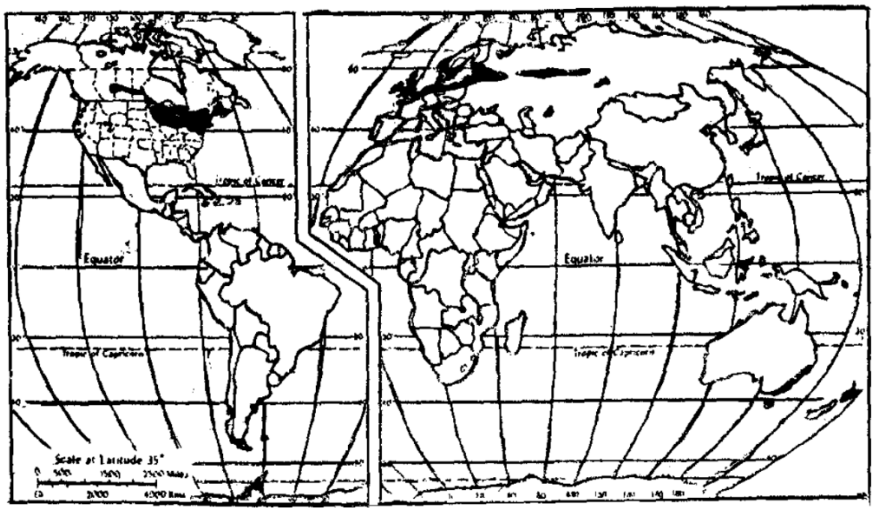
การทำฟาร์มโคนมแตกต่างจากการทำฟาร์มปศุสัตว์ในแง่ที่ว่ามีการทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ควบคู่กันไป รายได้ส่วนใหญ่ได้จากการจำหน่ายนมวัว

6.11.1 บริเวณที่พบการทำฟาร์มโคนม

พบอยู่ใน 3 เขตใหญ่ คือ (รูปที่ 6.10)

1. ยุโรปตะวันตก เป็นเขตการทำฟาร์มโคนมที่ใหญ่ที่สุดมีอาณาเขตจากชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกเข้าไปตอนในเกือบถึงมอสโกเป็นแนวยาวประมาณ 2,000 ไมล์ พบแถบชายฝั่งทะเลเหนือ ทะเลบอลติก อังกฤษ ภาคเหนือของฝรั่งเศส เบลเยี่ยม เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก ภาคใต้ของนอรเว สวีเดน เป็นต้น

รูปที่ 6.11 ภูมิภาคที่มีการทำฟาร์มโคนม



2. แองโกลอเมริกา เริ่มจากชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกเข้าไปตอนในจนถึงเขตทุ่งหญ้าแพรรี่ของแคนาดาเป็นแนวยาวประมาณ 2,000 ไมล์ การทำฟาร์มโคนมจะเด่นในรัฐทางตะวันออก เช่น รัฐเพนซิลเวเนีย นิวยอร์ก รัฐต่าง ๆ ในนิวอิงแลนด์ มิชิแกน วิสคอนซิน มินนิโซตา และเขตลุ่มแม่น้ำเซนต์ลอเรนซ์ในแคนาดา

3. ประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ ออสเตรเลียพบทางตะวันออกเฉียงใต้ในรัฐนิวเซาท์เวลส์และเกาะแทสเมเนีย ส่วนในนิวซีแลนด์ พบที่เกาะเหนือ

นอกจากนี้พบเป็นบริเวณเล็ก ๆ กระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ เช่น อยู่รอบ ๆ เมืองใหญ่ในยุโรป แองโกลอเมริกา ลาตินอเมริกา และแอฟริกาใต้ เป็นต้น

6.11.2 ลักษณะโดยทั่วไปของการทำฟาร์มโคนม

การทำฟาร์มโคนมทำในเนื้อที่เล็ก ๆ ในสหรัฐอเมริกา เนื้อที่ในการทำฟาร์มโคนมเฉลี่ยประมาณ 250 เอเคอร์ ส่วนในยุโรปตะวันตกเนื้อที่มีขนาดเล็กมาก ขนาดของฟาร์มโคนมในยุโรปเฉลี่ยราว ๆ 40 เอเคอร์ ทั้งนี้เพราะมีความหนาแน่นของประชากรมาก และมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เนื้อที่สำหรับเป็นที่อยู่อาศัย โดยปกติแล้วฟาร์มโคนมจะเลือกที่ตั้งให้อยู่ใกล้เมืองใหญ่ ๆ ยิ่งอยู่ใกล้เมืองเท่าไร ขนาดของฟาร์มยิ่งเล็กลงเท่านั้น

เกษตรกรได้รายได้ส่วนใหญ่จากการจำหน่ายนมวัว พันธุ์ของโคนมที่เลี้ยงกันมากมีหลายพันธุ์ เช่น Holstein, Jersey, Guernsey, Brown swiss และ Ayrshire สำหรับพันธ์

Holstein เป็นโคนมขนาดใหญ่ให้น้ำนมมาก แต่ไขเนยต่ำ ส่วนพันธุ์ Jersey ตัวเล็กกว่า แต่ให้น้ำนมที่มีไขเนยสูงส่วนพันธุ์อื่น ๆ ระดับปานกลาง แหล่งที่มีโคนมพันธุ์ดีในปัจจุบันมีที่เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ส่วนแหล่งที่มาของโคนมพันธ์ดีที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้นมีดังนี้

Guernsey Jetsay	มาจากเกาะแชนเนิล (Channal island)
Ayrshire	จากสกอตแลนด์
Holstein	จากประเทศเนเธอร์แลนด์ และเยอรมนี
Brown swiss	จากประเทศสวิสเซอร์แลนด์

ผลผลิตจากโอนเอาจนำไปจำหน่ายในรูปนมสด นมข้น นมผง เนยแข็ง เนยเหลว

นอกจากจะเลี้ยงโคนมแล้วยังมีการเลี้ยงสัตว์บางชนิดเช่น หมู เป็ด ไก่ โดยอาศัยอาหารที่เหลือจากการเลี้ยงโคนม

ในฟาร์มโคนมยังมีการปลูกพืชด้วย พืชที่ปลูกจะใช้ในการเลี้ยงสัตว์เป็นสำคัญ เช่น การปลูกหญ้าอัลฟัลฟา (titula) ที่โมธี (inotiv) โคลเวอร์ (clover) ข้าวโพด ข้าวโอ๊ต เป็นต้น

การทำฟาร์มโคนมเป็นเกษตรกรรมที่ใช้แรงงานมากและลงทุนสูง (labor and Capital intensive agriculture)เกษตรกรจะต้องทำงานตลอดทั้งปี และต้องทุ่มเทเวลาให้แก่การทำฟาร์มโคนมอย่างมาก ทั้งนี้เพราะการที่โคนม จะให้น้ำนมมาก ๆ จะต้องคอยเอาใจใส่อยู่ตลอดเวลาในด้านของการจัดหาอาหาร การทำความสะอาดของสถานที่ที่โคอยู่ การรีดนม เป็นต้น นอกจากนั้นมีการใช้เครื่องจักรทุ่นแรงเข้าช่วยมาก เช่น เครื่องมือรีดนม รถแทรกเตอร์ เครื่องมือเก็บเกี่ยว เป็นต้น ดังนั้น การทำฟาร์มโคนมจึงต้องลงทุนสง

6.11.3 กาแสนพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

(1) ภูมิอากาศ เขตอากาศอบอุ่นขึ้นเหมาะแก่การทำฟาร์มโคนม ทั้งนี้เพราะการทำฟาร์มโคนมจะต้องให้อาหารโคนมอย่างเต็มที่ตลอดเวลา การที่จะให้โคนมกินหญ้าในทุ่งหญ้าแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ เกษตรกรต้องหาอาหารเสริมโดยการปลูกพืชในไร่นาเพื่อเอามาใช้เลี้ยงสัตว์ ดังนั้นฟาร์มโคนมจึงต้องทำในเขตอากาศอบอุ่นขึ้นเพื่อจะสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปีหรือเกือบตลอดปี

คุณภาพของโคนมขึ้นอยู่กับอุณหภูมิอยู่มาก ในเขตร้อนโคนมมักมีคุณภาพไม่สู้ดี ให้ปริมาณน้ำนมน้อย แม้จะเอาพันธุ์ดีจากที่อื่นมาเลี้ยง พอนานไปก็ทำให้คุณภาพลดต่ำลง แต่ในเขตอบอุ่น โคนมมีคุณภาพดีกว่า

(2) ภูมิประเทศ การทำฟาร์มโคนมมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับลักษณะภูมิประเทศที่เป็นลาดเขาสูง ๆ ต่ำ ๆ และที่ราบลูกฟูก เหตุที่เป็นเช่นนี้สืบเนื่องมาจากการแข่งขันในการใช้พื้นที่ดิน ในบริเวณที่ราบใช้เครื่องจักรทุ่นแรงได้ง่ายในการเพาะปลูก แต่ถ้าเป็นเนินสูง ๆ ต่ำ ๆ การใช้เครื่องจักรไม่สะดวก ฉะนั้น เกษตรกรจึงนิยมทำการเพาะปลูกในที่ราบ ส่วนลาดเขาสูง ๆ ต่ำ ๆ หญ้าจะขึ้นได้ดีจึงมักใช้ทำฟาร์มโคนม

ตามภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูง เช่น แถบเทือกเขาแอลป์ของยุโรป จะใช้วิธีการเลี้ยงฟาร์มโคนมแบบย้ายที่ตามฤดูกาล (transhumance)

6.11.4. ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

(1) วัฒนธรรมตะวันตก การทำฟาร์มโคนมมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับซีกโลกตะวันตกในยุโรป แองโกลอเมริกา ประชากรนิยมในการดื่มนมมากเพราะถือว่านมเป็นอาหารหลักที่จำเป็นต่อร่างกายประกอบกับประชากรมีรายได้สูงจึงมีอำนาจในการซื้อมาก พอที่จะซื้อนมบริโภคเป็นประจำได้ แต่ในเอเชียการบริโภคนมของประชากรยังมีน้อยทั้งนี้เป็นเพราะนมราคาแพง ประชากรมีเงินไม่เพียงพอที่จะซื้อไปบริโภค ส่วนในแอฟริกามีพวกแอฟริกันหลายเผ่า ถือว่านมเป็นของต้องห้าม ดังนั้นอาหารนมจึงไม่ค่อยแพร่หลายในบริเวณดังกล่าว

(2) สังคมเมือง (urbanism) การทำฟาร์มโคนม นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมตะวันตกแล้วยังเกี่ยวข้องกับสังคมเมืองด้วย การทำฟาร์มโคนมจะอยู่ใกล้เมืองใหญ่ ๆ ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ดังนั้นทางตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาเหนือ และยุโรปตะวันตกจึงเป็นเขตการทำฟาร์มโคนมใหญ่ทั้งสองเขตของโลก เหตุที่ต้องอยู่ใกล้เขตประชากรหนาแน่น สืบเนื่องจากเป็นแหล่งตลาดที่สำคัญ และนมเป็นของเสียง่าย จำเป็นต้องส่งผลิตผลออกจำหน่ายในตลาดโดยเร็วถ้าฟาร์มโคนมตั้งอยู่ใกลต้องใช้เวลาในการขนส่งมากอาจทำให้นมเสียก่อนที่จะไปถึงยังตลาด ดังนั้นถ้าฟาร์มโคนมอยู่ห่างไกลจากเมืองใหญ่มาก ๆ เกษตรกรมักนิยมส่งออกไปจำหน่ายในรูปของเนย ซึ่งให้ราคาสูงกว่าและสามารถเก็บไว้ได้นาน

(3) การคมนาคมขนส่ง ความรวดเร็วในการขนส่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำฟาร์มโคนม ดังนั้นระบบการคมนาคมขนส่งในเขตที่มีการทำฟาร์มโคนมจึงจัดอยู่ในระดับดี ประกอบด้วยระบบการขนส่งทางถนนที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ทั้งนี้เพราะมีความจำเป็นที่จะต้องขนส่งอาหารนมจากฟาร์มแต่ละฟาร์มไปถึงตลาดคือผู้บริโภคและโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้นมเป็นวัตถุดิบอย่างรวดเร็ว เพราะถ้าช้า นมอาจเสียได้ ด้วยเหตุนี้ย่านที่มีการทำฟาร์มโคนมจะมีถนนตัดผ่านจากแหล่งผลิตสู่ตลาด พื้นผิวถนนดีและสามารถเปิดใช้ได้ตลอดทั้งปี

6. 12 การทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้า (Commercial gardening and fruit culture)

การทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้าเป็นการเกษตรกรรมที่มีการใช้ที่ดินแบบเพิ่มผลผลิตมากที่สุดประเภทหนึ่ง ในการเพาะปลูกมีการใช้ทุนและแรงงานมากในเนื้อที่ขนาดเล็ก ทั้งนี้เพราะที่ดินมีราคาแพง ฉะนั้นจึงต้องพยายามให้ได้ผลผลิตต่อเนื้อที่สูงจึงจะคุ้ม

6.12.1. บริเวณที่พบการทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้า

การทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้าพบอยู่แทบทุกแห่งที่ประชากรมีรายได้สูงอาศัยอยู่ โดยปกติจะพบอยู่ใกล้ ๆ หรือรอบ ๆ เขตชุมชุนของเมืองใหญ่ ๆ เช่น รอบ ๆ กรุงลอนดอน นิวยอร์ก และเมืองใหญ่อื่น ๆ

6.12.2 ลักษณะโดยทั่วไปของการทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้า

มีการปลูกผักและผลไม้ในเขตอบอุ่นและกึ่งเมืองร้อน เช่น กระหล่ำปลี ผักกาดหอม แครอท มะเขือเทศ แอปเปิล องน เชอรี่ พลัม เป็นต้น เพื่อสนองความต้องการประชากรที่มีรายได้สูง พืชผักผลไม้เหล่านี้มีราคาแพง ทั้งนี้เนื่องจากผักและผลไม้เสียหายง่าย เปลืองเนื้อที่ในการขนส่งและต้องใช้ความระมัดวังในการขนส่งมาก

เขตการทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้ามักอยู่ใกล้เขตชุมชนได้เปรียบในแง่ที่ว่าหาแหล่งเงินทุนได้ง่ายและสามารถหาแรงงานได้ง่ายในการเอาใจใส่ดูแลพืชผักผลไม้ที่ปลูก รวมทั้งประหยัดเวลาและค่าขนส่ง แต่เสียเปรียบในด้านของที่ดินมีราคาแพง ดินมีคุณภาพต่ำ หรือลักษณะภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวย

ฤดูกาลมีผลต่อที่ตั้งของเกษตรกรรม และระยะเวลาในการเพาะปลูกก่อให้เกิดความซับซ้อน ในการจัดการเกี่ยวกับตลาด ผักและผลไม้ต้องการฤดูในการทำการเพาะปลูกสั้น ๆ

และต้องการความชุ่มชื้นมากระหว่างฤดูทำการเพาะปลูก แต่เนื่องจากรอบ ๆ เมืองใหญ่ ๆ มีสภาพอากาศไม่แน่นอน ทำให้เกษตรกรพยายามแก้ไขปัญหาโดยการลงทุนสูงในเรื่อง ของเทคนิคและเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ใช้วิธีทำการเพาะปลูกแบบเพิ่มผลผลิต (intensive method) โดยจะทำการเพิ่มผลผลิตให้แก่พื้นที่สูงสุด โดยปกติจะปลูกพืชผัก ผลไม้ ที่เติบโตเร็วชนิดเดียวหรือหลาย ๆ ชนิดต่อเนื่องกันในบริเวณเดียวกันในฤดูทำการเพาะปลูก หรือการปลูกพืชเมืองร้อนในเรือนกระจก (greenhouse) หรือการใช้ระบบการชลประทาน เข้าช่วยในเขตแห้งแล้ง เพื่อที่จะเอาชนะอุปสรรคในด้านความชื้น เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตาม ในศตวรรษที่แล้วมา เนื่องจากเกษตรกรประสบปัญหาต่าง ๆ เช่น ฤดูกาลที่ไม่แน่นอน ที่ดินรอบ ๆ เมืองใหญ่ ๆ ราคาแพงและดินมีคุณภาพต่ำ ประกอบกับ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และระบบการคมนาคมขนส่งรวมทั้งมีวิธีการเก็บ รักษาอาหารไว้ได้นาน ๆ การทำสวนผัก ผลไม้เพื่อการค้ามีแนวโน้มตั้งอยู่ห่างไกลออกไป ในบริเวณที่มีภูมิอากาศและสภาพของดินที่เหมาะสม เช่น ผักและผลไม้จากตอนใต้ของ ฟลอริดา และชายฝั่งอ่าวเม็กซิโกส่งไปจำหน่ายยังตลาดในกรุงนิวยอร์กในช่วงกลางฤดูหนาว

6.13 สรุป

การแบ่งประเภทของเกษตรกรรม อาศัยหลักเกณฑ์ 3 ประการคือ ระดับของ การเป็นการค้า ชนิดของพืชที่ปลูกและสัตว์เลี้ยง และความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน เกษตรกรรมทั้งหมดมี 10 ประเภท ส่วนใหญ่เป็นการเพาะปลูก รวมถึงการเพาะปลูก ที่มีการเลี้ยงสัตว์เป็นอาหารบ้าง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณความชื้น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ มีอิทธิพลต่อวิธีเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนชนิดของพืชและสัตว์ ในขณะเดียวกัน สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากร ความเป็นเขตวัฒนธรรมเก่า ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน ศาสนา ความก้าวหน้าทางวิชาการ และการคมนาคมขนส่ง ก็มีความสัมพันธ์กับลักษณะ ของเกษตรกรรมด้วย นอกจากนี้เกษตรกรรมบางประเภท เช่น การทำสวนขนาดใหญ่ และการทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้า แสดงถึงอิทธิพลของวัฒนธรรมตะวันตกสมัยอาณานิคม

6.14 ศัพท์สำคัญ

การเพาะปลูกโดยถางเผาป่า (slash and burn farming) การเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ที่ใช้เครื่องมือง่าย ๆ ตัดต้นไม้แล้วเผาเพื่อใช้พื้นที่เพาะปลูกเพื่อเลี้ยงชีพ เป็นการเพาะปลูก ที่ทำกันมากในเขตภูมิอากาศประเภทร้อนชื้น และทุ่งหญ้าเมืองร้อนที่ห่างไกลความเจริญ

การเพาะปลูกแบบเพิ่มผลผลิต (intensive cultivation) การเพาะปลูกพืชมากและ ต่าง ๆ ชนิดในพื้นที่จำกัดที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นมาก มีการใช้แรงงานมาก ปลูกพืช ด้วยวิธีการต่าง ๆ หรือเพิ่มเงินทุน เพื่อให้ได้ผลผลิตเต็มที่

การเพาะปลูกแบบขยายออกไป (extensive cultivation) การเพาะปลูกในบริเวณที่มีเนื้อที่กว้างขวางแต่มีแรงงานคนหรือสัตว์น้อย เพื่อสะดวกในการดำเนินงานให้ได้ผลผลิตสูง จึงใช้วิทยาการและเครื่องจักรแทนแรงงานคนหรือสัตว์ เกษตรกรรมแบบนี้นิยมทำกันมากในประเทศที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาการ และค่าจ้างแรงงานสูง

การเลี้ยงสัตว์ย้ายที่ (transhumance) การเลี้ยงสัตว์ย้ายทีตามฤดูกาลหรือตามความอุดมสมบูรณ์ของทุ่งหญ้า มักทำกันอยู่ตามภูเขาและตามทุ่งหญ้าแถบทะเลทราย เช่น การต้อนสัตว์ไปเลี้ยงบนภูเขาในฤดูร้อน เมื่ออากาศอุ่นมีหญ้าขึ๊น แต่เมื่อถึงฤดูหนาว ก็นำสัตว์ลงมาเลี้ยงตามหุบเขาซึงมีหญ้าและอากาศอุ่นกว่า

6.15 แนวคำถาม

1. เกษตรกรรมแบบผสม คืออะไร ?
   1. การเพาะปลูกแบบอยู่ไม่ติดที่ 2. การเพาะปลูกแบบเพิ่มผลผลิต
   3. ทารเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ 4. การปลูกธัญพืชเป็นการค้า
2. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอะไรบ้างที่มีอิทธิพลต่อการทำฟาร์มโคนม ?
   1. ลักษณะอากาศอบอุ่นและชื้น 2. มีการเพาะปลูกพืชมากชนิด
   3. พื้นทีลาดเขา 4. ข้อ 1 และ 3
3. การเพาะปลูกพืชเฉพาะชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นจำนวนมากที่ทำเพื่อการค้า จัดอยู่ในเกษตรกรรมประเภทใด ?
   1. การทำสวนขนาดใหญ่ 2. การทำไร่เลื่อนลอย
   3. การเพาะปลูกแบบดั้งเดิม 4. การเพาะปลูกข้าว
4. ข้อใด ไม่ จัดอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการเพาะปลูกแบบเพิ่มผลผลิต เพื่อยังชีพ ?
   1. ภูมิอากาคแบบมรสุม 2. พื้นที่สวนใหญ่เป็นที่ราบ
   3. ปริมาณฝนตกมาก 4. ความหนาแน่นของประชากร
5. ข้อใดจัดอยู่ในสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมที่มีผลต่อการทำฟาร์มปศุสัตว์เพื่อการค้า ?
   1. ปรากฏในเขตละติจูดกลาง 2. การตั้งถิ่นฐานแบบรวมกลุ่ม
   3. ปริมาณฝนดกน้อยกว่า 20 นิ้วต่อปี
   4. พื้นที่อาจเป็นที่ราบเนินเขา ที่ราบสูงและภูเขา

บทที่ 7
เกษตรกรรม : ต้วอย่างผลิตผลทางการเกษตร

7.1 **วัตถุประสงค์**

หลังจากจบบทเรียนแล้ว นักศึกษาสามารถที่จะ

7.1.1 อธิบายวิธีจำแนกชนิดข้าวสาลีและแกะขนได้

7.1.2 อธิบายสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกข้าวสาลี ยางพารา และการ เลี๊ยงแกะขนได้

7.1.3 ใช้แผนที่เพื่อแสดงการกระจายของแหล่งผลิตข้าวสาลี ยางพารา และขนแกะที่สำค้ญของโลกได้

7.1.4 อ้างชื่อประเทศผู้ผลิต ผู้ส่งออก และผู้ส่งเข้าที่สำคัญของผลิตผลเหล่านี้ได้

7.2 **ข้าวสาสี**

เกษตรกรรมสามารถให้ผลิตผลทั้งที่ได้จากพืชและจากลัดว์ ซึ่งผลผลิตที่ได้นี้เป็นผลผลิตทางด้านอาหาร และผลผลิตที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม ตัวอย่างผลผลิตทางเกษตรกรรมที่สำคัญที่จะกล่าวถึงในบทนี้ ได้แก่ ข้าวสาลี ยางพารา และขนแกะ

ข้าวสาลีเป็นพืชอาหารของมนุษย์มาเป็นเวลานานไม่ตากว่า 6,000 ปีมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นอาหารที่สำคัญของชาวยุโรป เพราะชาวยุโรปนิยมบริโภคขนมปัง ซึ่งผลิตได้จากข้าวสาลีเป็นธัญพืชที่เพาะปลูกได้หลายบริเวณบนพื้นโลก แต่สันนิษฐานว่าคงจะมีกำเนิดแถบเอเชียน้อย (Asia Minor) และเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ หรือที่นิยมเรียกว่าตะวันออกกลาง (Middle East) นั่นเอง และค่อย ๆ แพร่หลายเข้าสู่กลุ่มประเทศในทวีปยุโรปโดยผ่านทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และในระยะหลัง ๆ คือสมัยอาณานิคมชาวยุโรปได้นำไปเผยแพร่ยังดินแดนโลกใหม่ (New World) ที่เป็นอาณานิคมของตน และเนื่องจากเป็นพืชประเภทข้าวให้แป้งที่มีคุณค่าทางอาหารสูง จึงเพาะปลูกกันทั่วโลกประมาณกันว่า กว่า 65 ประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่มักทำการเพาะปลูกเพื่อการค้า ดังนั้น ข้าวสาลี จึงมีความสำคัญและมีค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุดในบรรดาข้าวชนิดอื่น ๆ

ถึงแม้ว่าบริเวณที่ปลูกข้าวสาลี ส่วนใหญ่อยู่บริเวณทุ่งหญ้าอบอุ่นในระยะละติจูด กลาง แต่ก็สามารถปลูกได้ในเขตภูมิอากาศอื่น ได้แก่

เขตเมดิเตอร์เรเนียน	โดยเฉพาะในซีกโลกตะวันตก (sub-tropical)
เขตอบอุ่นกึ่งเมืองร้อน	อย่างเช่นที่พบในประเทศจีน และนิยมเรียกภูมิอากาศแบบนี้ว่า "China Type"
เขตมรสุมเมืองร้อน	(tropical monsoon)
เขตทุ่งหญ้าเมืองร้อน	(the savannah lands)
เขตแห้งแล้งทะเลทราย	รวมทั้งเขตกึ่งแห้งแล้งแบบทะเลทรายด้วย แต่ว่าการเพาะปลูกในเขตที่แห้งแล้งนี้ต้องอาศัยการชลประทานจึงจะได้ผล

นอกจากนี้ในเขตศูนย์สูตรยังสามารถผลิตข้าวสาลีได้ในบริเวณที่มีลักษณะเป็นที่สูง เช่น บริเวณเทือกเขาแอนดีส และที่ราบสูงในทวีปแอฟริกา เพราะบริเวณที่สูงในเขตร้อนอุณหภูมิจะเย็นลงและไม่ชื้นแฉะเกินไป ข้าวสาลีสามารถเจริญเติบโตได้

และในเขตขั้วโลกและกึงขั้วโลก มีลักษณะอากาศหนาวเย็นเป็นอุปสรรคต่อข้าวสาลีแต่ก็พอที่จะปลูกได้ในฤดูใบไม้ผลิที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งเป็นข้าวสาลีชนิดข้าวสาลีฤดูใบไม้ผล (spring wheat)

พื้นที่ปลูกข้าวสาลีทั้งหมดทั่วโลกมีมากกว่า 550 ล้านเอเคอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวเจ้าแล้ว ข้าวเจ้ามีพื้นที่เพาะปลูกเพียง 320 ล้านเอเคอร์ทางด้านปริมาณการผลิตเมื่อคิดถึงผลผลิตต่อเนื้อที่เพาะปลูกแล้วข้าวสาลีจะมีอัตราการผลิตน้อยกว่า แต่ถ้าพิจารณาผลผลิตรวมทั้งหมดในแต่ละปีแล้วจะมีมากกว่าผลผลิตรวมต่อปีของข้าวเจ้า ปริมาณการผลิตของโลกประจำปีส่วนใหญ่มาจากแหล่งที่มีประชากรอาศัยอยู่น้อยจึงมีข้าวสาลีเหลือส่งออกมาก ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลทำให้มีปริมาณข้าวสาลีเข้าสู่ตลาดการค้าระหว่างประเทศมากกว่าข้าวเจ้าอีกด้วย เมื่อพิจารณาแล้วจะพบสาเหตุที่ทำให้โลกผลิตข้าวสาลีได้มากกว่าข้าวเจ้า คือ

พื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีส่วนใหญ่พบกว้างขวางในเขตอบอุ่นระยะเส้นรุ้งกลาง ได้แก่ เขตอบอุ่นขึนกึงเมืองร้อน (sub-humid) ที่มีอยู่หลายบริเวณ ในขณะที่ข้าวเจ้าเจริญงอกงามดีเฉพาะในเขตมรสุมเมืองร้อนเท่านั้น

2. ในด้านการค้าระหว่างประเทศ ปรากฏว่าข้าวสาลีเป็นผู้นำในด้านผลิตเพื่อการค้ามากกว่าข้าวชนิดอื่น ทั้งนี้เพราะทำในพื้นที่กว้างใช้เครื่องจักรทำการผลิตส่วนข้าวเจ้ายังใช้แรงงานคนและสัตว์ และผลผลิตที่ได้เกือบทั้งหมดจะใช้บริโภคกันในภูมิภาคที่ทำการผลิตเท่านั้น

7.2.1 กมบาดล้อมที่เป็นปัจจัยควบคุมการเพาะปลูกข้าวสาลี ที่สำคัญได้แก่

(1) อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญงอกงามของข้าวสาลี ควรอยู่ประมาณ 60 ฟ. (15.5 ซ) ซึ่งจัดว่าอบอุ่น ต้องการความชุ่มชื่นในระยะที่ต้นอ่อนกำลังเติบโต และต้องการอากาศแห้งแล้งแสงแดดจัดในระยะที่ข้าวแก่จัด และช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว หรือถ้าจะกล่าวโดยทั่ว ๆ ไปแล้วอุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูร้อนไม่ควรเกิน 68 ฟ. (20 ซ.) และในฤดูหนาวอุณหภูมิเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 20 ฟ. (-6.5 ซ.) มีระยะเวลาปลอดน้ำแข็งหรือระยะเวลาที่ใช้ทำการเพาะปลูกประมาณ 100 วัน แต่อาจมีข้าวสาลีบางชนิดที่เพาะปลูกได้ภายใน 3 วัน ซึ่งเป็นพันธ์ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้เพาะปลูกในซีกโลกเหนือที่มีระยะเวลาปลอดน้ำแข็งสั้นมาก ส่วนพื้นที่เพาะปลูกทางซีกโลกใต้อยู่ในส่วนที่ยาวและแคบบนพื้นทวีปได้รับอิทธิพลจากทะเล น้ำแข็งเกิดขึ้นไม่บ่อยนักจึงไม่เป็นอุปสรรคมากนัก

(2) ปริมาณความชุ่มชื่น การผลิตข้าวสาลีให้ได้ผลดีต้องเป็นบริเวณที่ได้รับความชุ่มชื้นตั้งแต่ 12-40 นิ้ว เมื่อพิจารณาแหล่งผลิตที่สำคัญ คือ บริเวณทุ่งหญ้าอบอุ่นนั้นมีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 15-35 นิ้วต่อปี โดยจะตกมากในฤดูร้อน เช่น บริเวณทุ่งแพรรี่ของแคนาดาที่ปลูกข้าวสาลีชนิด spring wheat ได้รับปริมาณน้ำฝนเพียง 18 นิ้วต่อปีเท่านั้น แต่ปริมาณฝนส่วนใหญ่ได้รับในตอนต้นของฤดูร้อนที่ต้นข้าวกำลังเจริญเติบโต และเมื่อถึงตอนปลายฤดร้อนอากาศจะแห้งแล้งพอดีกับข้าวสุกพร้อมที่จะทำการเก็บเกี่ยวได้ ในบางพื้นที่ที่ได้รับปริมาณฝนตกน้อยและไม่สม่ำเสมอ อากาศค่อนข้างแห้งแล้ง เช่น ทุ่งหญ้าแพรรีทางด้านตะวันตก และทุ่งหญ้าสเตปป์ของสหภาพโซเวียตได้รับปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำกว่า 8 นิ้วต่อปี แต่สามารถผลิตข้าวสาลีได้เนื่องจากอาศัยการชลประทานซึ่งถือว่าจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดสรรน้ำสำหรับพื้นที่แห้งแล้ว ในบริเวณที่มีฝนตกชุกเกินไป จะปลูกข้าวสาลีน้อยมาก เช่นในเขตร้อนชื้น สหราชอาณาจักรทางด้านตะวันตก และที่เกาะไอร์แลนด์

(3) เมื่อเดิน ข้าวสาลีปลูกได้ดีทั้งในดินเหนียวและดินร่วน ดินที่ปลูกได้ดีที่สุดคือดินเชอร์โนเซม (chernozem) ที่พบในเขตดินดำ (Black Earth) บริเวณทุ่งหญ้าสเตปป์ในเขตยูเครน (Ukrainian Steppe) และ พบอีกในเขตดินสีน้ำตาลเข้มบริเวณทุ่งหญ้าแพรรีในทวีปอเมริกาเหนือ นอกจากนี้ยังรวมถึงเนื้อดินชนิดพอต (Podzolic) สีน้ำตาลปนเทาที่

พบในเขตป่าไม้ผลัดใบ การที่ดินมีสีดำแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของเนื้อดินที่ได้รับจากการสลายตัวของอินทรียวัตถุซึ่งเกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังของหญ้าที่ตายทับถมกัน นอกจากนี้ข้าวสาลียังต้องการดินที่มีธาตุไนโตรเจนสูง จึงจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเพื่อเสริมธาตุอาหาร ไนโตรเจนนี้อาจได้จากปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมีจำพวกแอมโมเนียมซัลเฟต โซเดียมไนเตรต และอาจใช้วิธีปลูกพืชหมุนเวียนจำพวกตระกูลถั่ว (วิธีนี้ปฏิบัติกันมากในเขตอบอุ่น)

(4) ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการผลิตต้องเป็นที่ราบที่มีลักษณะไม่ราบเรียบ หรือเป็นที่ราบลูกระนาด (rolling plain) มีการระบายน้ำดี ขณะเดียวกันก็สามารถนำเครื่องจักรเข้าไปใช้งานในพื้นที่นั้นได้สะดวก อย่างในเขตทุ่งหญ้าอบอุ่นที่เป็นแหล่งปลูกข้าวสาลีเพื่อการค้าที่สำคัญของโลก เช่น พื้นที่ทุ่งหญ้าแพรรี่ ทุ่งหญ้าสเตปป์ ทุ่งหญ้าแปมปัสและทุ่งหญ้าดาวน์ ล้วนมีลักษณะภูมิประเทศเช่นนี้และใช้เครื่องจักรทำงาน ส่วนในพื้นที่ที่เป็นที่สูงมักไม่ทำการเพาะปลูก ยกเว้นเฉพาะแต่ จีน ญี่ปุ่น และบางประเทศที่ยากจนแถบเมดิเตอร์เรเนียน โดยทำในลักษณะเป็นขั้นบันได

7.2.2 ชนิดของข้าวสาลี

ข้าวสาลีที่ปลูกทั่วไปมีเกณฑ์ในการจำแนกชนิดอยู่ 2 หลักใหญ่ คือจำแนกตามฤดูกาลที่ทำการหว่าน และจำแนกตามลักษณะอ่อนแข็งของเมล็ดข้าว

(1) ข้าวสาลีที่จำแนกตามฤดูกาล ข้าวสาลีที่จำแนกตามหลักเกณฑ์นี้ มีอยู่ 2 ชนิดคือ

(1.1) ข้าวสาลีฤดูใบไม้ผลิ (spring wheat) ปลูกในเขตอบอุ่นค่อนข้างหนาว เนื่องจากในฤดูหนาวอากาศหนาวเย็นจัดไม่สามารถเพาะปลูกได้ จึงเริ่มทำการหว่านในฤดูใบไม้ผลิและเก็บเกี่ยวในตอนปลายฤดูร้อนหรือในฤดูใบไม้ร่วงเขตปลูกข้าวสาลีชนิดนี้ได้แก่พื้นที่ทุ่งแพรรี่ของแคนาดาทางตอนเหนือ พื้นทวีปของสหภาพโซเวียตในบริเวณทุ่งสเตปป์และไซบีเรีย

(1.2) ข้าวสาลีฤดูหนาว (winter wheat) ปลูกในเขตอบอุ่นค่อนข้างร้อน แต่เนื่องจากข้าวสาลีต้องการอุณหภูมิค่อนข้างเย็น จึงเริ่มทำการเพาะปลูกได้ตั้งแต่ตอนปลายฤดูใบไม้ร่วงหรือตอนต้นฤดูหนาวที่มีอากาศเหมาะสม เจริญเติบโตเร็วเก็บเกี่ยวได้ในตอนต้นของฤดูร้อน เขตปลูกข้าวสาลีชนิดนี้จะพบทางใต้เขตปลูกข้าวสาลีฤดูใบไม้ผลิ ได้แก่เขตอบ เชายฝั่งตะวันตกของทวีปยุโรป ดินแดนรอบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และสามารถปลูกได้ในภูมิภาคนอกเขตอบอุ่น ที่มีฝนตกในฤดูร้อน หนาวเย็นและแห้งแล้งในฤดูหนาว เช่น เขตมรสุม

เมืองร้อน เขตทุ่งหญ้าเมืองร้อนและลุ่มแม่น้ำคงคา - สินธุ จากการที่ปลูกได้ทั่วไปสามารถผลิตได้มาก ปรากฏว่า 80% ของการผลิตข้าวสาลีในโลกจะเป็นข้าวสาลีฤดูหนาว

(2) ข้าวสาลีที่จำแนกตามลักษณะความอ่อนแข็งของเมล็ดข้าว ถ้าจะพิจารณาทางด้านลักษณะของข้าวสาลีแล้วจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดเช่นกันคือ

(2.1) ข้าวสาลีชนิดแข็ง (hard wheat) ปลูกได้ดีในเขตแห้งแล้ง ปริมาณความชุ่มชื้นต่ำ เป็นชนิดที่มีคุณค่าทางอาหารคือให้โปรตีนสูง เหมาะสำหรับผลิตแป้งทำขนมปัง ทำมักกะโรนี

(2.2) ข้าวสาลีชนิดอ่อน (soft wheat) ปลูกได้ในเขตที่มีความชุ่มชื้นกว่า เหมาะสำหรับทำขนมเค้ก

นอกจากนี้ยังจำแนกข้าวสาลีเป็นชนิดย่อยใต้อีก ตามลักษณะความแข็งความอ่อนนุ่มและฤดูกาล โดยนำมาพิจารณาร่วมกัน ซึ่งได้แก่

1. Hard Red Spring Wheat ปลูกได้ดีในเขตอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง มีเนื้อดินชนิดเชอร์โนเซม (cherI2sm) ที่อุดมสมบูรณ์ หรือดินสีน้ำตาล เชสนัท (chestnut) เช่น ในสหภาพโซเวียต แคนาดา และสหรัฐอเมริกาให้โปรตีนสูงเหมาะสมที่สุดสำหรับทำขนมปัง

2. Hard Red Winter Wheat ปลูกได้ในบริเวณที่ฤดูหนาวมีระยะเวลาสั้นและอากาศไม่หนาวจัดรุนแรง ได้รับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 30 นิ้ว ชนิดนี้นิยมปลูกกันอย่างกว้างขวางเพื่อให้ทำขนมปัง ได้แก่ สหภาพโซเวียตตอนใต้ ลุ่มแม่น้ำดานูบ ประเทศอาร์เจนตินา และสหรัฐอเมริกาตอนกลาง

3. Soft Red Winter Wheat ชนิดนี้มีลักษณะอ่อนนุ่ม มีคุณค่าทางอาหารน้อย ให้โปรตีนต่ำ เหมาะสมที่จะใช้ทำขนมเค้ก บิสกิต (biscuits) เป็นต้น ปลูกมากในเขตอบอุ่นค่อนข้างชื่น เช่น ยุโรปตะวันตก และมลรัฐทางด้านตะวันออก สหรัฐอเมริกา

4. Soft White Wheat ปลูกมากแถบมลรัฐทางด้านตะวันตกของสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ทวีปแอฟริกาตอนใต้ ชิลี ทวีปเอเชีย และยุโรป ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ไม่สามารถปลูกข้าวสาลีชนิด Soft Red Winter Wheat ได้ การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่แล้วมักใช้ทำแป้งสำหรับทำขนมต่าง ๆ

5. Durum Wheat เป็นข้าวสาลีชนิดแข็ง และมีโปรตีนสูง จึงปลูกได้ในบริเวณเดียวกับข้าวสาลีชนิด Hard Red Spring Wheat โดยเฉพาะในทวีปยุโรปแถบเมดิเตอร์เรเนียน และทวีปแอฟริกาตอนเหนือ ซึ่งลักษณะอากาศในฤดูหนาวมีฝนตก ร้อนและแห้งแล้งในฤดูร้อน ให้ประโยชน์หลายอย่าง ส่วนใหญ่ใช้ทำมักกะโรนี สปาเก็ตตี้ เส้นบะหมี่ เป็นต้น

การผลิต และการค้าข้าวสาลีของโลก

ข้าวสาลีปลูกได้เกือบทั่วโลก พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกมีประมาณ 550 ล้านเอเคอร์ (1375 ล้านไร่) และสามารถผลิตได้ประมาณ 300 ล้านตันต่อปี

แหล่งผลิตข้าวสาลีที่สำคัญของโลก

สหภาพโซเวียตรัสเซีย ผลิตข้าวสาลีได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโลกและเคยส่งข้าวสาลีเป็นสินค้าออก แต่ในระยะหลัง ๆ ต้องสั่งซื้อเข้าประเทศเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ

สหรัฐอเมริกา ผลิตข้าวสาลีได้มากเป็นอันดับสองของโลก เนื่องจากมีเทคนิคการผลิตที่ดี จึงทำให้ผลิตได้มาก

สาธารณรัฐประชาชนจีน ผลิตได้มากเป็นอันดับสามของโลก แต่ต้องสั่งซื้อข้าวสาลีเข้าประเทศเนื่องจากพลเมืองเพิ่มขึ้นรวดเร็ว ไม่เพียงพอต่อการบริโภค

แต่ถ้าพิจารณาทางด้านการผลิตเพื่อการค้าแล้ว ประเทศผู้ผลิตเพื่อส่งเป็นสินค้าออกมาก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และอาร์เจนตินา โดยทำการเพาะปลูกในเนื้อที่กว้างขวาง และใช้เครื่องจักรทำงาน ส่วนประเทศผู้รับซื้อที่สำคัญคือ กลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก ได้แก่ สหราชอาณาจักร เบลเยี่ยม เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก และเยอรมนี

7.2.3 การปลูกข้าวสาลีในดินแดนที่สำคัญของโลก

(1) ทวีปอเมริกาเหนือ

สหรัฐอเมริกา

เป็นประเทศผู้ผลิต และผู้ส่งออกมากที่สุดของโลกประเทศหนึ่ง โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกทั้งหมดมากกว่า 50 ล้านเอเคอร์ (125 ล้านไร่) และผลผลิตประจำปีประมาณ 40 ล้านตัน การเพาะปลูกส่วนใหญ่กระทำในเนื้อที่ขนาดใหญ่ และใช้เครื่องจักรทำงาน เรียกวิธีนี้ว่า extensive mechanized มลรัฐที่เด่นในการผลิตคือ แคนซัส นอร์ธดาโกตา เนบราสกา และมอนทานา ซึ่งแต่ละรัฐสามารถผลิตได้เกินกว่า 3 ล้านตันต่อปี

โดยสรุปแล้วพื้นที่ปลูกข้าวสาลีของสหรัฐมี 4 เขตที่สำคัญ โดยแบ่งตามชนิดของข้าวสาลี คือ

1. เขตปลูกข้าวสาลีชนิด Hard Red Spring Wheat เขตนี้คือพื้นที่ทุ่งแพรรี่ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งต่อเนื่องมาจากเขตแพรรี่ของแคนาดา (Canadian Prairies) ได้แก่มลรัฐนอร์ธดาโกตา เซาท์ดาโกตา มอนทานา และมินเนโซตา เขตนี้จัดเป็นผู้นำในการผลิตเพื่อ

การค้าของสหรัฐอเมริกา เพราะว่ามีเนื้อดินอุดมสมบูรณ์ชนิดเชอร์โนเซมที่มีชั้นดินหนา ได้รับฝนเฉลี่ยประจำปีระหว่าง 15 - 25 นิ้ว และส่วนใหญ่ตกในฤดูร้อน

2. เขตปลูกข้าวสาลีชนิด Ifzard Red Winter Wheat ได้แก่ พื้นที่ทางตอนกลางของประเทศแถบลุ่มแม่น้ำมิสซิสซิปปี้ตั้งแต่มลรัฐมินเนโซตาตอนใต้ เซาท์ดาโกตา เนบราสกา แคนซัส มิสซูรี โอกลาโฮมา และเท็กซัสตอนเหนือ ซึ่งมีที่ตั้งค่อนมาทางใต้ทำให้ฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัด ฤดูร้อนอุณหภูมิสูง ข้าวสาลีที่ปลูกจึงเป็นชนิดข้าวสาลีฤดูหนาว ใช้เครื่องจักรผลิตอย่างเต็มที่แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ ถ้ามีปริมาณเหลือจึงจะส่งเป็นสินค้าออก โดยผ่านเมืองท่ากัลเวสตัน (Galveston), โมไบล์ (Mobile) และนิวออร์ลีนส์ (New Orleans)

3. เขตปลูกข้าวสาลีชนิด Salt Red Winter Whet ได้แก่ พื้นที่ถัดจากตอนกลางของประเทศมาทางด้านตะวันออกจนจดฝั่งแอตแลนติก ครอบคลุมบริเวณตั้งแต่มลรัฐอิลลินอยส์ อินเดียนา โอไฮโอ เพนซิลวาเนีย และมลรัฐแถบชายฝั่งแอตแลนติกตอนกลาง (mid-Atlantic Hats) เขตนี้ได้รับความชุ่มชื่นมากกว่าเขตตอนในทวีปจึงเหมาะแก่การปลูกข้าวสาลีอย่างอ่อนในฤดูหนาว ผลผลิตส่วนใหญ่ถูกส่งไปเลี้ยงประชากรในเขตอุสาหกรรมที่อยู่รอบ ๆ นอกจากนี้ยังมีลักษณะต่างจากการปลูกข้าวสาลีในเขตอื่น คือ ทางตอนใต้ของเขตมีการทำการปลูกพืชการค้าสำคัญได้แก่ข้าวโพด ฝ้าย ยาสูบ และถั่วเหลือง ส่วนทางตอนเหนือปลูกหญ้าเฮย์ (Jay) ควบคู่กับการเลี้ยงวัวนม และปลูกผักชนิดต่าง ๆ ดังนั้นเขตนี้จึงมีลักษณะของการเพาะปลูกแบบหมุนเวียน (crop rotation) และการเกษตรแบบผสม (mixed farming) ในพื้นที่เดียวกัน

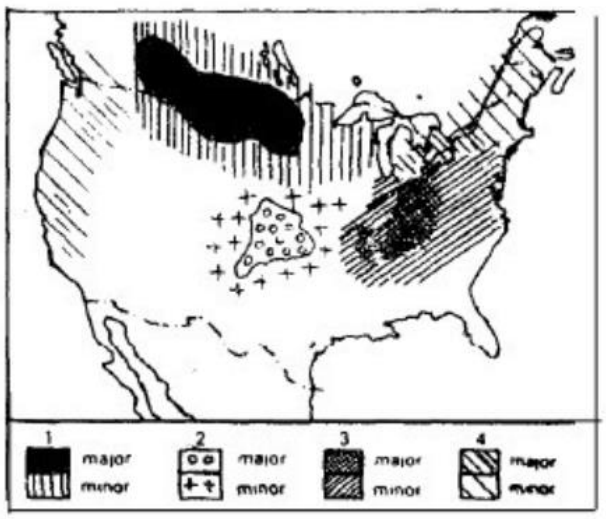
4. เขตปลูกข้าวสาลีชนิด Suit White Wheat ข้าวสาลีชนิดนี้มีความสำคัญน้อยมาก เพราะไม่เหมาะสำหรับทำขนมปัง ส่วนใหญ่ใช้ทำขนม และทำการผลิตเพื่อบริโภคในท้องถิ่น มีแหล่งเพาะปลูกอยู่ 2 บริเวณคือ

4.1 บริเวณรอบ ๆ ทะเลสาบมิชิแกน และทะเลสาบฮรอน

4.2 บริเวณชายฝั่งตะวันตก ได้แก่ มลรัฐ แคลิฟอร์เนีย, วอชิงตัน ในบริเวณที่ราบสูงโคลัมเบีย, โอเรกอน และไอดาโฮ

ผลิตมากในที่ราบสูงโคลัมเบีย และผลผลิตส่วนใหญ่จากที่ราบสูงนี้ ส่งออกสู่ทวีปเอเชียโดยผ่านเมืองท่าซีแอตเติล (Seattle) และปอร์ตแลนด์ (Portland) โดยมีญี่ปุ่นเป็นประเทศรับซื้อที่สำคัญ

รูป 7.1 แหล่งผลิตข้าวสาลีในสหรัฐอเมริกา



หมายเลข 1 คือข้าวสาลีชนิด HARD RED SPRING WHEAT

หมายเลข 2 คือ ข้าวสาลีชนิด LARD RED WINTER WHEAT

หมายเลข 3 คือ ข้าวสาลีชนิด SOFT RED WINTER WHEAT

หมายเลข 4 คือ ข้าวสาลีชนิต SOFT EHITE WHEAT

แคนาดา

แคนาดาเป็นประเทศหนึ่งที่เป็นผู้นำในการส่งข้าวสาลีเป็นสินค้าออก เนื่องจากมีปัจจัยที่ส่งเสริม คือ มีภูมิอากาศเหมาะสมผลิตได้ผลดี และประชากรของประเทศมีจำนวนน้อย ดังนั้นข้าวสาลีที่ผลิตได้จึงมีเหลือส่งออบขายมากประมาณ 75% ของผลผลิตทั้งหมด ส่วนใหญ่ส่งไปยังสหราชอาณาจักร กลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก สาธารณรัฐประชาชนจีน และสหภาพโซเวียต ข้าวสาลีที่ปลูกในแคนาดาเกือบทั้งหมดเป็นชนิดข้าวสาลีฤดูใบไม้ผลิ (spring wheat) และประมาณ 95% ของผลผลิตทั้งหมดได้มาจากมณฑลแพรรี่ซึ่งประกอบด้วยมณฑลแซสกัดเชวัน (Suskatchewan) แอลเบอร์ตา (Alberta) และแมนิโตบา (Manitoba) โดยมีมณฑลแซสกัตเชวันสามารถผลิตได้ถึง 2 ใน 3 ของประมาณการผลิตทั้งประเทศ อาจกล่าวได้ว่าแคนาดาปลูกข้าวสาลีได้ทุกมณฑล ยกเว้นในออนเตริโอ และบริติชโคลัมเบีย ซึ่งปลูกกันน้อย

สาเหตุที่ทำให้แคนาดา เป็นผู้นำในการผลิต และการส่งข้าวสาลีเป็นสินค้าออก

1. มีพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเป็นจำนวนมาก และที่ดินมีราคาถูก

2. การคมนาคมขนส่งสะดวก โดยมีการสร้างเส้นทางรถไฟสาย **Canadian Pacific Railway (C.P R.)** และสาย **(Canadian National Railway (C.N.R.)** ผ่านทุ่งแพรรี่ซึ่งเป็นเขตเพาะปลูกสำคัญและมีสายสาขามากมายแยกไปสู่พื้นที่เพาะปลูกที่ห่างไกล

3. มีเนื้อดินอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะทุ่งแพรรี่เป็นเนื้อดินเชอร์โนเซมที่มีสีดำ การชะล้างพังทลายมีน้อย ไม่เป็นกรด อุดมด้วยธาตุโปแตสเซียม และฟอสฟอรัสที่จำเป็นต่อข้าวสาลี

4. ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนิน (rolling แท4 g41ป) สามารถระบายน้ำได้ดี และนำเครื่องจักรมาใช้งานได้สะดวก

5. ภูมิอากาศเหมาะสม เขตเพาะปลูกสำคัญของแคนาดาคือ บริเวณทุ่งแพรรี่นั้นมีลักษณะอากาศเป็นไปตามความต้องการของข้าวสาลีเช่น ได้รับปริมาณฝนเฉลี่ย 18 นิ้ว ต่อปี ในเขตร้อนซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวสาลีลูก มีแสงแดดจัด และอุณหภูมิอุ่นประมาณ 60 ฟ เป็นต้น

6. ผลผลิตขนส่งตลาดได้ง่าย ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟและทางถนนจากแหล่งเพาะปลูกใหญ่บริเวณทุ่งแพรรี่ มีเส้นทางส่งออกสำคัญ 4 สาย คือ

(1) สายตะวันออก ผลผลิตข้าวสาลีทั้งประเทศประมาณ 50% จะส่งมาทางด้านตะวันออก ผ่านเมืองวินนี้เป็ก (Winnipeg), ปอร์ตอาร์เธอร์ (Port Arthur), และฟอร์ตวิลเลียม (Fort William) ที่ตั้งอยู่ริมทะเลสาบสุพีเรีย จากนั้นจะถูกส่งโดยทางเรือหรือทางรถไฟที่เมืองมถบทะเลสาบใหญ่ได้แก่ บัพพาโล isulfishi) ในนิวยอร์ค รวมทั้งเมืองมอนทรีออลบนเส้นทางน้ำเซนต์ลอเรนซ์ (St. Lawrence waterway)

(2) สายแอตแลนติก เส้นทางสายนี้ใช้บนส่งผลผลิตประมาณ 10% จากแหล่งเพาะปลาตรงไปยังเมืองท่าชายฝั่งแลตแสนดีกโดยเฉพาะ ได้แก่เมืองเซนต์ จอห์น ในมณฑาลนิวบรันสวิต (New Brunswick) และ แฮลีแฟ็ค (Hailfax) ในมณฑลโนวาสโกเชีย (Nova Scotia)

(3) สายแปซิฟิกทางด้านตะวันตกของประเทศ เส้นทางนี้ใช้ขนส่งผลผลิตประมาณ 30% ของผลผลิตทั้งหมด โดยทางรถไฟสาย C.P.R หรือ C.N.R. สู่เมืองท่าแวนคูเวอร์ (Vancouver) ซึ่งเป็นเมืองท่าสำคัญทางด้านแปซิฟิกหรือเมืองท่าปรินซ์ รูเบิร์ต (Pince Rupert)

(4) เส้นทางสายที่ออกสู่อ่าวฮัดสันที่เมืองเชอร์ชิล (Churchill) สายนี้มีความสำคัญน้อยมาก ส่วนใหญ่น้ำในอ่าวเป็นน้ำแข็งใช้ประโยชน์เดินเรือได้เฉพาะในฤดูร้อน

ตาราง 7.1 ประเทศผู้ผลิตและผู้ส่งออกข้าวสาลีที่สำคัญของโลก ค.ศ. 1985

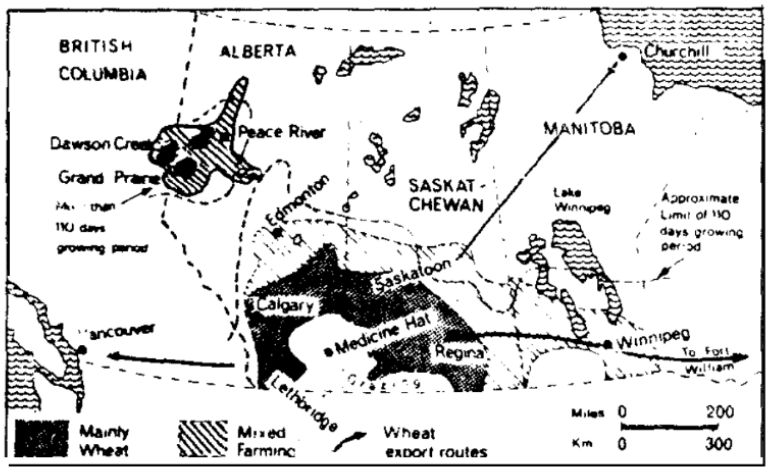
ประเทศ	ปริมาณที่ผลิต (พันเมตริกตัน)	คิดเป็นร้อยละของผลผลิตโลก	ปริมาณส่งออก (พันเมตริกตัน)	ปริมาณส่งออกคิดเป็นร้อยละของปริมาณผลผลิต
จีน	85,286	16.72	-	-
สหภาพโซเวียต	83,000	16.27	-	-
สหรัฐอเมริกา	65,992	12.94	24,902	37.73
อินเดีย	44,229	8.67	-	-
ฝรั่งเศส	29,030	5.69	16,969	58.45
แคนาดา	23,900	4.69	17,682	73.98
ตุรกี	17,032	3.34	-	-
ออสเตรเลีย	16,550	3.24	15,962	96.45
สหราชอาณาจักร	11,700	2.29	2,600	22.22
ปากีสถาน	11,600	2.27	-	-
เยอรมนีตะวันตก	9,866	1.93	2,817	28.55
อิตาลี	8,516	1.67	2,534	29.76
อาร์เจนตินา	8,500	1.67	4,300	50.59
โลก	510,029	100.00	-	-

ที่มา : The World Almanac and Book of Facts. 1988.

หมายเหตุ หมายถึงปริมาณการส่งออกมีน้อย หรือไม่มีข้อมูล

6. มีตลาดมากและมั่นคงสำหรับรับซื้อสินค้า ที่สำคัญคือสหราชอาณาจักร โดย สั่งซื้อประมาณ 1 ใน 3 ของข้าวสาลีที่ส่งออกทั้งหมด ที่เหลือส่งไปขายยังประเทศใน กลุ่มยุโรปตะวันตก ทวีปแอฟริกาทางใต้ และญี่ปุ่น

รูป 7.2 เขตปลูกข้าวสาลีในทุ่งแพรรี่ และเส้นทางขนส่งออกของแคนาดา



(2) ทวีปยุโรป

ยุโรปผลิตข้าวสาลีได้ในปริมาณ 1 ใน 4 หรือ 25% ของผลผลิตทั้งโลก และสามารถเพาะปลูกได้เกือบทุกประเทศเนื่องจากมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม คือ มีภูมิอากาศทั้งแบบอบอุ่นในภาคพื้นสมุทรชายฝั่งตะวันตก และภูมิอากาศแบบภาคพื้นทวีปปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15 - 30 นิ้วต่อปี ตามระยะทางใกล้ไกลทะเล โดยทั่วไปฤดูหนาวอากาศอบอุ่นไม่หนาวจัด แต่ดินแดนที่อยู่ถัดเข้ามาในพื้นทวีป เช่น สหภาพโซเวียต จะมีอากาศหนาวจัด

เขตเพาะปลูกสำคัญ ได้แก่

1. บริเวณทุ่งสเตปป์ในเขตยูเครนของสหภาพโซเวียต ที่มีดินสีดำอุดมสมบูรณ์ มีชื่อเรียกว่าเขต Ukrainian Black Earth

2. กลุ่มยุโรปตะวันตก ได้แก่ ฝรั่งเศส เบลเยี่ยม เยอรมันตะวันตก และรวมทั้งสหราชอาณาจักร บริเวณนี้ทำการเพาะปลูกเพิ่มผลผลิต (intensive methods) แหล่งผลิตที่สำคัญของเขตนี้คือ ที่ราบปารีส (Paris Basin) ในฝรั่งเศส

3. กลุ่มประเทศสแกนดิเนเวียทางตอนใต้

4. กลุ่มประเทศแถบลุ่มแม่น้ำดานูบได้แก่โรมาเนีย และบูลกาเรีย โดยทำการเพาะปลูกแบบพื้นที่กว้างใหญ่ (extensive method)

5. กลุ่มยุโรปใต้ ได้แก่ บริเวณที่ราบลอมบาร์ดี (Lombardy Planin) ในอิตาลีและที่ราบภาคกลางของสเปน

เนื่องจากทวีปนี้มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคจึงจำเป็นต้องสั่งเข้าจากแคนาดา สหรัฐอเมริกา อาร์เจนตินาและออสเตรเลียจนกลายเป็นตลาดรับซื้อข้าวสาลีที่สำคัญของโลก แต่มีบางประเทศที่ผลิตมากมีปริมาณเหลือส่งออก คือ ฝรั่งเศส และสหภาพโซเวียต

ข้อสังเกตการผลิตข้าวสาลีในทวีปยุโรปมีลักษณะที่แตกต่างจากแหล่งผลิตอื่น ๆ ของโลก ดังนี้

1. ผลผลิตต่อไร่สูง ทวีปยุโรปเป็นแหล่งผลิตที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง โดยเฉพาะยุโรปทางตะวันตกเป็นเขตเพาะปลูกที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดของโลก, ประเทศที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ก สวีเดน เบลเยี่ยม เยอรมันตะวันตก เป็นต้น

2. ผลผลิตมีราคาสูง เนื่องจากเนื้อที่เพาะปลูกเฉลี่ยของประเทศในยุโรปมีขนาดเล็กกว่าในสหรัฐอเมริกา แคนาดา มีการใช้เครื่องจักร และเพาะปลูกอย่างหนาแน่น

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการลงทุนจึงสูง และสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ที่ดินมีราคาแพง อันเนื่องจากการขยายตัวของเมือง และแรงกดดันจากจำนวนประชากร

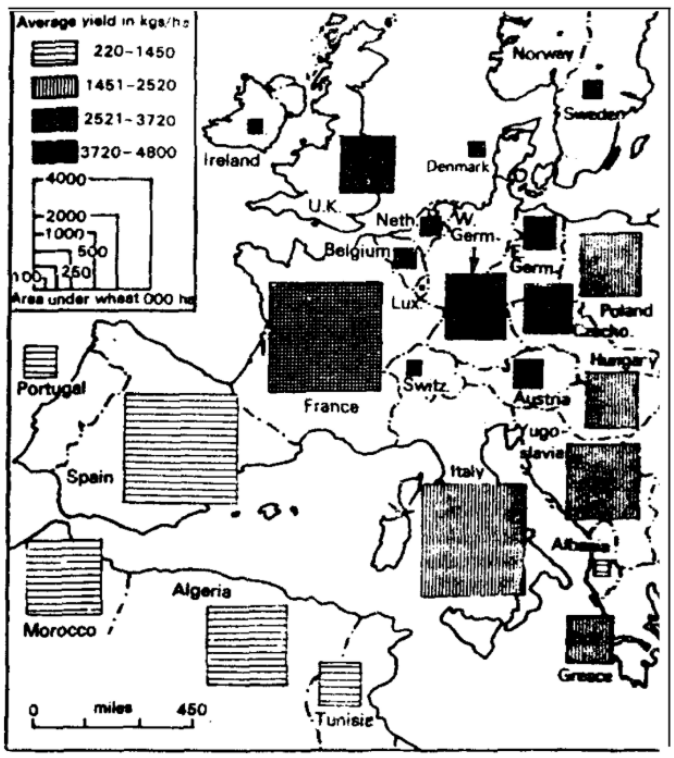
3. มีความแตกต่างทางด้านลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศและเนื้อดิน

ภูมิอากาศ ข้าวสาลีที่ผลิตในทวีปนี้สามารถปลูกได้ในภูมิอากาศหลายแบบ นับตั้งแต่เขตอบอุ่นค่อนข้างร้อนทางตอนใต้ ขึ้นไปจนถึงเขตอบอุ่นที่มีอากาศหนาวเย็นทางตอนเหนือ (ประมาณระยะรุ้ง 35 - 65 องศาเหนือ) หรือตั้งแต่เขตอบอุ่นชายฝั่งตะวันตกเข้าไปยังเขตภาคพื้นทวีปทางตอนใน

ภูมิประเทศ ทำการปลูกในพื้นที่ที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน บ้างปลูกในที่ลุ่มหุบเขา บ้างปลูกในที่ลุ่มต่ำ เช่นบริเวณหุบเขาแอลป์ในสวิสเซอร์แลนด์ พื้นที่โพลเดอร์ในประเทศที่มีระดับต่ำจากน้ำทะเลมาก หรือพื้นที่ราบใหญ่ของทวีปยุโรป

เนื้อดิน ข้าวสาลีของยุโรปปลูกได้ในดินหลายชนิด ทั้งดินเชอร์โนเซม ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง และดินพอดโซลิก ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งพบมากในยุโรป

รูป 7.3 แหล่งปลูกข้าวสาลีในทวีปยุโรป



(3) ออสเตรเลีย

เป็นประเทศผู้นำทั้งในด้านการผลิต และการส่งเป็นสินค้าออก เขตเพาะปลูกที่สำคัญคือ

1. บริเวณทุ่งหญ้าอบอุ่นดาวน์แถบลุ่มแม่น้ำเมอร์เรย์ และดาร์ลิงก์ ที่อยู่ในรัฐนิวเซาท์เวลส์และวิคตอเรีย ผลิตได้ผลดีเพราะว่าพื้นที่ดังกล่าวได้รับปริมาณฝนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15 - 20 นาต่อปี

2. บริเวณที่มีภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน ได้แก่ พื้นที่รอบ ๆ เมืองอะดีเลด (Adelaide) ในรัฐออสเตรเลียใต้ และรอบ ๆ เมืองเพิร์ธ (Perth) ในรัฐออสเตรเลียตะวันตก

ออสเตรเลียปลูกข้าวสาลีในระบบเนื้อที่กว้างใหญ่ (extensive system) ซึ่งผลผลิตกว่าครึ่งหนึ่งส่งไปยังยุโรปตะวันตก และบางส่วนส่งไปขายยังสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหราชอาณาจักรเป็นประเทศลูกค้าที่สำคัญ มีเมืองท่าส่งออกคือ เมลเบอร์น (Melbourne) ไปยังเมืองท่าลอนดอน ซึ่งในระยะที่ปิดคลองสุเอชจำเป็นต้องใช้เส้นทางผ่านทวีปแอฟริกาอ้อมแหลมก็ตโฮป (Cape of God Hope) หรือผ่านทางคลองปานามา (Panama Canal) ดังนั้นค่าขนส่งจึงค่อนข้างสูง

(4) ทวีปอเมริกาใต้

แหล่งปลูกข้าวสาลีในทวีปนี้จะอยู่ในเขตอบอุ่นซึ่งมี 3 เขตที่สำคัญ คือ

1. เขตทุ่งหญ้าแปมปัสในประเทศอาร์เจนตินาและอุรุกวัย (Argentinian Uruguayan pampas) เขตนี้เพาะปลูกในพื้นที่กว้างใหญ่

2. ประเทศบราซิลตอนใต้ ในรัฐ ริโย กรานเต โด ซุล (Rio Grande do Sul)

3. ประเทศชิลีตอนกลางในเขตเมดิเตอร์เรเนียน

สรุปได้ว่าประเทศที่ผลิตและส่งออกมากที่สุด คือ อาร์เจนตินา ผลผลิตถูกส่งมาทางรถไฟออกสู่เมืองท่า บัวโนส แอเรส (Buenos Aires) และบาเยีย บลังคา (Bahia Blanca) เพื่อไปยังยุโรปตะวันตก ปัจจุบันอาร์เจนตินาผลิตข้าวสาลีได้น้อย เนื่องจากเกษตรกรหันมานิยมเลี้ยงวัวเนื้อแทนการปลูกข้าวสาลี และกลายเป็นเศรษฐกิจที่ทำสำคัญของประเทศ

ทวีปแอฟริกา

มีการปลูกกันบ้างแต่ไม่มากนัก ได้แก่เขตอบอุ่น ที่พบทางใต้สุดของทวีปในมณฑล Cape Province ของสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ และทางเหนือสุดของทวีปในประเทศอียิปต์ มอรอคโคแอลจีเรีย และทูนีเซีย

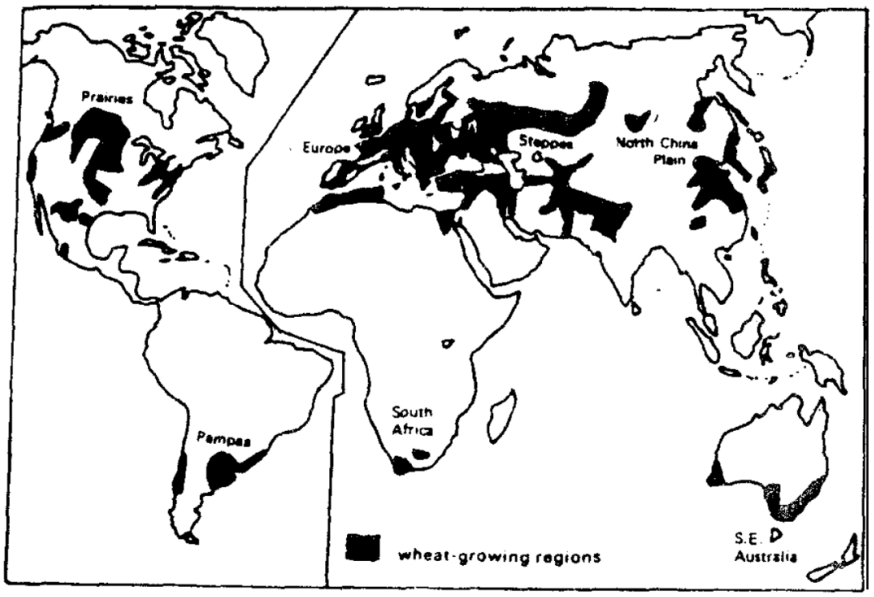
(6) นิวซีแลนด์

ทั้ง ๆ ที่มีพื้นที่ ลักษณะอากาศ และเนื้อดินเหมาะแก่การปลูกข้าวสาลี แต่ทำการผลิตได้น้อยเนื่องจากเนื้อที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ทางด้านเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการจำเป็นต้องนำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย เขตที่ทำการเพาะปลูกได้แก่ ที่ราบแคนเทอร์เบอร์รี่ (Canterbury Planins) และเขตโอทาโก (Otago)

(7) ทวีปเอเชีย

ประเทศที่ปลูกข้าวสาลีที่สำคัญของทวีปเอเชีย คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน และอินเดีย แต่ทั้งสองประเทศมีจำนวนประชากรมากผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ จึงไม่จัดเป็นประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ

รูป 7.4 แหล่งผลิตข้าวสาลีที่สำคัญของโลก



สาธารณรัฐประชาชนจีน ผลิตได้ประมาณ 17% ของผลผลิตโลกนับว่าผลิตได้มาก ที่สุดในโลก และมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยปลูกมากบริเวณลุ่มแม่น้ำฮวงโห และที่ราบ แมนจูเรีย

อินเดีย ปลูกได้ประมาณ 8.67% ของผลผลิตทั้งโลก ผลิตมากในแคว้นปัญจาบ และบางส่วนของที่ราบลุ่มแม่น้ำคงคา - สินธุ

ปากีสถาน ปลูกได้ประมาณ 2.27% ของผลผลิตทั่วโลก ในบริเวณลุ่มแม่น้ำสินธุ

ญี่ปุ่น ปลูกมากทางตอนเหนือของเกาะฮอนชู และกลายเป็นพืชอาหารที่กำลัง เพิ่มความสำคัญสำหรับประชากรที่ดำรงชีวิตแบบตะวันตก

7.3 ยางพารา

ยางเป็นพลาสติกมรรมชาติอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติที่ดีหลายอย่าง เช่น ยืดหยุ่นได้ กันน้ำ และไม่เป็นตัว ระแสไฟฟ้า จึงเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นในชีวิตสมัยใหม่นับตั้งแต่อุตสาหกรรมยางรถยนต์ไปจนถึงถุงน้ำร้อน แม้ในปัจจุบันจะมียางสังเคราะห์ และพลาสติกเข้ามาแทนที่ยางธรรมชาติก็ตาม ยางธรรมชาติยังคงมีประโยชน์ใช้อยู่มากมาย

ยางที่เรานำมาใช้ประโยชนนั้นเป็นยาง (fatex) ของต้น Hevea brasiliensis ซึ่งเป็นพืชพื้นเมืองของเขตป่าฝนแถบลุ่มแม่น้ำแอมะซอนในอเมริกาใต้ นอกจากพันธุ์ดังกล่าวแล้วยังมีต้นไม้อีกหลายชนิด ที่ให้ยางซึ่งนำมาทำประโยชน์ได้ เช่น balata, funtumia clasitca และ gutta percha รวมทั้งมีบมาชนิดในเขตอบอุ่น เช่น guayule จากเม็กซิโก และ koksaghyz จากสหภาพโซเวียต พืชเหล่าเนี้ได้มีการทดลองใช้แต่ไม่เป็นที่นิยมเท่ากับ Hevea brasiliensis

ชาวพื้นเมืองในอเมริกาใต้รู้จักใช้ประโยชน์จากยางมานานและเรียกยางว่า caoutchouc ยางถูกนำไปยุโรปครั้งแรกใน ค.ศ. 1735 โดยนักสำรวจชาวฝรั่งเศสชื่อ ชาลส์ มารี เดอ ลา กองตามีน (Chrles Marie de la Condamine) ซึ่งถูกส่งไม่เปรูเพื่อวัดหาส่วนโค้งของเมอริเดียนที่เส้นศูนย์สูตร ตอนแรกยังไม่มีใครสนใจยางจนกระทั่ง ค.ศ. 1770 นักเคมีชาวอังกฤษชื่อ โจเซฟ พรสลีย์ (Joseph Priestly) พบว่านำมาทำยางลบได้ จึงเรียกยางว่า rubber นอกจากประโยชน์ในการทำยางลบแล้วไม่ได้ใช้ยางทำสิ่งใดอีกจึงได้รับความสนใจน้อย จนกระทั่ง ชาลส์ แมคอินทอช (Charles Mackmtosh) เริ่มการทดลองใช้ยางเป็นวัตถุกันน้ำในปี ค.ศ. 1823 แมคคินทอชพบวิธีทำผ้ากันน้ำโดยไชยาง แต่ไม่ประสบความสำเร็จเสียที่เดียว เพราะยางจะติดเหนียวเมื่ออากาศร้อนและแข็งเมื่ออากาศหนาว จุดบกพร่องนี้ไม่สามารถแก้ไขได้จนถึงปี ค.ศ. 1844 กู๊ดเยียร์ (Goodyear) แห่งสหรัฐอเมริกา และแฮนค็อก (Hancock) แห่งอังกฤษค้นพบวิธี คือเผายางกับกำมะถันทำให้ได้สารที่ไม่อ่อนไหวต่ออุณหภูมิ

ก่อน ค.ศ. 1890 ปริมาณการใช้ยางยังมีน้อย และยางส่วนใหญ่ได้มาจากลุ่มแม่น้ำแอมะซอน ชื่อ ยางพารา (Para Rubber) นั้นมาจากชื่อของเมืองเบเล็ม (Belem) ซึ่งเป็นศูนย์กลางการค้าใกล้ปากแม่น้ำ แต่สมัยนั้นชาวต่างชาติรู้จักในนามว่า Para ในช่วง 10 ปีสุดท้ายของศตวรรษที่ 19 มีความต้องการยางมากเนื่องจากการประดิษฐ์ล้อยางลม (pneumatic type) โดยดันล็อบ (Dunlop) และการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์และการใช้ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานและแสงสว่าง ทำให้ต้องการใช้ยางเป็นฉนวนสำหรับสายไฟ

เนื่องจากมีความต้องการเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการกรีดยางกันมากในบราซิล ผู้กรีดยางหวังกำไรเร็วเกินไปจึงกรีดและทำลายดันยางมากโดยไม่มีการปลูกใหม่ แม้จะมีกำไรมหาศาลจากการขายยาง แต่ก็ไม่มีใครในบราซิลคิดถึงอนาคตเมื่อต้นยางที่มีอยู่ไม่อาจให้ผลผลิตอีกต่อไป การตื่นยางนี้นำความมั่งคั่งมาสู่บราซิลถึงศตวรรษที่ 20 ก็สิ้นสุดลงเพราะมีการปลูกยางเป็นสวนขนาดใหญ่ (plantation) ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เซอร์เฮนรี่ วิคแคม (Sir Henry Wickham) เป็นผู้ลอบนำเมล็ดยางออกจากบราซิลใน ค.ศ. 1876 โดยนำไปปลูกที่เรือนกระจกในลอนดอน ต่อมาต้นยางถูกนำไปปลูกในลังกาและมลายา การปลูกยางเป็นสวนขนาดใหญ่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นกิจการที่มีประสิทธิภาพมาก

ในปี ค.ศ. 1927 บริษัทฟอร์ดพยายามที่จะนำระบบสวนยางขนาดใหญ่ไปสู่ลุ่มแม่น้ำแอมะซอนแต่ก็ประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคต้นยาง และไม่มีแรงงานจำนวนมากพอเพราะหลังจากยุคยางรุ่งเรืองสิ้นสุดลงแล้ว ประชากรในเขตก็ลดลงอย่างรวดเร็ว แม้ว่าทางบริษัทจะให้ความเป็นอยู่อย่างดีก็ไม่สามารถเกณฑ์คนมาได้พอ สวนยางจึงขาดทุน หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 บริษัทจึงโอนกิจการให้รัฐบาลบราซิล ปัจจุบันบราซิลผลิตยางได้น้อยมากไม่มีความสำคัญในตลาดโลก

7.3.1 สภาพภูมิศาสตร์ที่จำเป็นต่อการทำสวนยาง

(1) อุณหภูมิ ต้น Hevea brasiliensis เป็นต้นไม้ในป่าเขตร้อน ซึ่งต้องการอุณหภูมิสูงสม่ำเสมอประมาณ 2 ซ. (หรือ 80 ฟ.) อุณหภูมิไม่ควรต่ำกว่า 21 ซ. (70 ฟ.) ต้นยางจะ ปลูกอยู่ในที่สูง ซึ่งอุณหภูมิต่ำเกินไปไม่ได้ ในทางปฏิบัติจะปลูกในที่สูงไม่เกิน 2,000 ฟุต

(2) ปริมาณฝน ต้นยางต้องการความชื้นมาก ปริมาณฝนอย่างต่ำ 60 นิ้วต่อปี และต้องตกกระจายสม่ำเสมอตลอดปี ถ้าฝนตกชุกเฉพาะฤดูจะปลูกยางได้ไม่ดี

(3) ดิน ต้นยางสามารถขึ้นได้บนดินหลายชนิด เช่นดินที่เป็นกรด ดินตะกอนธารน้ำหรือดินที่เลวเกินกว่าจะปลูกพืชอย่างอื่นได้ แต่ถ้าดินลึก ร่วน และระบายน้ำดี จะช่วยให้รากงอกได้ดี การปลูกพืชคลุมดินช่วยลดการพังทลายของดินในระยะที่ต้นยางกำลังเติบโตก่อนที่ระบบรากของต้นยางจะช่วยยึดดินไว้ได้

(4) พื้นที่ พื้นที่ที่จะใช้ทำสวนยางควรจะเป็นที่ราบหรือเป็นเนินเล็กน้อยไม่เป็นที่ชันเพราะพื้นที่ลาดน้อย ๆ สามารถปรับพื้นที่ได้ง่ายโดยใช้เครื่องจักร และในเขตร้อนชื้นเมื่อป่าเดิมถูกโค่นลางไป ดินจะพังทลายรวดเร็ว ดังนั้นถ้าพื้นที่ชั้นจะมีปัญหาดินพังทลายมาก การปลูกแบบขั้นบันไดจะช่วยลดปัญหานี้ได้ แต่ก็ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ถ้าพื้นที่เป็นเนินเล็กน้อยการกรีดยางจะสะดวกว่าเมนที่ชันหรือขรุขระ

(5) แรงงาน การทำสวนยางต้องการแรงงานจำนวนมาก ซึ่งต้องเป็นแรงงานที่มีประสิทธิภาพและมีความชำนาญ เพราะต้องกรีดต้นยางทุกต้นในสวนทุกวันเว้นวัน ค่าแรงงานก็ต้องถูก เพื่อให้ยางธรรมชาติสามารถแข่งขันกับยางสังเคราะห์ได้ นอกจากงานรีดยางแล้วงานอื่น ๆ ในสวน เช่น การเตรียมการปลูก การปราบวัชพืช หรือไม้พื้นล่าง และการแปรรูปยางขั้นต้นก็ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก

7.3.3 การผลิตและการค้ายางธรรมชาติ

แม้ว่าการปลูกยางจะแพร่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ ในเขตร้อนแล้วก็ตาม เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังคงเป็นแหล่งใหญ่ที่สุดในการผลิตยางมาตั้งแต่ทศวรรษ 1920 ผู้ผลิตและส่งยางออกสำคัญของโลกเรียงตามลำดับ ได้แก่ มาเลเซีย (33%) อินโดนีเซีย (26%) ไทย (17%) ศรีลังกาและอินเดีย (ประเทศละ 4%) ผู้ผลิตอื่น ๆ ได้แก่ ไลบีเรีย ฟิลิปปินส์ ไนจีเรีย และซาอีร์ ผู้สั่งเข้ายางพาราที่สำคัญคือประเทศอุตสาหกรรมทางตะวันตก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมนีตะวันตก และฝรั่งเศส

มาเลเซีย มีการปลูกยางเป็นสวนขนาดใหญ่มาตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 ในปัจจุบันผลผลิตครึ่งหนึ่งมาจากสวนยางขนาดใหญ่ของบริษัทยุโรป โดยเฉพาะของอังกฤษและอีกครึ่งหนึ่งเป็นสวนขนาดเล็กของชาวมาเลย์และชาวจีน แรงงานในสวนยางเดิมเป็นแรงงานที่อพยพมาจากทางใต้ของอินเดียแต่ปัจจุบัน มีแรงงานทั้งสามเชื้อชาติ

แหล่งปลูกยางของมาเลเซีย คือ ชายฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมลายาจากระดับน้ำทะเลไปถึงความสูง 750 ฟุต พื้นที่เพาะปลูกมีประมาณ 14,170 ตร.กม. หรือ 64% ของพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกของประเทศ มาเลเซียผลิตยางได้ 1 ใน 3 ของโลกเมื่อไม่นานมานี้มีสวนยางใหม่เริ่มขึ้นทางฝั่งตะวันออกของคาบสมุทร แต่แหล่งสำคัญคือทางตะวันออกเฉียงเหนือในรัฐกลันตัน มาเลเซียครองความเป็นหนึ่งในการผลิตยางธรรมชาติ ได้เพราะปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. การขยายการปลูกยาง นับตั้งแต่ยางถูกนำมาเป็นครั้งแรก พื้นที่ที่ใช้ปลูกยางก็เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แม้ว่าจะขยายช้าหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงเป็นเอกราชในปี ค.ศ. 195 หลังจากนั้นเว้ฐบาลมุ่งพัฒนาการผลิตยางในพื้นที่ขนาดเล็ก และปลูกในบริเวณที่มีโครงการพ้นจนทำให้พื้นที่ใช้ปลูกยางเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. การพัฒนาทางการวิจัยเกี่ยวกับต้นยาง โดยมีสถาบันวิจัยใหญ่ คือ Rubber Research Institute (RRI) ในกัวลาลัมเปอร์ ซึ่งศึกษาการติดตา การเลือกพันธุ์ และการทดลองปลก นอกจากนี้ ยังมีการปลูกต้นยางพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตมาก ซึ่งได้รับความ

ช่วยเหลือจากรัฐบาลในอนาคตสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานได้โดยการกรีดยางเพียงสัปดาห์ละครั้ง หรือโดยการปลูกให้น้อยลงแต่ปลูกพันธุ์ที่ให้ยางมาก ประมาณว่ากว่า 78% ของสวนยางขนาดใหญ่ และกว่า 50% ของสวนขนาดเล็กปลูกต้นยางใหม่ซึ่งจะให้น้ำยางมากกว่าต้นเก่าถึง 3 - 4 เท่าทำให้ผลผลิตสูงขึ้น

3. ความมั่นคงทางการเมือง ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง มาเลเซียมีเศรษฐกิจแบบอาณานิคมที่มั่นคง และนับตั้งแต่เป็นอิสระมาก็มีรัฐบาลที่มั่นคงและส่งเสริมการพัฒนาการปลูกยาง ตรงข้ามกับประเทศอื่น ๆ ซึ่งต้องต่อสู้เพื่ออิสรภาพพื้นที่ปลูกยางถูกยึดครองและไม่ได้ให้ความสนใจแก่การปลูกใหม่ ทำให้พัฒนาไปช้า

4. คุณภาพของผลผลิต มาเลเซียพยายามที่จทำให้ยางธรรมชาติสามารถแข่งขันกับยางสังเคราะห์ในตลาดโลกได้ โดยการรักษามาตรฐานคุณภาพของยางซึ่งทำโดยการกำหนดปริมาณสิ่งไม่บริสุทธิ์ที่มีอยู่ในยางที่แปรรูปแล้ว โดยวางมาตรฐานสารเคมีหรือแร่ธาตุที่มีอยู่ในยาง และโดยออกกฎเกี่ยวกับการแปรรูปและเก็บรักษายาง

อินโดนีเซีย ต้นยางถูกนำมาอินโดนีเซียเมื่อปลายศตวรรษที่ 19 โดยชาวดัช ด้วยเหตุผลเดียวกันกับที่ถูกนำไปในมลายาต้นศตวรรษที่ 20 กำไรที่ได้จากยางเป็นสิ่งล่อใจมาก และมีการตั้งสวนขนาดใหญ่ขึ้นมากมายในเกาะสุมาตรา (ไม่ตั้งในเกาะชวาเพราะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นของเกษตรกร) สวนยางขนาดใหญ่เป็นของชาวดัชและชาวอังกฤษ อินโดนีเซียผลิตยางมานานและยังคงเป็นผู้ผลิตใหญ่อันดับสองของโลก ผลผลิตยางของอินโดนีเซียไม่มากเท่ามาเลเซียเพราะความไม่มั่นคงทางการเมืองและเศรษฐกิจ หลังจากเป็นเอกราชแล้วพื้นที่สวนยางของชาวดัชถูกริบ และสวนยางขนาดใหญ่บางแห่งกลายเป็นสวนขนาดเล็ก ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง นอกจากนี้ยางถูกกรีดมากเกินไป ขาดการปรับปรุง ขาดการวิจัยและการปลูกใหม่ อย่างไรก็ตามนับตั้งแต่ประธานาธิบดีซูการ์โนสิ้นอำนาจลง ก็ได้มีความพยายามที่จะฟื้นฟูความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ และปรับปรุงผลผลิตยางทำให้ผลผลิตยางสูงเท่าแต่ก่อน

ไทย เป็นผู้ผลิตรายใหญ่อันดับสามของโลก แต่ผลผลิตน้อยกว่ามาเลเซีย และอินโดนีเซียมาก คือผลิตเพียง 16% การปลูกยางทำกันมากในภาคใต้ของประเทศ ซึ่งฝนตกชุก ทำเป็นสวนขนาดเล็กและขนาดกลาง

ศรีลังกา ประเทศนี้ปลูกยางมานาน แม้ว่าผลผลิตจะไม่มากเท่าประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ยางก็เป็นสินค้าออกสำคัญรองจากชา สวนยางส่วนใหญ่เป็นขนาดเล็ก

ตาราง 7.2 ปริมาณการผลิตยางพารา ปี ค.ศ. 1985

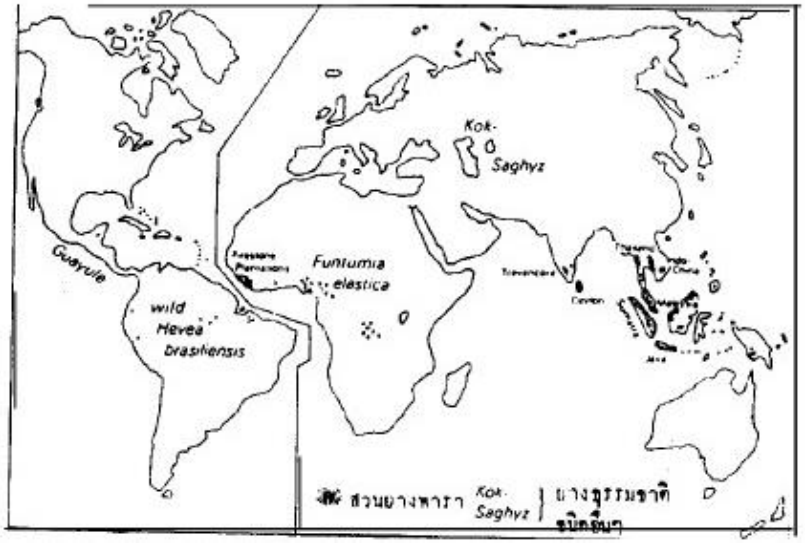
ประเทศ	ปริมาณการผลิต (พันเมตริกตัน)	คิดเป็นร้อยละของผลผลิตโลก
มาเลเซีย	1,430.0	32.95
อินโดนีเซีย	1,130.2	26.04
ไทย	725.1	16.72
อินเดีย	198.3	4.57
จีน	187.9	4.33
ศรีลังกา	137.5	3.17
อื่น ๆ	530.4	12.22
โลก	4,3 10.0	100.00

7.3 ปริมาณการผลิตยางสังเคราะห์ ปี .ศ. 1985

ประเทศ	ปริมาณการผลิต (พันเมตริกตัน)	คิดเป็นร้อยละของผลผลิตโลก
สหภาพโซเวียต	2,125.0	23.76
สหรัฐอเมริกา	2,026.2	22.65
ญี่ปุ่น	1,158.0	12.95
ฝรั่งเศส	579.9	6.68
เยอรมนีตะวันตก	457.8	5.12
บราซิล	265.9	2.97
สหราชอาณาจักร	261.2	2.92
เนเธอร์แลนด์	235.0	2.63
อื่น ๆ	1,817.3	20.32
โลก	8,944.3	100.00

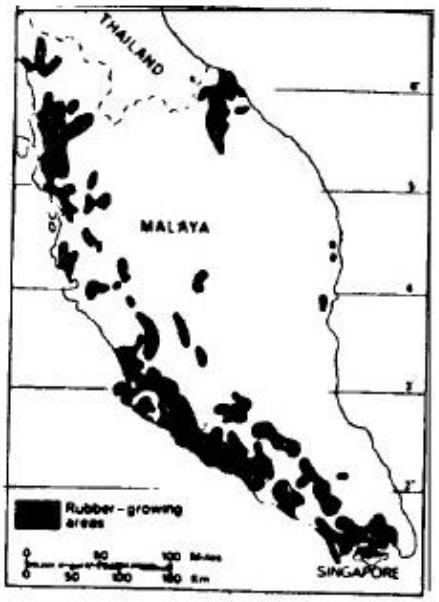
ที่มา : United Nations Statistical Yearbook 1985/86. New York 1988

รูป 7.5 แหล่งปลูกยางของโลก



ที่มา : Goh and Morgan.

รูป 7.6 แหล่งปลูกยางในมาเลเซีย



หรือเป็นสวนขนาดใหญ่เล็ก ๆ แต่ก็มีการปลูกยางใหม่เป็นจำนวนมากโดยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาล

ไลบีเรีย ในไลบีเรียมีสวนยางของบริษัทไฟร์สโตน ซึ่งเป็นของอเมริกัน และมีโรงงานผลิตยาง จัดเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดในแอฟริกาตะวันตก มีพื้นที่สวนยางประมาณ 650 ตร.กม. การดำเนินงานปลูกและผลิตยางมีประสิทธิภาพมาก และมีการจัดการแบบวิทยาศาสตร์ การปลูกยางในแอฟริกาตะวันตกเริ่มมาตั้งแต่ทศวรรษ 1920

7.3.3 ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber)

ยางสังเคราะห์เป็นพลาสติกชนิดพิเศษได้จากอุตสาหกรรมเปโตรเคมี ยางสังเคราะห์ส่วนใหญ่ทำจากปิโตรเลียมโดยกระบวนการที่เรียกว่า Polymeristion ซึ่งเป็นกระบวนการที่โมเลกุลไฮโดรคาร์บอนถูกทำให้รวมกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น ยางสังเคราะห์มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปเพื่อประโยชน์ในการทำผลผลิตต่าง ๆ ยางสังเคราะห์ผลิตเป็นครั้งแรกโดยเยอรมนีก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 และใช้เพื่อลดการสั่งเข้า แต่การใช้ในระยะแรกมีน้อย เพราะไม่อาจใช้แทนยางธรรมชาติได้ทุกอย่าง ต่อมาในทศวรรษ 1930 เยอรมนีพัฒนายางสังเคราะห์ที่เรียกว่า Burn rubber ขึ้นซึ่งใช้ประโยชน์ได้เหมือนยางธรรมชาติ ในเวลาเดียวกันสหภาพโซเวียตก็เริ่มผลิตยางสังเคราะห์ และเมื่อเริ่มสงครามโลกครั้งที่ 2 เยอรมนีและสหภาพโซเวียตเป็นผู้ผลิตยางสังเคราะห์สำคัญเพียงสองประเทศ

สำหรับสหรัฐอเมริกา แม้ว่าจะได้เริ่มผลิตยางสังเคราะห์ในช่วงทศวรรษ 1920 - 1930 แต่ก็มุ่งผลิตยางซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะอย่างมากกว่ายางที่ใช้ประโยชน์ได้ทั่วไปซึ่งมียางธรรมชาติใช้อยู่แล้ว และในตอนแรกราคายางธรรมชาติถูกกว่า แต่เมื่อญี่ปุ่นเข้ายึดครองเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และอุปทานยางธรรมชาติถูกตัดขาด รัฐบาลสหรัฐ จึงเร่งพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตยางสังเคราะห์ จนกลายเป็นผู้นำในการผลิต ปัจจุบันผลิตได้ราว 23% ของผลผลิตโลก หลังสงครามโลกอุตสาหกรรมยางในสหรัฐอเมริกาถูกขายให้แก่บริษัทเอกชน การพัฒนาผลผลิตหลังสงครามเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก และราคายางสังเคราะห์ก็ถูกลงเพราะการผลิตขนาดใหญ่ ประสิทธิภาพในการผลิตดีขึ้นเนื่องจากการปรับปรุงทางเทคนิคในอุตสาหกรรมเปโตรเคมี ปัจจุบันยางสังเคราะห์ผลิตได้มากกว่ายางธรรมชาติ มีผู้ผลิตเรียงตามลำดับดังนี้ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สหภาพโซเวียต ฝรั่งเศส เยอรมนีตะวันตก สหราชอาณาจักร อิตาลี แคนาดา เนเธอร์แลนด์ และบราซิล ประเทศผู้ผลิตยางสังเคราะห์นอกยุโรป ญี่ปุ่นและอเมริกาเหนือ ผลิตได้น้อยมาก ผู้ผลิตใหญ่ที่สุด คือบราซิล ซึ่งผลิตยางสังเคราะห์มากเกือบสิบเท่าของยางธรรมชาติ

ยางสังเคราะห์คิดเป็น 60% ของอุปสงค์ยางของโลก และกำลังค้าขายกันในตลาดโลกมากขึ้น เพราะยางสังเคราะห์มีข้อได้เปรียบ ดังนี้

1. ผลิตอยู่ในประเทศอุตสาหกรรมซึ่งเป็นตลาดด้วยจึงใช้ประโยชน์ได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาและเสียค่าขนส่งมาก

2. ประเทศผู้ผลิตสามารถลดการสั่งซื้อยางธรรมชาติได้

3. การผลิตเป็นการผลิตแบบใช้ทุนมาก และราคาการผลิตค่อนข้างคงที่ เพราะถ้ามีการเพิ่มราคาผลิตก็สามารถชดเชยโดยการปรับปรุงทางเทคนิค หรือผลิตมากขึ้น

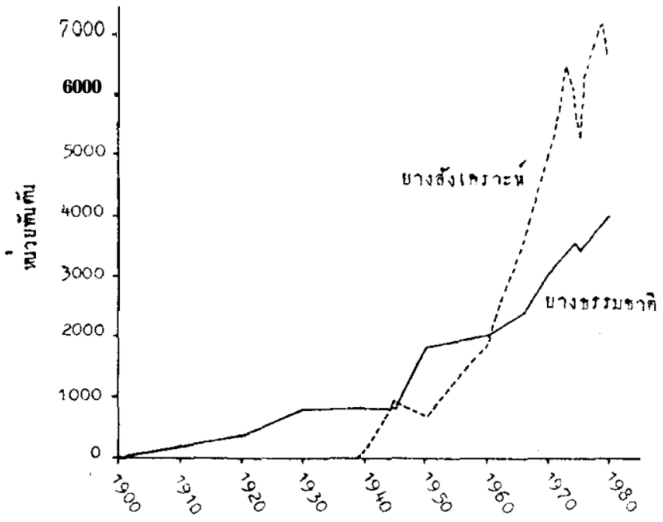
4. ผลผลิตเปลี่ยนแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ได้ง่ายกว่ายางธรรมชาติ

ส่วนยางธรรมชาตินั้น ผลิตในประเทศที่อยู่ห่างไกลจากตลาดสำคัญ ๆ และผลิตโดยวิธีใช้แรงงานมาก และถ้าค่าแรงงานเพิ่มขึ้นก็อาจทำให้ราคายางสูงขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นแม้ว่ายางธรรมชาติจะผลิตได้มาตรฐานดีและมีขายในปริมาณมากเสมอก็ตาม แต่ก็ยังขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของราคา ผู้ซื้อจึงชอบราคาที่มั่นคงของยางสังเคราะห์มากกว่า

อนาคตของยางธรรมชาติยังไม่สิ้นหวังนับ เพราะผู้ผลิตพยายามปรับปรุงผลผลิตอยู่เสมอ บางแห่งก็พยายามลดความต้องการแรงงานเพื่อลดราคาการผลิต จากการทดลองเลือกพันธุ์และการใช้สารเคมีกระตุ้นพบว่าทำให้ผลผลิตเพิ่มมาก ดังนั้นในอนาคต

รูป 7.7 กราฟเปรียบเทียบผลผลิตยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ของโลก

ระหว่าง ค.ศ. 1900 - 1980



ที่มา : United Nations Statistical Yearbook, 1981, หน้า 556, 668.

ดูเหมือนว่ายางธรรมชาติคงจะถูกกว่าปัจจุบัน นอกจากนี้การเพิ่มการพัฒนาทางด้านแปรรูปยางในประเทศผู้ผลิต ยังช่วยประกันอุปสงค์ของยางธรรมชาติได้มาก และเป็นที่หวังว่าคงมีการตกลงระหว่างชาติเกี่ยวกับราคายาง เพื่อลดความแปรปรวนของตลาดประการสุดท้าย จะเห็นว่าอุปสงค์ของยางเพิ่มขึ้นเสมอ ยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งไม่อาจสนองความต้องการยางของอุตสาหกรรมโลกได้ จึงดูเหมือนว่า จะมีตลาดสำหรับยางธรรมชาติอยู่เสมอ ตราบเท่าที่การผลิตยังสามารถแข่งขันกับยาง สังเคราะห์ได้

1.1 แกะขน

แกะเป็นสัตว์ที่ให้ประโยชน์จากเนื้อ ขน นม และหนัง เต็มแกะเป็นสัตว์พื้นเมืองของเอเชียกลาง และอาจถูกนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงในบริเวณนี้ก่อน แต่ในปัจจุบันแกะกระจายไปกว้างขวางทั่วโลกจากการนำไปของชาวยุโรป และส่วนใหญ่มักถูกเลี้ยงเพื่อเอาขนมากกว่าเอาเนื้อ หรือบางแห่งอาจจะเลี้ยงเพื่อประโยชน์ทั้งสองอย่าง (dual purpose) การเลือกเลี้ยงนี้เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ คือ ถ้าสภาพอากาศชื้นและเย็นซึ่งทำให้ทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์จะเลี้ยงแกะเนื้อ แต่ถ้าอากาศอุ่นและแล้งจะเลี้ยงแกะขนเพราะแกะจะให้ชนดีเมื่อสภาพแวดล้อมแล้งพอควร แม้ว่าแกะจะเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอวกาศต่าง ๆ แต่จะไม่ปรากฏในเขตร้อนชื้น เขตทะเลทรายหรือในละติจูดสูง ๆ ซึ่งไม่มีอาหารเพียงพอ บางแห่งเลี้ยงแกะในเซตแม่ลูกเข้าเนเป็นเกษตรเวกเวรมแบบผสม เช่น เขตเลี้ยงแกะและปลูกข้าวสาลีบริเวณลุ่มแม่น้ำเมอร์เรย์ - ดารลิงก์ในออสเตรเลีย

แกะพันธ์ต่าง ๆ ให้ขนซึ่งมีความแตกต่างกันด้านความหนา ความทนทาน ความหยิกและความยาวของเส้นขน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ให้แก่

1. ขนแกะเมอริโน (Merino wool) เป็นขนแกะที่คุณภาพดีที่สุดได้จากแกะพันธ์เมอรีโนเส้นขนยาว หยก ละเอียด ใช้ในอุตสาหกรรมผ้าขนสัตว์และสิ่งทอเนื้อละเอียดและไหมพรมขนแกะเมอริโน บางครั้งเรียกว่า Botany wool แกะพันธุ์เมอริโนมีกำเนิดแถบเทือกเขาแอตลาสในแอฟริกาเหนือและถูกนำไปสเปนในยุคกลาง หลังจากนั้นจึงกระจายสู่ประเทศต่าง ๆ ในยุโรป และต่อมากลายเป็นรากฐานสำคัญของฝูงแกะที่เลี้ยงในในทุ่งหญ้าซีกโลกใต้ ประมาณ 1 ใน 3 ของผลผลิตขนแกะของโลกเป็นชนิดนี้

2. ขนแกะพันธุ์ผสม (Crossbred wool) เป็นขนของแกะพันธุ์ผสมกับพันธุ์อังกฤษมักผลิตร่วมกับเนื้อแกะด้วย เป็นแกะพันธุ์ที่ใช้ประโยชน์สองอย่าง เส้นขนยาวปานกลางและหยาบกว่าขนแกะเมอรีโน แต่ก็ยังเหมาะแก่การทำเสื้อผ้า ใช้ผสมกับขนแกะเมอริโน

หรือใช้อย่างเดียวทำผลผลิตคุณภาพปานกลาง พันธุ์ผสมนี้เลี้ยงในเขตฝนค่อนข้างชุก ทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์คิดเป็น 40 - 45% ของขนแกะทั้งหมด ขนแกะส่วนมากที่ส่งออกจากนิวซีแลนด์ และอาร์เจนตินาเป็นประเภทนี้ ในออสเตรเลียก็กำลังเพิ่มผลผลิตขนแกะพันธุ์ผสมมากขึ้น

3. ขนแกะทำพรม (Carpet wool) เป็นขนหยาบหนา คุณภาพต่ำควรที่เรียกชื่อเช่นนี้ เพราะใช้ในการผลิตพรมซึ่งต้องการความทนทานมากกว่าความสวยงาม แกะที่ให้ขนประเภทนี้เลี้ยงอยู่ในบริเวณรอบนอก หรือในบริเวณที่ขนแกะเป็นผลพลอยได้จากการเลี้ยงแกะเนื้อ ส่วนใหญ่มาจากประเทศล้าหลัง ซึ่งการเลี้ยงแกะมิใช่กิจกรรมชำนาญเฉพาะ เช่น อินเดีย อิหร่าน เอธิโอเปีย อาร์เจนตินา และสหภาพโวเวียต คิดเป็น 10 - 15% ของ ขนแกะทั้งหมด

7.4.1 สภาพภูมิศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเลี้ยงแกะขน

1. ภูมิอากาศ ภูมิอากาศที่เหมาะสม คือ ภูมิอากาศค่อนข้างแล้ง เขตอบอุ่นดีกว่าเขตร้อน เพราะในเขตร้อนแกะจะให้ขนสั้นและหยาบ อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 21 ซ. (70 ฟ.) ในฤดูร้อน ปริมาณฝนเฉลี่ย 15 - 30 นิ้วต่อปี ซึ่งไม่ขึ้นเกินไป แกะจะผลิตขนดี ถ้ามีน้ำดื่มมากอาจเป็นน้ำจากบ่อหรือท่อ เขตกึ่งแห้งแล้งเป็นเขตเลี้ยงแกะได้ดีเช่นกัน การใช้พื้นที่ดังกล่าวในการเลี้ยงแกะเป็นประโยชน์ทางด้านธรรมชาติและเศรษฐกิจ เพราะพื้นที่ไม่เหมาะสำหรับการเพาะปลูกหรือเลี้ยงปศุสัตว์

2. พื้นดินแห้ง แกะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณพื้นดินที่ระบายน้ำดี ถ้าพื้นที่ชื้นแฉะจะทำให้แกะเป็นโรคเท้าเปื่อย หรือทำให้เกิดการแพร่กระจายของปาราสิต เช่น พยาธิใบไม้ในตับ

3. ทุ่งหญ้า แกะต้องการอาหารประเภทหญ้า และต้นไม้ลำต้นอ่อนอื่น ๆ ดังนั้นจึงเลี้ยงอยู่ในเขตทุ่งหญ้า ทั้งทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์ของนิวซีแลนด์หรืออังกฤษ และทุ่งหญ้านพุ่มซึ่งคุณภาพต้อยลงมาในเขตตอนในของออสเตรเลีย หรือปาตาโกเนียในอาร์เจนตินาเหมาะแก่การเลี้ยงแกะทั้งสิ้น เนื่องจากแกะกัดกินหญ้าจนถึงโคนต้น จึงต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการกินหญ้ามากเกินไปในบริเวณที่ทุ่งหญ้าไม่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งจะนำไปสู่การทำลายทุ่งหญ้าและการพังทลายของดิน แม้ว่าแกะจะสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในทุ่งหญ้าที่ไม่อุดมในเขตถึงทะเลทราย หรือแม้แต่เขตทะเลทราย (เช่นพวกเลี้ยงสัตว์เร่ร่อน) และทนต่อสภาพความร้อน ความเย็นก็ตาม แกะจะเจริญเติบโตดีที่สุดในที่ซึ่งมีปริมาณหญ้าเพียงพอ เนื่องจากแกะที่เลี้ยงเพื่อเอาชนเติบโตได้ดีในเขตค่อนข้างแห้งแล้งซึ่งพืชพรรณเบาบาง

ฟาร์มเลี้ยงแกะจึงมักกว้างใหญ่อาจเป็นพื้นที่หลายร้อยตารางไมล์ ส่วนในเขตชื้นกว่าฟาร์มจะขนาดเล็กลงเพราะมีหญ้ามากและคุณภาพดีกว่า ฝูงแกะที่เลี้ยงในฟาร์มมีขนาดต่างกันไปตามความอุดมสมบูรณ์ของทุ่งหญ้า แต่ในพื้นที่ส่วนใหญ่แกะแต่ละตัวต้องการพื้นที่ 4 - 5 เอเคอร์ (20,000 ตร.ม.) เพื่อให้ได้อาหารเพียงพอ

7.4.2 การผลิและการค้าขนแกะ

แกะเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีอยู่มากที่สุดในโลก (มากกว่า 1,000 ล้านตัว) ผู้ผลิตขนกำคัญของโลก (ยกเว้นสหภาพโซเวียต) อยู่ในซีกโลกใต้ซึ่งมีอากาศอบอุ่น เหมาะแต่บาเลผลิตขนแกะมากกว่าเขตเย็นชื่นของเขตอบอุ่นในซาโลกเหนือ เขตแห้งแล้งตอนใน

ตาราง 7.3 จำนวนแกะและปริมาณการผลิตขนแกะของประเทศที่สำคัญบางประเทศ

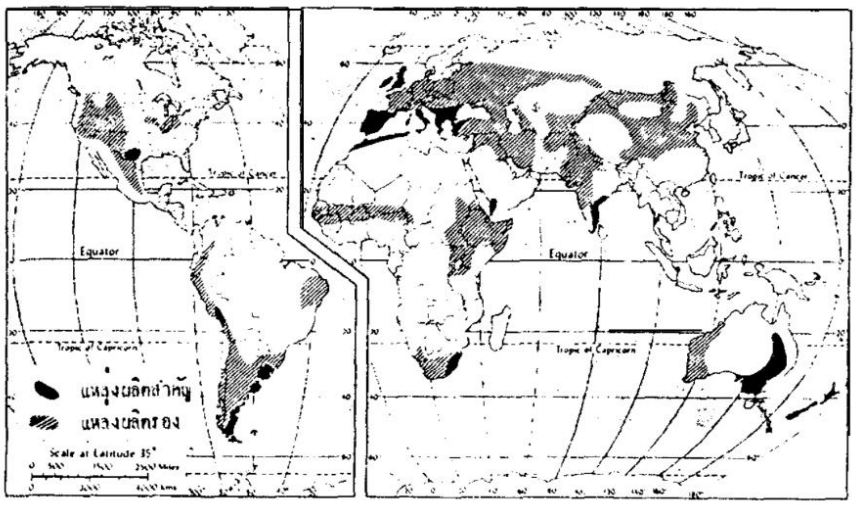
ประเทศ	จำนวนแกะ (พันตัว)	ผลผลิตขนแกะ (พันเมตริกตัน)	ผลผลิตคิดเป็นร้อยละของผลผลิตโลก
ออสเตรเลีย	155,561	822	27.72
สหภาพโซเวียต	140,950	463	15.62
นิวซีแลนด์	71,646	358	12.07
จีน	94,210	177	5.97
อาร์เจนตินา	29,243	155	5.23
สหภาพแอฟริกาใต้	29,481	98	3.3:
อุรุกวัย	24,526	91	3.07
อื่น ๆ	600,173	801	27.02
โลก	1,145,690	2,965	100.00

ที่มา: รวบรวมจาก United Nations. Statistical Yearbook 1985/86 New York. 1988

ของออสเตรเลีย แอฟริกาใต้และเขตเงาฝนของปาตาโกเนียในอาร์เจนตินาเหมาะแก่การผลิตขนแกะมาก ฟาร์มมีขนาดใหญ่และผลิตนบมขยายออกไป (extensive) จึงผลิตได้ในราคาต่ำ ทำให้ซีกโลกใต้แข่งขันกับยุโรป หรืออเมริกาเหนือได้ทั้งที่ต้องรวมค่าขนส่งแกะไปยังประเทศอุตสาหกรรมผ้าขนสัตว์อีกด้วย การเลี้ยงแกะขนในยุโรปเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าแกะเนื้อ จำนวนแกะทั้งในยุโรป และอเมริกาเหนือลดลงนับตั้งแต่ก่อนสงคราม แต่กลับ

เพิ่มขึ้นในที่อื่น ๆ โดยเฉพาะในออสเตรเลีย และอเมริกาใต้ ประเทศผู้ผลิตสำคัญได้แก่ ออสเตรเลีย (27%) สหภาพโซเวียต (16%) นิวซีแลนด์ (12%) จีน (6%) อาร์เจนตินา (5%) และแอฟริกาใต้ (3%) แต่ผู้ส่งออกสำคัญเรียงตามลำดับได้แก่ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ อาร์เจนตินา และแอฟริกาใต้ ส่วนผู้สั่งเข้าสำคัญของโลก ได้แก่ สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เบลเยี่ยม และอิตาลี สังเกตได้ว่าขนแกะส่วนใหญ่ส่งไปยังยุโรปตะวันตกซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมผ้าขนสัตว์ ญี่ปุ่นสั่งซื้อขนสัตว์จากออสเตรเลียมาก สหรัฐอเมริกาก็สั่งซื้อมากแต่ส่วนใหญ่เป็นขนสัตว์ทำพรมจากอาร์เจนตินาและอินเดีย

รูป 7.8 แหล่งเลี้ยงแกะสำคัญของโลก



ที่มา : Alexander and Gibson, 1979 หน้า 83.

ออสเตรเลีย เป็นผู้ผลิตขนแกะสำคัญของโลกประมาณ 1 ใน 4 ของผลิตผลทั้งหมด ซึ่งมีปริมาณเกือบ 3 ล้านตันต่อปี มีแกะมากกว่าประเทศอื่น ๆ ในปี 1986 มีมากกว่า 155 ล้านตัว คิดเป็น 10 ตัวต่อประชากร 1 คนในประเทศ ในจำนวนนี้ประมาณ 100 ล้านตัว เป็นแกะพันธุ์เมอริโน แกะเมอริโนถูกนำเข้ามาในออสเตรเลียในศตวรรษที่ 18 แต่เดิมแกะเมอริโนเป็นสิทธิขาดของสเปนไม่ค่อยให้ใครนอกจากจะให้เป็นของขวัญแก่ต่างชาติบ้างในบางครั้ง ใน ค.ศ. 1796 ขณะที่เรือของนิวเซาท์เวลส์สองลำกำลังซื้อสินค้าอยู่ที่เคปทาวน์ในแอฟริกาใต้ ปรากฏว่ามีฝูงแกะเมอรีโนขายรวม 26 ตัว กัปตันเรือทั้งสองลำคือ กัปตันเคนท์ (Kent) และวอเตอร์เฮาส์ (Waterhouse) จึงซื้อมาทั้งหมด และนำมาแจกจ่ายแก่เจ้าของที่ดินในออสเตรเลีย จึงเริ่มมีแกะเมอริโนในออสเตรเลีย

ประมาณครึ่งหนึ่งของแกะที่เลี้ยงอยู่แถบลุ่มแม่น้ำเมอร์เรย์ - ดาร์ลิงก์ในรัฐนิวซาท์เวลส์ ซึ่งแห้งแล้งเกินกว่าจะปลูกธัญพืชหรือเลี้ยงแกะอื่นนอกจากพันธ์เมอริโน ในที่ที่เหมาะสมจะเลี้ยงแกะพันธุ์ผสมมากขึ้น และเลี้ยงในระบบเพาะปลูกแบบผสม ซึ่งเกษตรกรได้รายได้ทั้งจากพืชและแกะซึ่งให้ทั้งเนื้อและขน มั่นคงกว่าการเลี้ยงและผลิตขนแกะเพียงอย่างเดียวและไม่ขึ้นอยู่กับแนวโน้มตลาดโลกหรือการขึ้นลงของราคามากนัก การเลือกพันธ์ การปลูกหญ้าและพืชอาหารอื่น ๆ ทำให้ปริมาณและคุณภาพชนดีขึ้น เนื่องจากออสเตรเลียมีอุตสาหกรรมสิ่งทอจากขนแกะน้อยจึงส่งขนแกะออกราว 90% ของที่ผลิตได้

นิวซีแลนด์ นิวซีแลนด์มีจำนวนแกะมากเมื่อเทียบกับขนาดของประเทศ (มีกว่า 70 ล้านตัว) เนื่องจากมีภูมิอากาศแบบในภาคพื้นสมุทรชายฝั่งตะวันตก และมีทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์ นิวซีแลนด์จึงเน้นการเลี้ยงแกะเนื้อมากกว่าแกะขน แต่ขนแกะก็ยังสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ลักษณะอากาศเหมาะแก่พันธ์อังกฤษ เช่น พันธุ์รอมนี มาร์ช (Romney Marsh) ซึ่งมีประมาณ 75% ของแกะทั้งหมด

ผลผลิตขนแกะของนิวซีแลนด์ส่วนใหญ่คุณภาพปานกลาง เพราะเป็นขนแกะพันธ์ผสมมีแกะพันธุ์เมอริโนบ้างในเขตแห้งแล้งทางตะวันออกของเกาะใต้ การเลี้ยงแกะขนจะแยกเลี้ยงเฉพาะ ต่างจากแกะเนื้อซึ่งเลี้ยงในเขตเกษตรกรรมแบบผสม ชาวนิวซีแลนด์เป็นผู้บุกเบิกการปรับปรุงพันธุ์แกะ และการปรับปรุงทุ่งหญ้า มีการนำเอาพืชจำพวกถั่วและพืชอาหารสัตว์ไปในออสเตรเลียและที่อื่น ๆ เพื่อให้การผลิตดีขึ้น

สหภาพโซเวียต สหภาพโซเวียตมีจำนวนแกะมากเป็นที่สองของโลกประมาณ 140 ล้านตัว เลี้ยงแกะขนในเขตกึ่งทะเลทราย รอบทะเลสาบแคสเปียนและในเขตเอเชียในฟาร์มของรัฐ ส่วนใหญ่ได้ขนแกะมาจากแกะพันธ์ที่ใช้ประโยชน์สองอย่าง สหภาพโซเวียตกำลังขยายการจัดการ การวิจัย ปรับปรุงพันธุ์แกะและทุ่งหญ้า สหภาพโซเวียตมีตลาดรายในท้องถิ่นมาก เพราะอากาศหนาวรุนแรง และหนาวนาน การผลิตไหมพรมสังเคราะห์ยังล้าหลังประเทศตะวันตกและญี่ปุ่น ดังนั้น ตลาดขนสัตว์ธรรมชาติยังคงใหญ่ เมื่อเทียบกับออสเตรเลียและผู้ผลิตตะวันตกอื่น ๆ ซึ่งกำลังถูกแข่งขันจากใยสังเคราะห์และผลิตผลใช้บริโภคภายในประเทศ

แอฟริกาใต้ เป็นผู้ผลิตขนแกะเมอริโนได้มากเป็นที่สอง มีแกะประมาณ 30 ล้านตัว เกือบทั้งหมดเลี้ยงเพื่อเอาขนและเป็นพันธุ์เมอริโน การเลี้ยงแกะทำกันในทุ่งหญ้าเวลด์ (Veld) ของทรานสวาลล์ และออเรนจ์ ฟรี สเตท ซึ่งฝนตกปานกลางระหว่าง 20 - 30 นิ้ว และเลี้ยงในเขตแห้งแล้งทางตะวันตกของเคปโพรวินส์ แต่ในปริมาณน้อย สภาพเขตเลี้ยง

แกะในแอฟริกาใต้คล้ายกับสภาพบริเวณลุ่มแม่น้ำเมอร์เรย์ - ดาร์ลิงก์ของออสเตรเลีย เกษตรกรประสบปัญหาคล้ายคลึงกันคือปริมาณฝนไม่แน่นอน และทุ่งหญ้าเลี้ยงแกะมีปัญหาการพังทลายของดิน แอฟริกาใต้เจริญก้าวหน้าช้าทางด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต เพราะยังใช้วิธีการดั้งเดิมและใช้แรงงานคนอยู่

อาร์เจนตินา เป็นประเทศเลี้ยงแกะสำคัญ มีจำนวนแกะประมาณ 30 ล้านตัว มีวัว 53 ล้านตัวในเขตทุ่งหญ้าแปมปัส ซึ่งเลี้ยงวัวมาเกนั้นมีการเลี้ยงแกะเพื่อเข้าเนื้อ ขนแกะเป็นเพียงผลพลอยได้ ประมาณครึ่งหนึ่งของแกะทั้งหมดในอาร์เจนตินาอยู่ในเขตที่ราบสูงแห้งแล้ง ลมแรง ทางตอนใต้ของปาตาโกเนีย เขตนี้มีแกะเมอริโนมาก แต่โดยส่วนรวมขนแกะเมอริโนมีเพียง 1 ใน 5 ของผลผลิตทั้งหมด ส่วนใหญ่จะเป็นขนเกรดปานกลางหรือเกรดต่ำ ที่เรียกว่า River Plate Wool ซึ่งเคยสกปรก คุณภาพไม่ดี แต่ถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยการนำพันธุ์อังกฤษมาผสม

7.5 สรุป

7.5.1 ข้าวสาลี

บริเวณที่ปลูกข้าวสาลี ส่วนใหญ่อยู่ในเขตละติจูดกลางกระจายอยู่แทบทุกทวีป ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ มีอุณหภูมิที่อบอุ่นพอเหมาะ ปริมาณความชุ่มชื้นประมาณ 12 - 40 นิ้ว เนื้อดินที่ค่อนข้างสมบูรณ์ด้วยอินทรียวัตถุ และลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบลอนคลื่น (Rolling Topography) มีการระบายน้ำดี

การจำแนกชนิดของข้าวสาลี มี 3 หลักใหญ่ คือ จำแนกตามฤดูกาลที่ทำการหว่านอันได้แก่ ฤดูใบไม้ผลิ และฤดูหนาว ขึ้นอยู่กับบริเวณที่ทำการเพาะปลูก และจำแนกตามความอ่อนแข็งของข้าวสาลี บางแห่งจำแนกโดยอาศัยลักษณะทั้งความอ่อนแข็ง และ ฤดูกาลผสมกัน

แหล่งผลิตข้าวสาลีกระจายอยู่แทบทุกทวีป ประเทศผู้นำในการผลิตข้าวสาลีที่สำคัญของโลก เรียงตามลำดับการผลิต ได้แก่ สหภาพโซเวียตรสเซีย สหรัฐอเมริกา และสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศผู้สั่งเข้าที่สำคัญ คือ สหราชอาณาจักร สาธารณรัฐประชาชนจีน (ถึงแม้จะผลิตได้มาก แต่จำนวนประชากรสูง ผลผลิตในประเทศไม่เพียงพอต่อการบริโภค) และกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก

7.5.2 ยางพารา

ยางพาราหรือยางธรรมชาติยังคงมีแหล่งผลิตใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีมาเลเซีย อินโดนีเซีย และไทยเป็นผู้นำในการผลิต ในเขตร้อนของแอฟริกามีผลิตที่

ไลบีเรีย ไนจีเรีย และซาอีร์ การปลูกยางเป็นสวนขนาดใหญ่ ซึ่งได้รับอิทธิพลของลัทธิอาณานิคมยังปรากฏอยู่ ปัจจุบันยางสังเคราะห์ซึ่งมีคุณภาพดีกว่า เป็นที่ต้องการและผลิตมากกว่ายางธรรมชาติ การผลิตจำกัดอยู่ในประเทศอตสาหกรรมโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น

7.5.3 ขนแกะ

แกะพันธุ์ที่ให้ขนเลี้ยงอยู่ในบริเวณยากาศอบอุ่น และค่อนข้างแห้งแล้ง บางแห่งก็มีการเลี้ยงแกะในเขตปลูกข้าวเป็นเกษตรกรรมแบบผสม ขนแกะคุณภาพดี คือ ขนจากแกะพันธุ์เมอริโน แต่ขนแกะที่ผลิตในโลกเกือบครึ่งหนึ่งเป็นขนของแกะพันธุ์ผสม ซึ่งใช้ประโยชน์ทั้งเนื้อและขน และเลี้ยงกันอยู่ในเขตที่ฝนค่อนข้างชุก ทุ่งหญ้าอุดมสมบูรณ์

ผู้ผลิตขนแกะสำคัญของโลก (ยกเว้นสหภาพโซเวียต) อยู่ในซีกโลกใต้ ซึ่งมีอากาศอบอุ่น เช่น ลุ่มแม่น้ำเมอร์เรย์ ดาว์ลิงก์ ของออสเตรเลีย ทุ่งหญ้าเวลส์ของแอฟริกาใต้ และเขตเงาฝนของป่าตาโกเนียในอาร์เจนตินา ขนแกะส่วนใหญ่ส่งไปยังยุโรปตะวันตกและญี่ปุ่นซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมผ้าขนสัตว์

7.6 ศัพท์สำคัญ

ทุ่งแพรรี่ (Prairie) เป็นชื่อเรียก บริเวณทุ่งหญ้ากว้างขวางในตอนกลางทวีปของประเทศแคนาดาและสหรัฐอเมริกา

ที่ราบลอนคลื่น (Rolling Topography) คือ กรรมที่มีความลาดชันประมาณ 8 - 16 องศา มีลักษณะคล้ายลอนคลื่น

ยางธรรมชาติ (Natural Rubber) หรือ ยางพารา เป็นยางของต้น Hevea Brasiliensis ซึ่งเป็นพืชพื้นเมืองของเขตป่าฝนแถบลุ่มแม่น้ำแอมะซอนในแอฟริกาใต้ เมื่อนำมาเผากับกำมะถัน ทำให้ไม่อ่อนไหวต่ออุณหภูมิ ยืดหยุ่นและกันน้ำได้และไม่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า

ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) เป็นพลาสติกชนิดพิเศษได้จากอุตสาหกรรมเปโตรเคมีส่วนใหญ่ทำจากปิโตรเลียม โดยกระบวนการที่โมเลกุลไฮโดรคาร์บอนถูกทำให้รวมกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น มีหลายชนิดซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปเพื่อประโยชน์ในการทำผลผลิตต่าง ๆ

ขนแกะเมอริโน เป็นแกะที่มีกำเนิดแถบเทือกเขาแอตลาสทางเหนือของแอฟริกาเป็นพันธุ์ที่ให้ขนแกะคุณภาพดีที่สุด เส้นขนยาว หยิก ละเอียด ใช้ในอุตสาหกรรมผ้าขนสัตว์ และสิ่งทอเนื้อละเอียด และไหมพรม

ทุ่งหญ้าเวลด์ (Veld) ชื่อทุ่งหญ้าในเขตอบอุ่นของแอฟริกาใต้ซึ่งอยู่ในมราราบสูงระดับต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ ต่ำกว่า 900 เมตร ไปถึงที่สูงเกิน 1,500 เมตร

ตอนที่ 3 กิจกรรมทางเศรษฐกิจขั้นที่สอง

บทที่ 12

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

12.1 วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทที่ 12 นี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

12.1.1 อธิบายความสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมได้

12.1.2 บอกได้ถึงปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรม

12.1.3 แจกแจงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมได้

12.2 อุตสาหกรรมในประเทศกำลังพัฒนา

โดยปกติแล้วเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนาขึ้นอยู่กับเกษตรกรรมหรือขึ้นอยู่กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจขั้นต้นอื่น ๆ เช่น การขุดน้ำมันหรือแร่ธาตุต่าง ๆ ประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ต่างมุ่งพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศตนให้ดีขึ้น โดยการหันมาปรับปรุงด้านอุตสาหกรรมของประเทศตน อุตสาหกรรมที่มีอยู่มักเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวขนาดเล็ก ไม่ใช่อุตสาหกรรมโรงงานอย่างที่เราเข้าใจกัน เพราะเหตุใดทุกประเทศจึงอยากพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศตน ? เราอาจสรุปเหตุผลได้ดังต่อไปนี้

12.2.1 อุตสาหกรรมทำให้พึ่งตนเองได้ แทนที่จะต้องสั่งซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคต่าง ๆ มาจากต่างประเทศ หากสามารถผลิตเองได้ก็จะทำให้มีความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มมากขึ้น หรือทำให้เกิดพลังอันแข็งแกร่งในทางเศรษฐกิจและการเมืองเพิ่มขึ้น

12.2.2 อุตสาหกรรมทำให้เศรษฐกิจมีความหลากหลายมากขึ้น (diversification) ความหลากหลายทางเศรษฐกิจ หมายถึงว่าโครงสร้างทางเศรษฐกิจมีความมั่นคง ประเทศมีรายได้มาจากหลาย ๆ แหล่ง อาทิ จากทั้งผลผลิตเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การบริการ หากประเทศใดมีโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่ไม่หลากหลาย ต้องพึ่งพาสินค้าออกเพียงหนึ่งหรือสองอย่างเท่านั้น เท่ากับว่าเศรษฐกิจของประเทศนั้นอ่อนแอ หากเกิดอะไรขึ้นกับแหล่งรายได้ที่สำคัญ เศรษฐกิจของประเทศอาจจะล้มละลายลงได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอุตสาหกรรมมีส่วนในการเพิ่มความหลากหลายหรือความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศกำลังพัฒนา

12.2.3 อุตสาหกรรมเป็นแหล่งงานของประชาชนส่วนเกิน ลักษณะหนึ่งของประเทศกำลังพัฒนาก็คือ มีอัตราการเพิ่มของประชากรสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่งานในไร่นาลดลง เพราะมีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนมากยิ่งขึ้น งานในภาคอุตสาหกรรมจะเปิดโอกาสให้แรงงานส่วนเกินจากภาคเกษตรกรรมนี้ได้มีงานทำ มีรายได้

12.2.4. อุตสาหกรรมมีส่วนเพิ่มระดับการครองชีพของประชาชน โดยทั่วไปรายได้จากภาคอุตสาหกรรมจะสูงกว่าและเป็นรายได้ประจำที่แน่นอนกว่า เมื่อเทียบกับรายได้จากการเกษตร ทั้งนี้เพราะรายได้จากการเกษตรมักจะหมดไปกับค่าที่ดิน ค่าปุ๋ย เมล็ดพันธุ์พืช และยังขึ้นอยู่กับความผันแปรของลมฟ้าอากาศอีกด้วย เมื่อมีรายได้มากขึ้น ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นด้วย รายได้ส่วนหนึ่งจะถูกใช้เพื่อซื้อสินค้าอุตสาหกรรม ทำให้อุตสาหกรรมได้รับการพัฒนาให้เจริญขึ้นทางอ้อมส่วนหนึ่งจะเป็นการยกระดับมาตรฐานทางครองชีพเป็นค่าใช้จ่ายในการศึกษา การสาธารณสุข ผลที่ตามมาอีกประการหนึ่งคือ เมื่อประชาชนมีฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้น มักพอใจที่จะมีบุตรน้อย กล่าวคือจะสนใจในคุณภาพมากกว่าปริมาณของบุตร ซึ่งเท่ากับเป็นการลดอัตราการเพิ่มของประชากรลงไปด้วยในตัวนั่นเอง

12.2.5 อุตสาหกรรมก่อให้เกิดผลดีทางด้านจิตใจของมวลชน ประเทศกำลังพัฒนาส่วนมากเคยเป็นอาณานิคมของมหาอำนาจตะวันตกมาก่อน เศรษฐกิจแบบอาณานิคมอยู่ในรูปของการส่งผลผลิตทางการเกษตรไปยังเมืองแม่ แล้วรับซื้อสินค้าอุตสาหกรรมซึ่งมีราคาสูงจากเมืองแม่เข้ามา เมื่อได้รับอิสรภาพทางการเมืองแล้ว ประเทศอดีตอาณานิคมเหล่านี้ต่างปรารถนาที่จะพ้นจากสภาพอาณานิคมทางเศรษฐกิจอีกด้วย โดยการที่สามารถผลิตสินค้าอุตสาหกรรมได้เอง ไม่ต้องพึ่งพาเมืองแม่หรือประเทศอุตสาหกรรมอีกต่อไป เพื่อจะได้เกิดความภาคภูมิใจว่าไม่ได้เป็นอาณานิคมของใครอีกต่อไปแล้วจริง ๆ

อย่างไรก็ตาม ควรเข้าใจด้วยว่าอุตสาหกรรมอย่างเดียวจะบันดาลให้ประเทศกำลังพัฒนาร่ำรวยหรือมีความสุขขึ้นมาได้อย่างทันตาเห็นนั้นเป็นไปไม่ได้ การที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมได้นั้น จำเป็นต้องให้แน่ใจก่อนว่าประชาชนมีข้าวปลาอาหารเพียงพอ นั่นคือจะต้องพัฒนาเกษตรกรรมจนได้ผลผลิตที่พอเลี้ยงตัวเองได้ ทั้งยังจำเป็นต้อง **พัฒนาสิ่งจำเป็นขั้นมูลฐานต่าง ๆ** อาทิเช่น **มีโครงข่ายการคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพ มีแรงงานที่ทำงานเป็นเพื่อเป็นการปูพื้นฐาน** ก่อนที่จะทำการพัฒนาอุตสาหกรรมได้สำเร็จ หากไม่มีการปูพื้นฐานก่อนให้มั่นคงแล้ว โครงสร้างทางเศรษฐกิจก็จะขาดรากฐานและไม่แข็งแรงมั่นคงแต่อย่างใด

12.3 อุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรม

เมื่อเราทราบว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ทำไมประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายจึงมีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างเชื่องช้า ? อุปสรรคที่สำคัญพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

12.3.1 ขาดแคลนเงินทุนที่จะนำมาประกอบการ ทุนเป็นผลจากการออมรายได้ หากรายได้ต่ำการออมย่อมไม่มี หรือมีน้อย ไม่พอเป็นทุน เมื่อไม่มีการลงทุนใด ๆ รายได้ก็ยังคงต่ำอยู่เช่นเดิม เป็นวัฏจักรของความยากจน บางครั้งเงินออมอาจมีมากในมือคน ไม่กี่คน ซึ่งไม่กล้าเสี่ยงลงทุน ผลที่ได้รับก็ไม่ผิดอะไรกับการไม่มีเงินออม เพราะไม่มีการลงทุนเช่นกัน ภาครัฐบาลอาจลงทุนเองซึ่งก็ไม่สามารถทำได้เต็มที่ เนื่องจากรัฐบาลจำเป็นต้องใช้เงินเพื่อพัฒนาด้านอื่น ๆ อีกมากมาย ปัจจุบันรัฐบาลของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายมุ่งดึงดูดเงินทุนจากต่างประเทศโดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งก็ทำได้สำเร็จ บางครั้งก็ทำไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ กล่าวคือสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจและการเมืองของประเทศไม่ค่อยมั่นคง ก็จะมีชาวต่างประเทศน้อยคนที่จะกล้าเสียงลงทุน นอกจากนั้นปัญหาของการ “จับเสือมือเปล่า” ของบริษัทต่างประเทศที่ทำที่ท่าว่าเข้ามาลงทุน แต่แท้ที่จริงกลับใช้วิธีพลิกแพลงดึงเงินจากประเทศจน ๆ ออกไปสู่กระเป๋าตนเอง ก็เป็นปัญหาที่หลายประเทศประสบอยู่ รวมทั้งประเทศไทยด้วย (ดู เศรษฐีสยาม, การผูกขาดเศรษฐกิจไทย, ชุดเศรษฐศาสตร์-การเมือง อันดับ 3, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สร้างสรรค์ 2524, หน้า 117-125)

12.3.2 ขาดแรงงานผู้ชำนาญ สังคมเกษตรกรรมมักจะไม่พร้อมที่จะผลิตแรงงานที่ชำนาญเพื่อมาทำงานในด้านอุตสาหกรรม ความชำนาญนั้นอาจเรียนรู้ **ภาคทฤษฎีจากสถาบันการศึกษา** หรือเรียนรู้ด้านปฏิบัติจากการฝึกหัดมาตั้งแต่เล็ก ๆ ซึ่งประเทศด้อยพัฒนามักจะขาดทั้งสองอย่าง นอกจากนี้อุตสาหกรรมที่ดีจำเป็นต้องมีผู้บริหารกิจการที่ดี รู้งาน ซึ่งประเทศด้อยพัฒนายังไม่พร้อมที่จะผลิตบุคคลกลุ่มนี้ ในระยะแรกที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมจำเป็นต้องอาศัยชาวต่างชาติมาเป็นผู้วางรากฐานก่อน ต่อจากนั้นจึงค่อย ๆ ฝึกฝนคนของตนเองให้เข้าดำเนินการแทน

12.3.3 ขาดตลาด สินค้าที่ผลิตออกมาได้จำเป็นต้องมีตลาดรับซื้อสินค้า ตลาดนั้นไม่ใช่ประชาชนทั่ว ๆ ไปอย่างเดียว แต่ต้องเป็นประชาชนที่มีอำนาจในการขออย่างเพียงพอด้วย จึงจะเรียกว่าเป็นตลาด ประเทศด้อยพัฒนาประสบปัญหาเพราะตลาดหรือประชาชนส่วนใหญ่ยากจนขาดอำนาจในการซื้อสินค้าอุตสาหกรรม ซึ่งหลายประเภทเป็นสินค้าที่ฟุ่มเฟือย คือไม่มีก็อยู่ได้

12.3.4 ขาดสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐาน (หรือขาด infrastructure) ในการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้นต้องมีสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐาน เช่น เส้นทางขนส่งที่สะดวกรวดเร็ว ระบบการโทรคมนาคมที่ก้าวหน้ามีไฟฟ้า น้ำประปา มีหน่วยงานที่จะช่วยในการดำเนินงานให้สะดวกรวดเร็ว สิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐาน ส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่รัฐบาลจะต้องจัดหามาให้ เพราะมักจะเกินอำนาจและความสามารถของเอกชนที่จะจัดการให้

12.4 ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

การที่โรงงานอุตสาหกรรมจะตั้งอยู่ ณ ที่ใดนั้น ผู้ลงทุนย่อมต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ ถ้าเป็นโรงงานขนาดเล็กในลักษณะของอุตสาหกรรมในครอบครัว ปัจจัยที่จะนำมาพิจารณามักจะไม่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนกับการตัดสินใจลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และไม่ว่าอุตสาหกรรมจะมีขนาดใหญ่น้อยเพียงใด สิ่งที่นักลงทุนคำนึงถึงมากที่สุดเกี่ยวกับที่ตั้งก็คือจะพยายามตั้งโรงงาน ณ สถานที่ที่จะก่อให้เกิดผลกำไรมากที่สุด โดยทั่วไปมีปัจจัยอยู่ 7 ประการที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ปัจจัยทั้ง 7 นี้ บางปัจจัยอาจมีความสำคัญมากสำหรับโรงงานบางประเภท ในขณะที่ปัจจัยเหล่านั้นไม่มีความสำคัญ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอีกหลายประเภท นอกจากนั้นมักจะไม่มีอุตสาหกรรมใดพิจารณาเฉพาะปัจจัยหนึ่งปัจจัยใด เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ร่วมพิจารณาประกอบด้วยเสมอ ปัจจัยที่สำคัญทั้ง 7 มีดังต่อไปนี้

12.4.1 วัตถุดิบ (raw materials)

วัตถุดิบเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการผลิตด้านอุตสาหกรรม วัตถุดิบนี้อาจเป็นผลผลิตจากภาคเกษตรกรรม เหมืองแร่ ป่าไม้ หรือทะเล หรืออาจเป็นผลิตผลจากอุตสาหกรรมอื่น ๆ ก็ได้ อาทีผลิตภัณฑ์เส้นใยใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป หรือผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบรถยนต์ เช่น ยาง เบาะ เครื่องยนต์ เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์เป็นต้น ถ้าหากวัตถุดิบต่าง ๆ อยู่ใกล้จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง แต่ถ้าวัตถุดิบที่ใช้มีปริมาณน้อย น้ำหนักเบา แต่มูลค่าสูง ค่าใช้จ่ายในการขนส่งก็อาจจะถูก (เมื่อเทียบกับมูลค่า) โรงงานจึงไม่จำเป็นที่จะต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ดังนั้นจึงมีโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทเท่านั้นที่มักตั้งอยู่ ณ แหล่งวัตถุดิบโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ได้แก่

(1) อุตสาหกรรมเกี่ยวกับอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ผลไม้ ผัก เนื้อสัตว์ และปลา โดยทั่วไปจะเน่าเสียง่าย ต้องส่งเข้าโรงงานโดยเร็วที่สุดเพื่อรักษาคุณภาพไว้ นอกจากนั้นผลิตภัณฑ์เหล่านี้บางชนิดมักจะกินเนื้อที่ในการขนส่งมาก เนื่องจากไม่สามารถบรรจุซ้อนทับกันได้ทีละมาก ๆ ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ และทำให้ค่าขนส่งแพงขึ้น ด้วยเหตุผล

ทั้งสองประการทำให้ โรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับอาหาร มักจะตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบ โรงงานเหล่านี้ ได้แก่ โรงงานอาหารบรรจุกระป๋อง โรงงานผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับนมเนย อุตสาหกรรมห้องเย็น โรงงานชำแหละและบรรจุเนื้อสัตว์ และโรงงานน้ำตาล เป็นต้น ตัวอย่างในประเทศไทยมีโรงงานสับปะรดกระป๋องที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งมีไร่สับปะรดขนาดใหญ่ โรงงานน้ำตาลตั้งอยู่แถบจังหวัดชลบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และกาญจนบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกอ้อย และโรงงานผลิตอาหารทะเลกระป๋อง อุตสาหกรรมห้องเย็นจะมีอยู่ในจังหวัดชายทะเล ซึ่งมีการประมงน้ำเค็ม

(2) อุตสาหกรรมเกี่ยวกับป่าไม้และแร่ธาตุ ไม้ซุงที่ตัดลงมักมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ยากแก่การขนส่ง และเมื่อผ่านกระบวนการผลิตจะสูญเสียน้ำหนักมาก อาทิ ไม้กระดานที่เลื่อยจากท่อนซุงจะมีน้ำหนักน้อยกว่าร้อยละ 40 ของน้ำหนักไม้ซุง ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 60 จะเป็นพวกขี้เลื่อย ดังนั้นโรงเลื่อย โรงงานเยื่อกระดาษ และโรงงานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ทั้งหลายมักจะตั้งอยู่ในย่านป่าไม้ในแคนาดา มีโรงเลื่อยและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษในย่านป่าสนของแคว้นบริติชโคลัมเบีย ควีเบค และออนตาริโอ เช่นเดียวกับในนอรเว สวีเดน และในสหภาพโซเวียต ที่พบโรงงานประเภทนี้ในย่านป่าสน เช่นกัน

สำหรับแร่ธาตุนั้นมีน้ำหนักมากและเปลืองเนื้อที่ในการขนส่ง เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าแร่ธาตุดังกล่าวมีส่วนผสมของสินแร่อยู่น้อย การขนส่งแร่ธาตุไปถลุงยังโรงงานที่ตั้งอยู่ไกล ๆ จึงไม่คุ้มค่าขนส่ง ดังนั้นเรามักพบโรงงานถลุงแร่อยู่ในบริเวณแหล่งแร่ด้วย เช่นโรงงานถลุงสังกะสี ซึ่งตั้งอยู่ที่ อ.เมือง จ.ตาก รับวัตถุดิบจากเหมืองสังกะสีบริเวณดอยผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก เป็นต้น หลังจากถลุงเป็นแร่บริสุทธิ์แล้วจึงจะส่งไปยังโรงงานต่าง ๆ ที่ใช้แร่ดังกล่าวเป็นวัตถุดิบต่อไป ในบางครั้งโรงงานเหล่านี้อาจเลือกที่ตั้งใกล้โรงงานถลุงแร่ดังที่พบในย่านอุตสาหกรรมเคมีหนักใน สตาสเฟอร์ท (Stassfurt) ประเทศเยอรมนี หรือย่านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันในรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ครั้งหนึ่งอุตสาหกรรมถลุงเหล็กและผลิตเหล็กกล้าของสหรัฐจะพบอยู่ในแหล่งวัตถุดิบเท่านั้น แต่ในปัจจุบันเมื่อปริมาณแร่เหล็กในประเทศลดน้อยลง จำเป็นต้องพึ่งพาแร่จากต่างประเทศ ซึ่งส่งมาทางเรือมากขึ้น โรงงานประเภทนี้จึงเปลี่ยนที่ตั้งมาอยู่บริเวณเมืองท่ามากยิ่งขึ้น

(2) อุตสาหกรรมขั้นที่สอง (secondary industries) อุตสาหกรรมที่ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมอื่น มักจะตั้งอยู่ใกล้อุตสาหกรรมที่ผลิตวัตถุดิบให้แก่ตน เช่น อุตสาหกรรมเกี่ยวกับวิศวกรรมหนักมักตั้งอยู่ใกล้แหล่งที่ผลิตเหล็กกล้า และอุตสาหกรรมเปโตรเคมิคัล

มักอยู่ใกล้โรงงานกลั่นน้ำมัน ในประเทศอังกฤษ โรงงานประกอบรถยนต์จะอยู่ในย่านมิดแลนด์ เพราะเป็นย่านที่มีอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการประกอบรถยนต์ เช่น ผลิตชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ อย่างไรก็ดีหากวัตถุดิบที่ต้องใช้มีน้ำหนักเบา ขนาดเล็กง่ายที่จะขนส่ง และไม่สิ้นเปลืองค่าขนส่งมากนัก โรงงานอุตสาหกรรมขั้นที่สองเหล่านี้ก็ไม่จำเป็นต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบของตน เพราะอาจมีปัจจัยอื่นที่สำคัญกว่าที่ต้องคำนึงถึง

ในอดีตอุตสาหกรรมหลายประเภทเลือกที่ตั้งโรงงานใกล้แหล่งวัตถุดิบไว้เป็นหลัก แม้วัตถุดิบเหล่านั้นจะมีน้ำหนักเบา เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น ทั้งนี้เป็นเพราะระบบการคมนาคมขนส่งยังไม่พัฒนาให้สะดวกสบาย รวดเร็วอย่างในปัจจุบัน เมื่อการคมนาคมขนส่งค่อย ๆ พัฒนาให้ดียิ่งขึ้น แรงดึงดูดของแหล่งวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมหลายประเภทก็ค่อย ๆ ลดความสำคัญลง แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าอุตสาหกรรมสมัยใหม่จะไม่คำนึงถึงแหล่งวัตถุดิบโดยสิ้นเชิง ที่จริงแล้วบริเวณที่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ใกล้แหล่งพลังงาน และใกล้แหล่งแรงงาน ยังถือว่าเป็นที่ที่เหมาะที่สุดในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ ตัวอย่างเช่น แคว้นยูเครน ประเทศสหภาพโซเวียต มีทั้งแหล่งแร่เหล็กและถ่านหิน จึงทำให้กลายเป็นย่านอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ กัลกัลตาอยู่ใกล้บริเวณที่มีการปลูกบ่อ และมีแรงงานราคาถูกอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเหมาะเป็นที่ตั้งโรงงานทอกระสอบ หรือในกรณี "ของกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงเช่น สมุทรปราการ มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่น เพราะวัตถุดิบหลายประเภทถูกส่งเข้ามาจากต่างประเทศมาขึ้นที่ท่าเรือคลองเตย มีแรงงานราคาถูกจากต่างจังหวัดอพยพเข้ามาหางานทำ ใกล้แหล่งเงินทุนเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง มีพลังงานป้อนโรงงาน และยังเป็นแหล่งตลาดใหญ่ที่สุดของประเทศอีกด้วย ด้วยเหตุนี้เองการที่จะให้โรงงานอุตสาหกรรมไปตั้งอยู่ในต่างจังหวัดจึงทำได้ยากมาก ยกเว้นกรณีที่มีเหตุจูงใจที่คุ้มค่าเท่านั้น

การปรับปรุงระบบการคมนาคมขนส่งให้ดีขึ้นไม่ได้ ทำให้ความสำคัญของแหล่งวัตถุดิบหมดไปโดยสิ้นเชิง เพียงแต่ทำให้บทบาทลดลงเท่านั้น ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมผลิตดินสอ ซึ่งเกิดขึ้นที่เมือง Keswick ประเทศอังกฤษก่อน ก็เพราะมีทั้งแกรไฟต์เพื่อทำไส้ดินสดและไม้เพื่อทำตัวดินสอ แต่ในปัจจุบันโรงงานผลิตดินสอมีอยู่ทั่ว ๆ ไปในเมืองใหญ่ทั้งหลาย ทั้งนี้เป็นเพราะวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตใช้ในปริมาณไม่มาก และขนส่งได้สะดวก ปัจจัยเกี่ยวกับแรงงานและตลาดเริ่มมีความสำคัญมากกว่าวัตถุดิบ ญี่ปุ่นมีแร่เหล็กน้อยมากแต่กลับมีอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่มีขนาดมหึมา โดยสั่งวัตถุดิบเข้ามา หรือโดยใช้เศษเหล็กเหลือใช้มาถลุงใหม่อีกครั้งหนึ่ง

โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทเป็นอิสระต่อแรงดึงดูดของแหล่งวัตถุดิบเสมอ อาทิ อุตสาหกรรมสิ่งทอจากฝ้าย ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีน้ำหนักเบา และไม่เน่าเสีย ดังนั้นจึงง่ายต่อการขนส่ง อุตสาหกรรมชนิดนี้มีในอังกฤษก่อนที่จะมีในย่านปลูกฝ้ายเสียอีก เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมเส้นใย จากป่านบ่อที่มีในเขตต้นดี (Dundee) ในสก็อตแลนด์ ก่อนที่จะมีในกัลกัตตาและบังคลาเทศ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกบ่อที่สำคัญของโลก

อุตสาหกรรมใหม่ ๆ หลายชนิดต้องใช้วัตถุดิบมากมายหลายประเภท จนทำให้ไม่สามารถเลือกที่ตั้งที่จะใกล้แหล่งวัตถุดิบทุกประเภทที่ต้องการได้ ดังนั้นที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดจึงได้แก่ที่ที่จะรวบรวมวัตถุดิบจากแหล่งต่าง ๆ เข้ามาได้สะดวกที่สุด ในกรณีเช่นนี้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบที่มีปริมาณมากที่สุดหรือมีน้ำหนักมากที่สุดจะเป็นเครื่องตัดสิน ดังนั้นเราจะพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ ในยุโรป อเมริกาเหนือและญี่ปุ่น ซึ่งต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศ มักจะตั้งอยู่บริเวณเมืองท่าที่รับวัตถุดิบเข้ามานั่นเอง เมื่อนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานผลิตออกมาเป็นสินค้า ก็จะขนส่งทางเรือไปสู่ตลาดต่างประเทศต่อไปอีก เราจะพบบ่อย ๆ ว่าประเทศที่เป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรม มักจะไม่ค่อยมีอุตสาหกรรมชนิดนั้น ๆ เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย และ ประเทศไทย เป็นแหล่งผลิตยางพาราที่สำคัญของโลก แต่มีโรงงานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางอยู่ไม่กี่แห่ง หรือในกรณีของออสเตรเลียซึ่งเป็นประเทศผู้นำในการผลิตขนแกะ แต่บทบาทของอุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนสัตว์เช่นไหมพรม มีน้อยมาก

12.4.2 เชื่อเพลิงและพลังงาน (fuel and power)

ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ไม้และถ่านไม้ และพลังงานในการผลิตที่สำคัญก็คือ แรงงานมนุษย์ และพลังจากกังหันน้ำอุตสาหกรรมขนาดเล็กจะตั้งอยู่ที่ไหนก็ได้ที่มีลำธารไหลผ่าน หรือมีไม่เพียงพอที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิง ต่อมาเมื่อมีการผลิตเครื่องจักรที่ใช้พลังไอน้ำและมีการพัฒนาอุตสาหกรรมให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เชื้อเพลิงที่ใช้ก็เปลี่ยนมาเป็นถ่านหินแทน ในระยะแรก ๆ การใช้ถ่านหินด้อยประสิทธิภาพมาก ต้องใช้ถ่านหินถึง 12 ตัน เพื่อถลุงเหล็กเพียง 1 ตัน ด้วยเหตุนี้เองย่านอุตสาหกรรมจึงเติบโตบริเวณแหล่งถ่านหินหรือย่านใกล้เคียง เมื่อคำนึงถึงว่าการคมนาคมสมัยก่อนยังไม่สะดวกสบายเหมือนปัจจุบัน อุตสาหกรรมต่าง ๆ จึงถูกดึงดูดให้ อยู่ใกล้อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าและแหล่งถ่านหิน ซึ่งลักษณะดังกล่าวยังปรากฏอยู่จนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ย่านอุตสาหกรรมหนักบริเวณ รูห์-เวสต์ ฟาเลีย (the Ruhr Westphalia) ไซลีเซีย (Silesia) และแซกโซนี่ (Saxony) ในเยอรมนีและโปแลนด์ ย่านอุตสาหกรรมด้านตะวันออกเฉียงเหนือ

ของฝรั่งเศส และในแอ่งแซมเบอร์-มูช (the Sambre-Meuse) ของเบลเยี่ยม ในอังกฤษ ได้แก่ บริเวณมิดแลนด์ (the Midlands) แลงคาเชียร์ (Lancashire) ยอร์คเชียร์ (Yorkshire) ตอนใต้ของแคว้นเวลส์ และบริเวณหุบเขาตอนกลาง (Central Valley) ของสก็อตแลนด์ ในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ ย่านอุตสาหกรรมใหญ่ที่ต่อเนื่องกัน ระหว่างเพนซิลเวเนีย-แอปปะเลเชียน และทะเลสาบทั้งห้า ในสหภาพโซเวียตได้แก่เขตดอนบาส (the Donbas) คุซบาส (Kuzbas) และภูมิภาคมอสโคว-ทูลา (the Micron (-Tula) ในออสเตรเลียได้แก่ บริเวณแคว้นนิวเซาท์เวลส์ บริเวณหุบเขาดาโมดาร์ (Damodar Valley) ในอินเดีย และในจีน ได้แก่ บริเวณอันชาน (Anshan) วูฮาน (Wuhan) และ จุงกิ (Chungking)

เมื่อมีการใช้พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ น้ำมันปิโตรเลียมและพลังงานไฟฟ้า พลังงานเหล่านี้ก็มีบทบาทมากขึ้นในการเลือกที่ตั้งโรงงานและพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่ อย่างไรก็ตามบทบาทของพลังงานชนิดใหม่ เมื่อเทียบกับบทบาทของแหล่งถ่านหินยังมีน้อยมาก เพราะย่านอุตสาหกรรมที่เติบโตขึ้นมาในสมัยใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงได้กลายเป็นย่านอุตสาหกรรมหนักขนาดใหญ่ ที่มี **ความเฉื่อยชาของอุตสาหกรรม** (industrial inertia) เกิดขึ้น ทำให้ไม่ประสงค์จะย้ายไปที่อื่นใดแต่ยังคงตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็น (หรือเคยเป็น) แหล่งถ่านหิน แม้ว่าจะหันไปใช้พลังงานอื่นที่มีประสิทธิภาพมากกว่าถ่านหินแล้วก็ตาม

สำหรับพลังไฟฟ้านั้นสามารถส่งไปโดยทางสายไฟ ไปสู่ย่านอุตสาหกรรมในรัศมี 560-960 กิโลเมตรจากโรงงานผลิตกระแสไฟได้ ดังนั้นพลังไฟฟ้าจึงไม่มีอิทธิพลดึงดูดที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเท่ากับถ่านหิน ที่จริงแล้วการนำพลังไฟฟ้ามาใช้ทำให้ปัจจัยด้านแหล่งพลังงานลดความสำคัญลงมาก ในขณะที่ปัจจัยด้านอื่นเช่น อุปทานด้านแรงงาน และปัจจัยด้านตลาดมีบทบาทสำคัญมากกว่า แหล่งพลังไฟฟ้าจะมีบทบาทก็เฉพาะอุตสาหกรรมบางประเภทที่ต้องใช้พลังไฟฟ้ามากเป็นพิเศษ เช่น อุตสาหกรรมเกี่ยวกับเครื่องไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์เคมีไฟฟ้า การหลอมโลหะโดยใช้ไฟฟ้า การถลุงอะลูมินัม และแร่โลหะบางชนิดเท่านั้น โรงงานไฟฟ้าจากพลังนิวเคลียร์ ซึ่งมักตั้งอยู่ในบริเวณห่างไกลจากชุมชน เพราะเกรงอันตรายจากการรั่วไหลของกัมมันตรังสี ก็มีบทบาทน้อยมากในการดึงดูดที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติมีบทบาทเกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานน้อยมาก เพราะเพิ่งจะนำมาใช้เป็นปริมาณมากเมื่อไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมานี้เอง นอกจากนั้นยังสามารถขนส่งไปยังย่านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ง่าย โดยทางเรือขนน้ำมันขนาดใหญ่ (Tankers) และโดยทางท่อ เราจะพบว่ามีย่านอุตสาหกรรมสำคัญ ๆ น้อยแห่งมากที่อยู่ในบริเวณแหล่งน้ำมัน ยกเว้นในกรณีที่มีปัจจัยอื่น ๆ ที่สำคัญร่วมอยู่ด้วย เช่น ในกรณีของแหล่งน้ำมันในย่านอุตสาหกรรม

แถบเพนซิลเวเนีย-ตะวันตกกลาง และในรัฐเท็กซัสในประเทศสหรัฐอเมริกา ในบริเวณเพนซิลเวเนียนั้น มีการใช้น้ำมันแทนถ่านหิน ในย่านอุตสาหกรรมซึ่งเริ่มขึ้นจากแหล่งถ่านหินก่อน ส่วนในเท็กซัสมีการพบแร่อื่น ๆ เช่น ซัลเฟอร์ และเกลืออยู่ด้วย ทำให้เหมาะที่จะสร้างอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเคมี และเปโตรเคมีขึ้นในบริเวณแหล่งน้ำมันด้วย

การที่แหล่งน้ำมันปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติ ส่วนใหญ่ไม่ดึงดูดอุตสาหกรรมก็เป็นเพราะบริเวณดังกล่าวมักเป็นทะเลทรายแห้งแล้ง และมักพบในประเทศที่ด้อยพัฒนา โรงกลั่นน้ำมันและอุตสาหกรรมเปโตรเคมิคอลที่พบอยู่บ้างในบริเวณดังกล่าวเกิดขึ้นจากนโยบายทางการเมือง ของรัฐบาลของประเทศนั้น ๆ มากกว่า นโยบายดังกล่าว ก็คือเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ทรัพยากรน้ำมันของตน โดยทั่วไปอุตสาหกรรมเกี่ยวกับน้ำมันจะพบในบริเวณเมืองท่าที่ส่งน้ำมันออก หรือรับน้ำมันเข้ามากกว่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแม้น้ำมันปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติจะเป็นเชื้อเพลิงที่มีบทบาทต่อชีวิตประจำวันมากขึ้นก็ตาม แต่บทบาทต่อที่ตั้งของที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่น้อยมาก เพราะเป็นการง่ายกว่าที่จะส่งน้ำมันเข้ามา แทนที่จะตั้งโรงงาน ณ แหล่งน้ำมันดิบ อิทธิพลจริง ๆ ของปิโตรเลียมและของไฟฟ้า ก็คือทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ลดความผูกพันกับแหล่งพลังงานลง มีอิสระในการเลือกที่ตั้งมากกว่าเดิม และทำให้เกิดการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น แทนที่จะต้องอยู่ใกล้ชิดกับแหล่งพลังงานเหมือนกับสมัยที่ยังใช้ถ่านหิน

12.4.3 ทรัพยากรมนุษย์ (human resources)

ทรัพยากรมนุษย์อาจแบ่งได้ใน 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) การคิดค้นด้านเทคนิค ความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ นับว่าเป็นสมบัติอันเลิศอย่างหนึ่งของทรัพยากรมนุษย์ การขุดถ่านหินจากเหมืองหินแล้วนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการถลุงแร่ต่าง ๆ การคิดค้นเครื่องมือเครื่องจักรในอุตสาหกรรมสิ่งทอ การประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อใช้ประกอบเครื่องรับโทรทัศน์ หรือเพื่อต่อเรือเดินทะเล เครื่องบินโดยสาร ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้ามนุษย์ขาดความสามารถในการคิดค้น ขาดสปิริตในการทดลองแล้วโลกมนุษย์ก็คงไม่พัฒนามาจนถึงปัจจุบัน เรายังเห็นความแตกต่างได้เด่นชัดระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้ว ที่มีทรัพยากรมนุษย์ซึ่งสามารถคิดค้นเทคนิคใหม่พัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น กับประเทศด้อยพัฒนาที่ต้องซื้อเทคนิคเหล่านี้เข้ามาใช้ อุตสาหกรรมจะพัฒนาในประเทศที่มีการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น นักประดิษฐ์ที่มีชื่อของอังกฤษ เช่น ฮาร์กรีฟ (Harpercaves) อาร์คไรท์ (Arkwright) และคาร์ทไรท์ (Cartwright) เป็นผู้ทำให้อังกฤษนำหน้าประเทศอื่น ๆ ในอุตสาหกรรมสิ่งทออยู่กว่าหนึ่งศตวรรษ เช่นเดียวกับ

อุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้า ซึ่งได้พัฒนาขึ้นครั้งแรกในอังกฤษ บริเวณที่เทคนิคใหม่ ๆ ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกนี้มักจะได้เปรียบในฐานะที่ตั้งของอุตสาหกรรมประเภทนั้น ๆ บริเวณที่เครื่องจักร (เครื่องทอผ้า) ได้พัฒนาขึ้น ก็จะกลายเป็นย่านอุตสาหกรรมที่ผลิตเครื่องจักร และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ดังนั้นในปัจจุบันแม้อังกฤษจะไม่ใช่ผู้ผลิตสิ่งทอที่สำคัญอีกต่อไป แต่ก็ยังเป็นผู้นำในการผลิตเครื่องจักรสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เหตุการณ์คล้าย ๆ กันเกิดขึ้นเมื่อ ซามูเอล สเลเตอร์ (Samuel Slater) อพยพจากอังกฤษมาอยู่สหรัฐอเมริกา และสร้างเครื่องจักรสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอขึ้นจากความจำในนิวอิงแลนด์ และตั้งแต่นั้นย่านนี้ก็กลายเป็นย่านผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรที่สำคัญของประเทศ แม้ว่าต่อมาอุตสาหกรรมสิ่งทอจากฝ่ายจะย้ายไปอยู่ในภาคใต้ แต่อุตสาหกรรมเกี่ยวกับเครื่องจักรก็ยังอยู่ในนิวอิงแลนด์ต่อไป

ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น อาจเรียกได้ว่าเป็นขนบประเพณีของแต่ละชาติ ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้ชาตินั้น ๆ พัฒนาด้านอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น กรณีของประเทศญี่ปุ่น เดิมไม่มีประเพณีเกี่ยวกับด้านอุตสาหกรรมเลย แต่อาศัยการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของตะวันตก จนกระทั่งอุตสาหกรรมมีความมั่นคงขึ้น ไม่เพียงแต่แรงงานที่มีฝีมือมีจำนวนมากขึ้นเท่านั้น แต่นักเทคนิคอุตสาหกรรมก็เพิ่มจำนวนขึ้นด้วย จึงส่งเสริมให้ญี่ปุ่นเป็นประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว ไม่น้อยหน้าประเทศอุตสาหกรรมเก่าแก่ทั้งหลาย การขาดพื้นฐานด้านเทคนิคนับว่าเป็นข้อเสียเปรียบที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายในปัจจุบัน

(2) ความเชี่ยวชาญด้านการจัดการ ธุรกิจเป็นเรื่องของการแข่งขันกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางแผน และคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อรักษาผลกำไรไว้ นักอุตสาหกรรมที่ต้องการขายผลิตผลของตนออกสู่ตลาดโลกได้ จึงจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารธุรกิจด้วย คณะผู้จัดการต้องใช้ความรู้ทั้งด้านการค้า และด้านเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อจัดการกับปัจจัยการผลิตต่าง ๆ (อันได้แก่วัตถุดิบ เชื้อเพลิงหรือพลังงาน แรงงาน เงินทุนและอื่น ๆ) เพื่อให้บริษัทได้รับผลผลิตสูงที่สุด โดยใช้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด บุคคลเหล่านี้จะต้องสามารถวิเคราะห์แนวโน้มของตลาด อุปสงค์ของผู้บริโภค อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและเศรษฐกิจได้ ยิ่งไปกว่านั้นผู้จัดการที่ดีจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีกับคนงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการประท้วงนัดหยุดงาน การขาดความร่วมมือ หรือความไม่พึงพอใจใด ๆ ของคนงานขึ้น ความเชี่ยวชาญด้านการจัดการดังกล่าวจะพบในบริเวณที่มีกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมและการค้ามาเป็นเวลานานแล้ว

ส่วนในบริเวณที่เพิ่งจะมีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมมักจะไม่พบ ซึ่งนับว่าเป็นข้อเสียเปรียบประการหนึ่งของย่านที่เพิ่งเริ่มมีการพัฒนาอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเหล่านี้สามารถโยกย้ายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกได้ ดังนั้นการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการจึงไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนักยกเว้นในกรณีที่ค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคคลเหล่านี้ในบางครั้งสูงมากจนไม่สามารถจ้างได้เท่านั้น

(3) อุปทานด้านแรงงาน อุตสาหกรรมทุกประเภทต้องใช้แรงงานจำนวนเพียงพอจึงจะสามารถดำเนินการได้ แต่จะใช้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมแต่ละชนิด อุตสาหกรรมบางประเทศที่ใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ใช้เงินลงทุนสูง อาจต้องการคนงานไม่กี่คน อุตสาหกรรมบางประเภทเช่น โรงงานประกอบรถยนต์บางแห่งใช้คนงานนับหมื่นคนเพื่อทำงานในส่วนต่าง ๆ ของโรงงานเช่น โรงงานประกอบรถยนต์โฟล์คสวาเกนในเยอรมนีตะวันตกใช้คนงานทุกประเภทรวมกันประมาณ 25,000 คน ถ้ารวมทั้งสมาชิกในครอบครัวของคนงานแต่ละคนด้วยแล้ว ก็เท่ากับเป็นเมืองขนาดย่อม ๆ ที่ทุกคนพึ่งพาหาเลี้ยงชีพกับงานประกอบรถยนต์เหมือนกันหมด

อุตสาหกรรมที่ต่างกัน ต้องการแรงงานที่แตกต่างกันไปเช่น อุตสาหกรรมทำนาพิกาเจียระไนเพชร ทำเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือสร้างเครื่องบิน ต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือสูง ได้รับการฝึกฝนมาเป็นพิเศษ และหาได้เฉพาะบางแห่งเท่านั้น ซึ่งได้แก่ในภูมิประเทศที่มีประเพณี มีเครื่องอำนวยความสะดวกในการฝึกหัดแรงงานมาเฉพาะด้านเท่านั้น ค่าจ้างจึงสูง สวัสดิการต่าง ๆ ในการจ้างงานจะต้องได้มาตรฐานดีพอจึงจะดึงดูดแรงงานประเภทนี้ได้ ไม่เช่นนั้นแล้วแรงงานเหล่านี้ก็พร้อมที่จะย้ายไปอยู่ที่ใหม่ที่ได้รับผลประโยชน์มากกว่า นอกจากอุตสาหกรรมพิเศษต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว อุตสาหกรรมแทบทุกประเภทก็ต้องการแรงงานมีฝีมือไม่มากก็น้อย ในงานของตนเช่น นักออกแบบผู้เชี่ยวชาญ วิศวกร หรือนักวิจัย เป็นต้น

แรงงานอีกกลุ่มหนึ่งเป็นพวกซึ่งมีฝีมีย เช่น โรงงานทอผ้า ถลุงโลหะ ประกอบรถยนต์ ต่อเรือ เป็นต้น ระดับความชำนาญที่ต้องการแตกต่างกันไปตามประเภทของงาน แรงงานกลุ่มนี้มีอยู่เป็นจำนวนมากพอสมควร และเป็นกลุ่มที่มีการเคลื่อนย้ายไปสู่ที่ ที่มีโอกาสในการหางานทำดีกว่าเสมอ เช่น พวกเตอร์กยูโกสลาฟ อิตาเลียน และกรีก ที่อพยพไปทำงานในเยอรมนี้ เพราะได้ค่าจ้างสูงกว่า และมีสวัสดิการต่าง ๆ ดีกว่าที่เดิม

แรงงานกลุ่มสุดท้ายที่พบมากที่สุดในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่คือ แรงงานไร้ฝีมือที่ทำงานเฉพาะอย่างซ้ำซากอยู่ทุกวัน เช่น ทำหน้าที่ขันน็อต ใส่ปลอกเบาะ หรือบรรจุ

สินค้าลงในหีบห่อ ซึ่งเป็นงานที่น่าเบื่อ ส่วนใหญ่แรงงานที่ทำหน้าที่เหล่านี้มักเป็นแรงงานสตรี ซึ่งมีความอดทนมากกว่าและค่าจ้างถูกกว่าแรงงานชาย อุตสาหกรรมหลายประเภทจะเลือกที่ตั้งที่หาแรงงานประเภทนี้ได้มาก เช่นในประเทศกำลังพัฒนาที่มีประชากรอยู่หนาแน่นทั้งหลาย ซึ่งมักจะมีประชาชนจากชนบทอพยพมาอยู่ในบริเวณเมืองใหญ่ทั้งหลาย แรงงานสตรีก็จะพบมากในเมืองใหญ่ที่บรรดาสามีต้องออกไปทำงานนอกบ้านเช่นกัน แรงงานไร้ฝีมือจะเป็นกลุ่มที่เคลื่อนย้ายน้อยที่สุด เพราะแรงงานกลุ่มนี้มักจะหางานทำในบริเวณที่ตนอาศัยอยู่แล้ว และเพราะไม่มีความเชี่ยวชาญพิเศษใด ๆ ที่จะไปหางานใหม่ได้

เป็นที่น่าสังเกตว่าแรงงานไร้ฝีมือกำลังถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์ (robot) มากขึ้น เพราะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า แต่มีประสิทธิภาพมากกว่าแรงงานคน อย่างไรก็ตาม รัฐบาลหลายประเทศพยายามเข้าขัดขวางการสั่งหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในโรงงาน เพื่อที่จะให้มีการจ้างงานแก่ประชาชนต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนาที่มีแรงงานไร้ฝีมือจำนวนมาก และมีอัตราการเพิ่มของประชากรสูงมากด้วย

การรวมกลุ่มของแรงงานในรูปของสหภาพแรงงาน (labour union) นับว่ามีบทบาทสำคัญไม่น้อย สหภาพที่มีเข้มแข็ง อาจรวมกำลังกันขอขึ้นค่าแรงงานและผลประโยชน์ต่าง ๆ ให้แก่สมาชิก หรือก่อให้เกิดการประท้วงนัดหยุดงาน หากไม่ได้รับการสนองตอบตามข้อเรียกร้อง ผลที่ตามมาก็คือโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่แล้ว อาจถึงกับต้องปิดตัวลง และอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ก็ไม่ประสงค์จะมาตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าว เช่นในกรณีการประท้วงของสมาชิกสหภาพแรงงานกรรมกรในอังกฤษ และฝรั่งเศส ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าในเยอรมนี หรือในเนเธอร์แลนด์ ลำให้อุตสาหกรรมในสองประเทศหลังก้าวหน้าเร็วกว่าในอังกฤษและฝรั่งเศสมาก

12.4.4 การขนส่ง

อุตสาหกรรมสมัยใหม่ต้องการอุปทานด้านวัตถุดิบอยู่ตลอดเวลา บางอุตสาหกรรมต้องใช้วัตถุดิบจำนวนมาก จากแหล่งต่าง ๆ กัน และต้องส่งสินค้าสำเร็จรูปไปยังจุดหมายปลายทางหลาย ๆ แห่ง ดังนั้นปัจจัยเกี่ยวกับที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมปัจจัยหนึ่งจึงได้แก่ การมีโครงข่าย การขนส่งที่ดีมีประสิทธิภาพ ในบางครั้งก็ยากที่จะตัดสินลงไปว่าเป็นเพราะความสะดวกสบายในการขนส่งที่มีอยู่ก่อนแล้ว จึงทำให้อุตสาหกรรมเติบโต หรือเป็นเพราะย่านนั้น ๆ เป็นย่านอุตสาหกรรม จึงทำให้การคมนาคมขนส่งได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น เมื่ออุตสาหกรรมได้รับการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งก็จะขยายตามไปด้วย เพราะมีปริมาณสินค้า ผู้โดยสาร รวมทั้งคนงานเพิ่มขึ้น ถนนหนทางใหม่ ๆ ก็จะเกิดขึ้น และก็จะดึงดูดอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ให้เข้ามาตั้งในบริเวณนั้นด้วย

ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (transport costs) ของสินค้าต่างชนิดกันจะแตกต่างกัน สินค้าที่ขนส่งในระยะทางสั้นจะเสียค่าใช้จ่ายในอัตราสูงกว่าสินค้าที่ขนส่งในระยะทางยาวกว่า สินค้าที่แตกหักง่ายเน่าเสียง่าย และสินค้าฟุ่มเฟือยที่มีมูลค่าสูงมักจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งแพงกว่าปกติ เนื่องจากต้องเสียค่าประกันสินค้าสูงกว่า เพราะอาจจะเกิดการแตกหัก เน่าเสีย หรือเสื่อมคุณค่าในระหว่างการขนส่งได้ และต้องใช้พาหนะ หรือการบรรจุหีบห่อในลักษณะพิเศษ เช่น ใช้รถตู้เย็น เป็นต้น ประสิทธิภาพของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งมีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายในการขนส่งและต่อราคาผลิตผลขั้นสุดท้ายด้วย หากระบบการขนส่งมีประสิทธิภาพเช่น ในยุโรปตะวันตกและในอเมริกาเหนือ การแข่งขันระหว่างพาหนะชนิดต่าง ๆ จะทำให้ราคาค่าขนส่งถูกลง

โดยปกติค่าขนส่งวัตถุดิบจะสำคัญกว่าค่าขนส่งผลิตผลขั้นสุดท้ายออกสู่ตลาด เพราะผลิตผลขั้นสุดท้ายมีมูลค่าสูงกว่าวัตถุดิบ ดังนั้นจึงสามารถสู้ค่าขนส่งที่สูงกว่าได้ ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมวิศวกรรมหนักที่ต้องใช้เหล็กกล้าเป็นจำนวนมาก จะตั้งโรงงานอยู่ใกล้ย่านที่ผลิตเหล็กกล้า เพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ผลิตผลขั้นสุดท้ายคือ เครื่องจักร ที่มีน้ำหนักมากเช่นกัน แต่มีมูลค่าสูงกว่า ซึ่งหมายถึงราคาค่าขนส่งเป็นเพียงส่วนเล็กน้อยของค่าใช้จ่ายทั้งหมดเท่านั้น ในทางตรงกันข้ามอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบหลายประเภท แต่ละประเภทมีประเภทใช้จำนวนเล็กน้อย และสินค้าเองก็ใช้ค่าขนส่งถูก เช่น การประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมประเภทนี้มักจะมีอิสระที่จะเลือกที่ตั้งใกล้แหล่งแรงงาน หรือใกล้แหล่งตลาดใหญ่ ทั้งนี้เพราะค่าขนส่งวัตถุดิบต่าง ๆ ค่อนข้างต่ำ

ในบริเวณที่การโทรคมนาคมมีการพัฒนาสูง ค่าขนส่งจะค่อนข้างถูกและเป็นเพียงส่วนเล็กน้อยของค่าใช้จ่ายในการผลิตทั้งหมด ค่าขนส่งจะทำให้ราคาขายผลิตผลแตกต่างกันน้อยมาก แต่ในภูมิภาคของโลกที่ยังด้อยพัฒนาที่การโทรคมนาคมยังไม่สะดวก ค่าขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สินค้าที่มีขนาดใหญ่เปลืองเนื้อที่มาก อาจคิดเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของราคาผลิตผลขั้นสุดท้าย ภายใต้สถานการณ์เช่นนี้ ค่าขนส่งจะกลายเป็นปัจจัยที่ตัดสินความสำเร็จหรือความล่มจมของกิจการนั้น ๆ ได้

การปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งให้ดีขึ้นอาจทำให้ค่าขนส่งสินค้าลดลง และทำให้ภูมิภาคเหมาะแก่การพัฒนาอุตสาหกรรม เมื่อคลองอีรีเปิดใช้ใน ค.ศ. 1825 ค่าขนส่งระหว่างเมืองบัฟฟาโล และนิวยอร์ก ลดจาก 100 เหรียญสหรัฐต่อตัน เหลือเพียง 5 เหรียญต่อตันเท่านั้น เวลาที่ใช้ในการขนส่งลดจาก 20 วันเหลือน้อยกว่า 8 วัน การเปิดใช้คลองอีรีและการปรับปรุงคลองอื่น ๆ ในทะเลสาบทั้งห้าเร่งการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของภูมิภาคฮัดสัน-โมฮอว์ก ทะสาบทั้งห้า

นักอุตสาหกรรมจำเป็นต้องรู้ว่าการขนส่งประเภทใดบ้างที่มีอยู่ เพราะการขนส่งแต่ละประเภทเหมาะกับสินค้าแต่ละชนิด การขนส่งทางน้ำ เช่น ทางทะเลสาบ แม่น้ำ ลำคลองและทางทะเล เป็นการขนส่งที่ถูกที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับ สินค้าที่กินเนื้อที่มาก เช่น ถ่านหิน สินแร่เหล็ก ไม้ธัญพืช เครื่องจักรขนาดใหญ่ และเครื่องมือต่าง ๆ แม่น้ำ เช่น เซนต์ ลอเรนซ์ ไรน์ แยงซี คงคา และแม่น้ำเจ้าพระยามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของภูมิภาคที่เป็นที่ตั้งของแม่น้ำเหล่านี้ เมืองท่า เช่น นิวยอร์ก รอตเตอร์แดม แฮมเบอร์ก ลอนดอน แกลสโกว์ แอนท์เวอร์พ มาร์แซย์ เซียงไฮ โตเกียว บัวโนสแอเรส ซิดนีย์ มีที่ตั้งอยู่บนชายฝั่งทะเล เมืองเหล่านี้บางเมืองมีฐานะเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมใหญ่ที่สุดของโลก อย่างไรก็ตามการขนส่งทางน้ำทำได้ช้า จึงไม่เหมาะที่จะใช้ขนส่งสินค้าที่ต้องการความรวดเร็ว เช่นวัตถุดิบที่เน่าเสียง่าย หรือผลิตผลขั้นสุดท้ายที่ถูกสั่งอย่างเร่งด่วน

การขนส่งทางถนนและทางรถไฟ รวดเร็วกว่าการขนส่งทางน้ำ แต่เสียค่าใช้จ่ายสูงกว่า ถนนและรถไฟอาจจะสร้างที่ใดก็ได้ แต่เส้นทางน้ำจะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะล้ำน้ำที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ หรือขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นดิน รถไฟเหมาะแก่การขนส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่ แต่เส้นทางถนนมีบทบาทเพิ่มมากยิ่งขึ้น เพราะมีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และที่สำคัญที่สุดคือสามารถให้บริการได้ถึงที่ ด้วยเหตุนี้เองการขนส่งทางถนนจึงมีบทบาทในการทำให้อุตสาหกรรมหลายประเภทกระจายออกจากกัน แทนการเกาะกลุ่มอยู่บริเวณศูนย์กลางอย่างที่เคยเป็นมา สำหรับสินค้าฟุ่มเฟือยที่มีราคาสูง สามารถจ่ายค่าขนส่งทางอากาศที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงได้ เพราะการขนส่งทางอากาศแม้จะสิ้นเปลืองมากแต่ก็รวดเร็วมากเช่นกัน

จุดเปลี่ยนพาหนะจากพาหนะชนิดหนึ่งเป็นอีกชนิดหนึ่งเช่น บริเวณท่าเรือ มักเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรม เพราะได้เปรียบในด้านค่าขนส่ง อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเมื่อมีการส่งสินค้าต่าง ๆ ในคอนเทนเนอร์ ทำให้ขนส่งได้ดีสะดวก ไม่ว่าจะโดยเรือรถบรรทุกหรือรถไฟ ซึ่งทำให้การขนส่งสินค้าไปยังศูนย์กลางที่อยู่ในแผ่นดินสะดวกรวดเร็ว และประหยัดมากขึ้น ปรากฏการณ์นี้ไม่ถึงกับทำให้ความสำคัญในฐานะศูนย์กลางอุตสาหกรรมของท่าเรือลดลงแต่อย่างน้อยก็ชะลอความตกต่ำของศูนย์กลางตอนในแผ่นดินหรือทำให้ศูนย์กลางเหล่านี้มีการแข่งขันกันมากขึ้น

นอกจากการขนส่งสินค้าแล้ว ปัจจัยที่ตั้งที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอีกปัจจัยหนึ่งคือ ยานพาหนะ ในการเดินทางของคนงานไปยังโรงงาน โรงงานอุตสาหกรรมจะต้องเลือกตั้งในที่ที่มีบริการรถยนต์หรือรถไฟโดยสาร มีระบบถนนที่สะดวก การจราจรไม่ติดขัดมาก ตลอดจนระยะทางระหว่างย่านที่พักอาศัยกับที่ตั้งของโรงงานอยู่ไม่ไกลจากกันนัก

12.4.5 ตลาด

มีเหตุผลหลายประการที่ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้ตลาด ซึ่งบริโภคสินค้าจากอุตสาหกรรมนั้น ชุมชนเมืองขนาดใหญ่ ซึ่งก็มักเป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมหลายประเภทด้วย จะทำหน้าที่เป็นตลาดสำหรับรับซื้อสินค้าอุตสาหกรรม และเป็นแหล่งแรงงานด้วยพร้อม ๆ กัน แต่ชุมชนที่มีคนอยู่หนาแน่นอาจไม่ใช่เป็นตลาดใหญ่ก็ได้ หากประชาชนขาดอำนาจในการซื้อหรือยากจนเกินไปที่จะซื้อสินค้าอุตสาหกรรมที่มีราคาสูงได้ สินค้าอุตสาหกรรมที่ขายได้ในบริเวณดังกล่าวเป็นพวกสินค้าราคาถูกหรือสินค้าที่จำเป็นมาก ๆ เท่านั้น ด้วยเหตุนี้เองในภูมิภาคด้อยพัฒนาแม้จะมีประชาชนอยู่หนาแน่น แต่มีอุตสาหกรรมอยู่เพียงไม่กี่ประเภท ภูมิภาคด้อยพัฒนาบางแห่งอาจมีประชาชนอยู่เบาบางเกินไป นั่นคือมีตลาดเล็กเกินไป จนไม่คุ้มการลงทุน ผลิตผลทางเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับอุปสงค์และความสามารถในการจับจ่ายซื้อสินค้าได้ หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะไม่ได้รับผลตอบแทนด้านการเงิน และอุตสาหกรรมก็จะตั้งอยู่ไม่ได้ ดังนั้น ตลาดจึงไม่ได้ขึ้นกับจำนวนประชาชน แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับรายได้ของประชาชนและความเต็มใจที่จะซื้อของอีกด้วย

โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทมักพบอยู่ใกล้ตลาดโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้**ได้แก่**

(1) สินค้าที่เน่าเสียง่าย โรงงานอุตสาหกรรมอาหารบางประเภทอยู่ใกล้ตลาด เช่น อุตสาหกรรมอาหารสำเร็จรูป ได้แก่ ขนมปัง เค้ก ขนมอบ เนื้อที่สุกแล้ว (เช่น แฮม ฮอทดอก เบคอน) หรือเป็นอุตสาหกรรมซึ่งผลิตสินค้าที่บรรจุกระป๋องหรือแช่แข็งไม่ได้ เช่น การจัดเกรดของไข่ ผลิตภัณฑ์จากโคนม เป็นต้น การที่อุตสาหกรรมเหล่านี้ต้องตั้งอยู่ใกล้ตลาดก็เพื่อให้สินค้าออกสู่มือผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่สินค้ายังมีคุณภาพดีอยู่ จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมจำพวกขนมปังได้วัตถุดิบต่าง ๆ มาจากที่ไกล ๆ แต่อุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โคนมได้วัตถุดิบจากแหล่งใกล้เคียงรอบ ๆ เมืองหรือตลาดใหญ่ ซึ่งมีการใช้ที่ดินเพื่อเลี้ยงโคนม เพราะผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะต้องนำวัตถุดิบสู่โรงงาน และนำสินค้าจากโรงงานสู่ตลาดก่อนที่จะเกิดการเน่าเสีย

(2) สินค้าที่แตกหักง่าย สินค้าที่บอบบาง แตกหักเสียหายง่ายมักตั้งโรงงานอยู่ใกล้ตลาดเพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในขณะขนส่ง สินค้าประเภทนี้ได้แก่อุตสาหกรรมเครื่องดื่มบรรจุขวด เครื่องแก้ว เครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น เว้นแต่กรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเยี่ยมจึงจะสู้ค่าขนส่งเปลี่ยนมือที่มีราคาสูงเป็นพิเศษได้ ยิ่งถ้าต้องส่งไปขายยังตลาดต่างประเทศ

สินค้าประเภทนี้จะต้องเสียค่าประกันสูงมาก ดังนั้นจะทำได้ต่อเมื่อเป็นสินค้าที่มีคุณภาพดีเยี่ยม ที่ผู้ขายแน่ใจว่าจะได้กำไรมากพอ หลังจากเสียค่าใช้จ่ายราคาแพงไปแล้ว

(3) สินค้าขนาดใหญ่และมีมูลค่าต่ำ สินค้าที่เปลืองเนื้อที่ในการขนส่งมาก สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ยิ่งถ้าสินค้านั้นมีมูลค่าต่ำ ค่าขนส่งจะตัดกำไรที่ควรจะได้ออกไป อุตสาหกรรมประเภทนี้มีอาทิ การทำอิฐ กระเบื้องและเฟอร์นิเจอร์ราคาถูก ซึ่งถ้าโรงงานตั้งอยู่ใกล้ตลาดจะทำกำไรได้มากยิ่งขึ้น

(4) อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานจำนวนมาก บริเวณชุมชนที่มีคนอยู่หนาแน่นซึ่งเป็นแหล่งตลาด ยังเป็นแหล่งที่จะหาแรงงานได้ดีอีกด้วย อุตสาหกรรมบางประเภทต้องใช้แรงงานจำนวนมาก เช่นอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม ของเล่น และเครื่องสำอาง เป็นต้น โรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้จะได้เปรียบในการหาแรงงานราคาถูกที่มีอยู่มากมายในชุมชน เพราะประชาชนส่วนใหญ่ไม่ชอบเดินทางไปทำงานไกลบ้านนัก ในขณะเดียวกันโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ก็จะอยู่ใกล้ตลาดสำคัญ คือ ประชาชนชาวเมืองด้วย

(5) อุตสาหกรรมที่ต้องมีความสัมพันธ์ส่วนตัวกับลูกค้า ความสัมพันธ์ส่วนตัวระหว่างผู้ผลิตและผู้ซื้อเป็นสิ่งจำเป็น อุตสาหกรรมหลายประเภทจะต้องอยู่ใกล้ตลาดเพื่อสร้างความสนิทสนมและเพื่อโฆษณาส่งเสริมสินค้าของตน อุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละคนจัดอยู่ในประเภทนี้ อาทิ อุตสาหกรรมบรรจุหีบห่อที่ผลิตกล่องพิเศษ และพิมพ์ข้อความหรือออกแบบลวดลายสำหรับสินค้าเป็นพิเศษ ร้านตัดเย็บเสื้อผ้าอุตสาหกรรมเกี่ยวกับแฟชั่น เช่น เครื่องประดับ รองเท้า กระเป๋าถือ หมวก เข็มขัด ซึ่งต้องติดต่อกับห้างสรรพสินค้าอยู่ตลอดเวลา อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการพิมพ์นิตยสาร หนังสือพิมพ์ หนังสือทั่วไป เป็นต้น

(6) อุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจำนวนน้อย อุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจำนวนน้อยที่สามารถขนส่งได้ง่ายโดยเสียค่าขนส่งถูก โรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงไม่ผูกพันกับบริเวณใดบริเวณหนึ่ง แหล่งที่จะดึงดูดให้โรงงานเหล่านี้มาตั้งอยู่มากที่สุดก็คือ แหล่งตลาด อาทิ อุตสาหกรรมเกี่ยวกับวิศวกรรมขนาดย่อม อุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น

(7) สินค้าพิเศษ อุตสาหกรรมบางประเภทตั้งอยู่ใกล้ตลาด ไม่ใช่เพราะจะได้อยู่ใกล้ลูกค้าจำนวนมาก แต่เพราะต้องการอยู่ใกล้อตสาหกรรมอื่นที่จะรับซื้อสินค้าของตน เช่น อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในสหรัฐ มักตั้งอยู่ในแถบตะวันตกกลางใกล้แหล่งผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรสำหรับทอผ้าจะพบในย่านที่มีอุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรม

เกี่ยวกับวิศวกรรมทะเลจะขายแถบท่าเรือ ส่วนอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรเพื่อการเกษตรก็จะพบในชุมชนต่าง ๆ ที่ผ่านที่มีเกษตรกรรมมาก

12.4.1 มาน (Capital)

อุตสาหกรรมไม่อาจดำเนินการได้หากขาดเงินทุน ทุนอาจมาจากเอกชน บริษัท หรือจากรัฐบาล การเริ่มกิจการอุตสาหกรรมใด ๆ จะต้องใช้เงินทุนทุกระยะนับตั้งแต่ซื้อที่ดิน สร้างสำนักงาน โรงงาน ซื้อเครื่องจักร วัตถุดิบ ค่าจ้างคณะผู้บริหาร คนงาน ค่าดูแล ซ่อมแซมเครื่องจักร ค่าขนส่ง ค่าโฆษณาสินค้า โรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งต้องปิดลง เพราะขาดเงินทุน ผลกำไรต่าง ๆ จากการลงทุนอาจต้องใช้เวลาระยะหนึ่ง ซึ่งในช่วงของการรอคอยนี้เองจำเป็นต้องมีทุนมากพอที่จะอยู่รอดได้ การบริหารงานด้านการลงทุนจะต้องทำอย่างรอบคอบเต็มความสามารถไม่เช่นนั้นผู้แทนจำหน่ายและธนาคารจะไม่เชื่อถือ และงดการให้เครดิต ดังนั้นเงินทุนจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งในการตัดสินว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวจะรุ่งเรืองหรือไม่

สำหรับประเทศที่ร่ำรวย การหาแหล่งเงินทุนขนาดใหญ่ที่ใด ๆ อาจจะเหมือนกัน ในกรณีดังกล่าวแหล่งเงินทุนจึงไม่ใช่ปัจจัยในการกำหนดที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม แม้ว่าในอดีตอาจจะเคยมีบทบาทมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะเงินทุนอาจจะเรียกได้ว่าเป็นทรัพยากรอุตสาหกรรมที่เคลื่อนไหวได้มากที่สุด แม้ในที่ที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ไม่อำนวย แต่ถ้ามีที่ท่าว่าจะได้ผลกำไรสูงก็ย่อมจะมีคนยอมเข้าไปลงทุน ที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ ก็คือในประเทศที่มแรเศรษฐกิจสำคัญ ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ผู้ที่เข้าไปลงทุนสำรวจทำเหมืองแร่ ตั้งโรงงานถลุงหรือประกอบกิจการใด ๆ ที่เกี่ยวกับแร่มีค่าเหล่านั้น เกือบทั้งหมดเป็นนักลงทุนจากต่างประเทศที่ร่ำรวยแทบทั้งสิ้น เพราะคนท้องถิ่นหรือแม้แต่รัฐบาลท้องถิ่นขาดเงินทุนในการดำเนินการ และยังขาดประสบการณ์และเทคโนโลยีในการประกอบการอีกด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ การสำรวจและขุดเจาะแหล่งแก๊สและน้ำมันในประเทศไทย และบริเวณอ่าวไทย ล้วนแล้วแต่เป็นบริษัทข้ามชาติที่มีทุนสูง และมีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษที่ได้รับสัมปทานไปดำเนินการ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเคลื่อนไหวของทุนไม่คำนึงถึงพรมแดนระหว่างประเทศ ประเทศร่ำรวย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ และแคนาดา ได้เข้าไปลงทุนในกิจการเหมืองแร่ ทำไร่เกษตรกรรมขนาดใหญ่ ตลอดจนลงทุนในอุตสาหกรรมอีกมากมายหลายประเภท ในประเทศด้อยพัฒนา เงินทุนจากต่างประเทศมีบทบาทสำคัญกว่าเงินทุนภายในประเทศในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ทุนมหาศาล เช่น การทำเหมืองทองแดงในซาอีร์ การถลุงแร่บอกไซท์ในกายอานา และ

การทำเหมืองดีบุกในมาเลเซีย เป็นต้น บริษัทค้าน้ำมันข้ามชาติ เช่น เอสโซ เชลล์ บริติชปิโตรเลียม และคาลเทกซ์ ได้ลงทุนในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

บางครั้งการลงทุนในประเทศมีอุปสรรคเนื่องจากขาดสถาบันที่จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ลงทุนและการลงทุน ธนาคาร บริษัทประกัน และองค์การทางการเงินต่าง ๆ มีบทบาทที่มีประโยชน์ในการจัดสรรเงินไปสู่อุตสาหกรรม รัฐบาลสามารถทำหน้าที่เป็นตัวแทนของประชาชนโดยการลงทุนในอุตสาหกรรมเอง หรือโดยดึงดูดนักลงทุนจากที่อื่นเข้ามา การที่จะทำเช่นนี้ได้จะต้องสร้างบรรยากาศที่จำเป็นในการลงทุนจากต่างประเทศด้วย เช่น ให้ความช่วยเหลือในลักษณะต่าง ๆ เช่น งดหรือลดภาษี และสร้างบรรยากาศที่มั่นคงทางด้านเศรษฐกิจ

สำหรับในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือใต้ การที่แต่ละรัฐบาลมีนโยบายแตกต่างกันไป มีผลกระทบต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม รัฐบาลสิงคโปร์สามารถดึงดูดนักลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาได้มากโดยมีโครงการและการดำเนินงานสนับสนุนในหลายลักษณะ ประเทศที่มีสงคราม หรือมีเหตุการณ์อันส่อถึงความไม่มั่นคงทางการเมืองอยู่เสมอ เช่น เวียดนาม เขมร ลาว และพม่า เกือบจะไม่มีต่างประเทศเข้าไปลงทุน สำหรับประเทศไทย ซึ่งรัฐบาลตระหนักดีถึงความจำเป็นที่จะต้องพึ่งพาเงินทุนจากนอกประเทศก็ได้พยายามสร้างบรรยากาศเพื่อดึงดูดให้นักลงทุนต่างประเทศได้เข้ามาดำเนินกิจการในประเทศไทย อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงรัฐบาลอยู่เสมอ ๆ ทำให้นโยบายไม่ค่อยแน่นอน ก็ย่อมมีผลกระทบต่อการลงทุนด้วย ตลอดทั้งขั้นตอนในการดำเนินงานในระบบราชการที่ไม่คองตัวเท่าที่ควร ในบางครั้งทำให้นักลงทุนเกิดความย่อท้อและเปลี่ยนใจไปลงทุนในประเทศที่ให้ความร่วมมือมากกว่า

ดังนั้นแม้เงินทุนจะเป็นทรัพยากรที่เคลื่อนไหวได้ แต่การเคลื่อนไหวถูกจำกัดโดยนโยบายของรัฐบาล และโดยปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งแน่นอนย่อมมีผลต่อการเลือกที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมได้

12.4.7 นโยบายของรัฐบาล

การดำเนินการของรัฐบาลไม่ว่าจะด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจหรือการเมือง อาจมีผลสนับสนุนหรือไม่สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมในบริเวณต่าง ๆ ได้ ตัวอย่างเช่น รัฐบาลโซเวียตใช้เหตุผลด้านการทหารกระจายโรงงานอุตสาหกรรมไปยังที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ที่ประชากรอยู่เบาบาง ทั้งนี้ เพื่อดึงดูดให้ประชาชนเข้าไปอยู่ในบริเวณนั้น ๆ ผลที่เกิดขึ้นก็คือ ภูมิภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญ ๆ อยู่แยกจากกัน ในบริเวณรอบ ๆ กรุง

มอสโคว์ ในบริเวณดอนบงส์ (the Donbas) ของแคว้นยูเครน ในภูมิภาค Kagil-Makgnito-gork แถบเทือกเขาอูราล แถบเลนินกราด ในบริเวณ Kuzbas เมือง Bratsk lrkutsk และริมฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก การที่ย่านอุตสาหกรรมแยกกันอยู่เช่นนี้ ทำให้เกิดปัญหาความยากลำบากในการขนส่ง แต่นโยบายของรัฐบาลก็สามารถเอาชนะเหตุผลเชิงเศรษฐกิจได้ในกรณีนี้

นอกจากสาเหตุด้านการทหารแล้วรัฐบาลอาจส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมในบริเวณต่าง ๆ ด้วยสาเหตุอื่นอีกหลายประการ อาทิเช่น ต้องการสร้างงานในภูมิภาคที่มีปัญหาการว่างงานสูง เช่น ในบริเวณ Mezzogiorno ทางภาคใต้ของอิตาลีเพื่อเปิดดินแดนที่ยังด้อยพัฒนาของประเทศ เช่น ในย่าน “heathlands” ด้านตะวันออกของเนเธอร์แลนด์ และในบริเวณ Northern Territory ของออสเตรเลีย หรืออาจเป็นการฟื้นฟูดินแดนที่เศรษฐกิจตกต่ำให้ฟื้นคืนตัวขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง เช่น ย่านอุตสาหกรรมทางตอนเหนือของอังกฤษ และในบริเวณหุบเขาเหมืองแร่ทางใต้ของแคว้นเวลส์

ในทางตรงกันข้ามรัฐบาลอาจใช้วิธีการเพื่อยับยั้งไม่ให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมในบางบริเวณได้ เช่นในบริเวณที่ต้องการสงวนให้เป็นอุทยานแห่งชาติ บริเวณที่ต้องการให้เป็นปอดของเมือง หรือรัฐบาลอาจสนับสนุนให้อุตสาหกรรมกระจายออกไปถ้าเห็นว่าเมืองบางแห่งหนาแน่นเกินไป ดังเช่นนโยบายของรัฐบาลไทยที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมในบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก ทั้งนี้เพราะเห็นว่ากรุงเทพมหานครมีโรงงานอุตสาหกรรม ประชากรและกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งอยู่หนาแน่นเกินสมควรแล้ว นอกจากนั้นรัฐบาลยังสนับสนุนให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระจายแหล่งแรงงาน กระจายรายได้ และใช้วัตถุดิบในภูมิภาคให้เป็นประโยชน์มากที่สุด แต่นโยบายดังกล่าวยังไม่ได้รับการตอบสนองเท่าที่ควร เนื่องจากกรุงเทพฯ มีลักษณะของความเป็น “เมืองเอก” เป็นแหล่งตลาดใหญ่ที่สุด เป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งทุกชนิด เป็นแหล่งเงินทุน แหล่งพลังงาน แหล่งแรงงานทุกประเภท และเป็นที่กำหนดนโยบายการตัดสินใจต่าง ๆ ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมจึงนิยมตั้งอยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร หรือจังหวัดใกล้เคียง

วิธีการที่รัฐบาลดำเนินการเพื่อส่งเสริมให้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง มีแตกต่างกันไป ในประเทศคอมมิวนิสต์ ซึ่งรัฐควบคุมที่ตั้งโรงงาน รัฐสามารถบังคับให้ตั้ง ณ ที่ที่ตนปรารถนาได้โดยตรง แต่สำหรับประเทศนายทุน การตัดสินใจขึ้นอยู่กับเหตุผลเชิงเศรษฐกิจเป็นสำคัญ รัฐบาลจะต้องหาหนทางดึงดูดใจนักลงทุน ในรูปของผลตอบแทนหรือผลกำไรที่จะได้รับเข้ามาลงทุน ณ ที่ที่รัฐต้องการ โดยการให้สิทธิพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่รัฐบาลของประเทศด้อยพัฒนาใช้เพื่อดึงดูดทุนจากต่างประเทศ

และสิทธิพิเศษเหล่านี้มีอาทิ การเสนอที่ดินในราคาถูก ลดภาษีเงินได้ ภาษีสินค้าเข้า ลดดอกเบี้ยเงินกู้ จากธนาคาร ช่วยเหลือจัดซื้อเครื่องจักร ปรับปรุงระบบการขนส่ง และป้องกันการแข่งขัน จากคู่แข่งต่างชาติ เป็นต้น

เมื่อการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมถึงขั้นสูงแล้ว ผู้บริหารท้องถิ่นอาจเข้ามาควบคุมที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้การวางแผนอุตสาหกรรม (industrial planning) เข้าช่วย มีการออกกฎหมายกำหนดเขตอุตสาหกรรม และเขตที่ห้ามตั้งโรงงานอุตสาหกรรม กำหนดเขตแถบสีเขียว (green belt) หรือเขตปลอดของเมืองรอบ ๆ เมือง เพื่อให้ประชาชนได้ชื่นชมความสวยงามของธรรมชาติชนบท มีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับเสียง ควัน ขนาดและความสูงของอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณที่ต้องการสงวน ในบางครั้งข้อกำหนดอาจเข้มงวดเกินไปจนทำให้สิ้นเปลืองมาก และไม่ส่งเสริมการพัฒนา ในบางแห่งมีการจัดนิคมอุตสาหกรรม เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมมาอยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อสะดวกในการให้ การใช้บริการ และการควบคุมปัญหามลพิษ

12.4.8 ความเฉื่อยของอุตสาหกรรม (Industrial Inertia)

แม้ว่าในปัจจุบันการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจะลดน้อยลง เพราะมีเชื้อเพลิงชนิดใหม่ ๆ เข้ามาทดแทน และเป็นเพราะจำนวนถ่านหินร่อยหรอลงมาก อย่างไรก็ตาม ย่านอุตสาหกรรมที่มีมาแต่ดั้งเดิม เมื่อสมัยที่แหล่งถ่านหินยังเฟื่องฟูที่ยังคงความสำคัญในฐานะศูนย์กลางอุตสาหกรรมที่สำคัญในหลายประเทศ การที่โรงงานอุตสาหกรรมไม่ย้ายที่ตั้งออกจากที่เดิมทั้ง ๆ ที่สถานการณ์ได้เปลี่ยนไปเช่นนี้เรียกว่าความเฉื่อยของอุตสาหกรรม ซึ่งเกิดจากสาเหตุ 3 ประการได้แก่

(1) ในบริเวณซึ่งมีการจ้างงานด้านอุตสาหกรรมเป็นธรรมเนียมสืบทอดกันมานานแล้ว หรือมีการรวมตัวของแรงงานที่มีความชำนาญเฉพาะในอุตสาหกรรมเฉพาะอย่าง จะเกิดการรวมตัวของแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ขึ้น ปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของนักอุตสาหกรรมว่าย้ายไปที่ใหม่ดีหรือควรอยู่ที่เดิม และอาจเป็นสิ่งดึงดูดอุตสาหกรรมใหม่ ๆ เข้ามา ณ บริเวณที่อาจจะมีกิจการซบเซาได้

(2) ย่านอุตสาหกรรมที่ได้พัฒนาเป็นปึกแผ่นแล้ว มักมีโครงข่ายการขนส่งที่ดี ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางถนน รถไฟ คลอง และอื่น ๆ หากย้ายไป ณ ที่ใหม่ ก็อาจจะประสบปัญหาความไม่สะดวกในการคมนาคมขนส่งได้ ที่ตั้งเดิมที่มีการคมนาคมขนส่งดี หมายถึงว่าแม้ว่าเชื้อเพลิงหรือวัตถุดิบในบริเวณดังกล่าวจะร่อยหรอลง ก็ยังสามารถซื้อหาจากแหล่งอื่น และขนส่งมายังโรงงานได้ง่ายโดยทางถนน หรือทางรถไฟ

(3) ความเฉลี่ยของอุตสาหกรรมที่พบมากที่สุด สืบเนื่องมาจากการที่ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ดิน การปลูกสร้างอาคาร และจัดซื้อเครื่องจักร เป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมาก อุตสาหกรรมที่ได้ลงทุนไปมากแล้วเพื่อสิ่งเหล่านี้ส่วนใหญ่ไม่พร้อมที่จะเสียค่าใช้จ่ายในด้านนี้อีก ซึ่งก็หมายความว่าโรงงานอุตสาหกรรมจะตั้งอยู่ ณ ที่ตั้งเดิมไปเรื่อย ๆ หลังจากที่สิ่งที่เคยได้เปรียบตอนเลือกที่ตั้งนี้ครั้งแรกจะหมดสิ้นไปนานแล้วก็ตาม และจะย้ายไปตั้งที่ใหม่ก็ต่อเมื่อได้ชั่งน้ำหนักแล้วว่าการอยู่ที่เดิมต่อไปจะเสียผลประโยชน์มากกว่าจะได้รับผลประโยชน์ ด้วยเหตุที่ที่ตั้งเดิมของโรงงานอุตสาหกรรม แรงงาน ระบบการคมนาคมขนส่งที่พร้อมมูล และบางครั้งยังมีตลาด หรือโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่รับซื้อสินค้าไปเป็นวัตถุดิบ หรือส่วนประกอบของสินค้าสำเร็จรูปอีกด้วย ดังนั้นการเปลี่ยนที่ตั้งโรงงานจึงมักไม่เกิดอย่างรวดเร็ว อุตสาหกรรม ประเภทใหม่ ๆ ซึ่งไม่มีความผูกพันกับที่ใดที่หนึ่งโดยเฉพาะมาก่อน เช่น อุตสาหกรรม ไฟฟ้าและเปโตรเคมีคัล เป็นอุตสาหกรรมที่มักจะตั้งอยู่ในย่านอุตสาหกรรมใหม่มากที่สุด ในขณะที่อุตสาหกรรมหนักเช่น อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมเครื่องจักรเครื่องกลและอุตสาหกรรมต่อเรือ มักจะย้ายไปน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม ถ้าจำเป็นต้องสร้างโรงงานเพิ่มเติม โรงงานแห่งใหม่อาจตั้งในที่ที่จะได้เปรียบมากที่สุดในปัจจุบันก็ได้ สำหรับ ย่านอุตสาหกรรมเก่าที่มีโรงงานย้ายออกไปมาก แต่ยังคงมีแรงงานและโครงข่ายการขนส่ง ที่ได้เปรียบ ก็อาจจะเป็นที่ดึงดูดความสนใจของอุตสาหกรรมใหม่ได้ เพราะจะมีที่ว่างราคาถูก ซึ่งเกิดจากการย้ายออกไปของอุตสาหกรรมอื่น

ความเฉื่อยของอุตสาหกรรมสิ้นสุดลงเมื่อถึงจุดจุดหนึ่ง เมื่อความเสียผลประโยชน์ทวีขึ้นและการแข่งขันจากย่านอุตสาหกรรมใหม่เพิ่มมากขึ้น อุตสาหกรรมก็มักจะย้าย ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอของสหรัฐอเมริกาย้ายจากย่านนิวอิงแลนด์ไปทางใต้ เพราะยิ่งอยู่ไปยิ่งเสียผลประโยชน์มากขึ้นในหลาย ๆ ด้าน อาทิ ค่าแรงสูง การขนส่งยากลำบาก ขาดแคลนพลังงาน และหนาแน่นแออัดมากเกินไป การย้ายไปอยู่ภาคใต้ก็เพราะมีข้อได้เปรียบหลายประการ เช่น ค่าแรงถูกกว่า ใกล้แหล่งวัตถุดิบ (ฝ้าย) มากกว่า ระบบการคมนาคมกับส่วนอื่น ๆ ของประเทศสะดวกกว่า มีไฟฟ้าจากพลังน้ำคาถูก และมีเนื้อที่สำหรับการขยายตัวได้อีกมาก อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบเหล่านี้อาจจะยังไม่พอเพียงถ้าต้องจ้างแรงงานที่มีฝีมือ เพราะภาคใต้ขาดแรงงานประเภทนี้เนื่องจากแรงงานส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมมาแต่เดิม อย่างไรก็ตามปัญหาด้านแรงงานหมดไปเพราะมีการประดิษฐ์เครื่องจักรและคิดค้นเทคนิคใหม่ ๆ ที่ทำให้การจ้างแรงงานฝีมือลดน้อยลงมาก ด้วยเหตุนี้เองภาคใต้จึงยังคงได้เปรียบกว่าภาคเหนือ

12.4.9 ปัจจัยอื่น ๆ

นอกเหนือจากปัจจัยสำคัญ ๆ ที่กล่าวมาแล้ว การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมยังขึ้นอยู่กับปัจจัยเล็ก ๆ น้อยอีกหลายปัจจัย ที่สมควรพิจารณามีดังนี้

(1) การมีสถานที่ว่างเพื่อใช้เป็นที่ตั้งโรงงาน อุตสาหกรรมบางชนิดต้องสร้างโรงงานอยู่บนพื้นที่ที่มีระดับสม่ำเสมอ ด้วยเหตุนี้จึงไม่อาจตั้งในบริเวณที่เป็นเนินเขาได้ บางโรงงานต้องการเนื้อที่กว้างขวางอยู่ติดต่อเป็นผืนเดียวกัน ดังนั้นจะแสดงหาที่ตั้งที่มีลักษณะดังกล่าวเช่น โรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ฟอร์ดที่เมือง Dagenham แคว้นเอสเซกซ์ ประเทศอังกฤษ แผ่กว้างคลุมเนื้อที่ถึง 500 เอเคอร์ บนพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้เพื่อเกษตรกรรม ใกล้ปากแม่น้ำเฮมส์ การที่ที่ดินในย่านชุมชนมีราคาสูง ทำให้นักอุตสาหกรรมหลายคนต้องตัดสินใจตั้งโรงงานห่างจากชุมชนขนาดใหญ่ ในกรณีของเมืองพิตเบอร์ก ประเทศ. สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณภูเขาหุบเขา มีเนื้อที่ราบแคบ ๆ อยู่จำกัดมาก ดังนั้นอุตสาหกรรมใหม่ ๆ จึงไม่อาจขยายตัวได้ และต้องย้ายไปรวมกันอยู่ต้นชายฝั่งของทะเลสาบทั้งห้าแทน

(2) ภูมิอากาศ ปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศในบางครั้งก็ต้องนำมาพิจารณาด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากอากาศมีสภาพที่รุนแรง หนาวหรือร้อนจัดจนเกินไปจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำความอบอุ่น หรือติดตั้งเครื่องปรับอากาศในโรงงานและสำนักงานมากเกินความจำเป็น อากาศที่ร้อนชื้นอาจสร้างปัญหาในการเก็บวัตถุดิบและสินค้าบางประเภท นอกจากนั้นในบริเวณที่อากาศเย็นมีหิมะและน้ำแข็งปกคลุมอยู่เสมอ หรือที่ที่มีน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี จะมีผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งได้เช่นกัน

การที่เมืองแลงเคอร์เชียร์ ในอังกฤษมีอากาศชื้นอันเป็นผลจากการได้รับลมตะวันตกจากมหาสมุทรแอตแลนติกนั้น กล่าวกันว่าทำให้โรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายและทอผ้านิยมมาตั้งอยู่ ณ เมืองนี้ เนื่องจากว่าในขณะปั่นเส้นด้ายนั้น หากอากาศแห้งเกินไปจะทำให้เส้นด้ายตึงและขาดได้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีการควบคุมความชื้นภายในโรงงาน โดยใช้เครื่องทำความชื้นที่ปรับระดับได้ตามต้องการ ดังนั้นปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศของเมืองนี้จึงไม่สำคัญอีกต่อไป

ลักษณะอากาศที่ดี ปลอดโปร่ง ท้องฟ้าแจ่มใสเกือบตลอดทั้งปี เป็นลักษณะอากาศที่เหมาะสมในการทดลองเครื่องบินและปล่อยจรวด และอาจมีผลบ้างต่อการย้ายโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้ไปทางใต้ และทางตะวันตกของสหรัฐมากขึ้น การที่แคลิฟอร์เนียมีอากาศดีทำให้อุตสาหกรรมสร้างภาพยนตร์เกิดขึ้นมากมายในฮอลลีวูด

และในขณะนี้ก็กำลังเป็นที่นิยมในฟลอริดาเช่นกัน อย่างไรก็ตามปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับปัจจัยสำคัญอื่น ๆ เช่น วัตถุดิบ แหล่งเชื้อเพลิง การคมนาคมขนส่ง ตลาด และแรงงาน

(3) น้ำ อุตสาหกรรมบางประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมถลุงอะลูมิเนียม โรงงานผลิตไฟฟ้า โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โรงงานใยสังเคราะห์ และโรงงานเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ ต้องใช้น้ำปริมาณมหาศาลในกระบวนการจัดการกับวัตถุดิบ หรือเพื่อระบายความร้อนหรือให้ความเย็น ดังนั้น โรงงานเหล่านี้เหมาะที่จะตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ทะเลสาบ หรือในที่ที่สามารถหาน้ำประปาได้ง่าย การผลิตเรยอง 1 ปอนด์ จะต้องใช้น้ำอย่างน้อย 100 แกลลอน ผลิตเหล็กกล้า 1 ตัน ต้องใช้น้ำ 65,000 ต้น ผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ 1 กิโลวัตต์ ใช้น้ำถึง 8,000 ต้น ประมาณกันว่าโรงงานผลิตเหล็กกล้าในเมืองชัดตัน (Shotton) ในอังกฤษใช้น้ำถึง 66 ล้านแกลลอนต่อวัน และโรงงานผลิตใยสังเคราะห์ใช้น้ำมากกว่าเมืองที่มีประชาชนระหว่าง 50,000-1000,000 คนทั้งเมือง

คุณสมบัติของน้ำก็มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น น้ำอ่อนที่ไหลจากลำธารบริเวณเทือกเขาเพนไนน์ไปยัง Millstone Grit เหมาะสำหรับการย้อมฟอกเส้นใย คุณสมบัติดังกล่าวมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอ ในสมัยก่อนที่จะมีการผลิตสารเคมีเพื่อทำให้น้ำอ่อน อุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมเบียร์ต้องการน้ำกระด้าง ดังนั้นบริเวณเมือง Burton4n-Incent ซึ่งตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำเทรนท์ที่มีน้ำกระด้าง และอยู่ไม่ไกลแหล่งยิบซัมนักทำให้บริเวณนี้มีอุตสาหกรรมผลิตเบียร์เติบโตขึ้น จนในปัจจุบันก็ยังคงมีฐานะเป็นศูนย์กลางการผลิตเบียร์ของอังกฤษ

ในปัจจุบันน้ำบริสุทธิ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตเครื่องดื่ม ยา อาหาร สิ่งทอ และแม้แต่โรงงานผลิตเครื่องจักรสามารถทำได้โดยใช้สารเคมีเข้าช่วย นอกจากนั้นโรงงานผลิตเยื่อกระดาษก็ต้องการน้ำใสสะอาด ปราศจากสารเคมีใด ๆ นี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โรงงานผลิตเยื่อกระดาษมักตั้งอยู่ในป่า ห่างไกลจากลำน้ำที่สกปรก แต่ถ้าโรงงานต้องการใช้น้ำเพียงเพื่อระบายความร้อนก็จะคำนึงถึงปริมาณมากกว่าคุณภาพของน้ำ ในกรณีเช่นนี้น้ำทะเลก็อาจจะใช้การได้ดีเช่นกัน การขาดแคลนน้ำเพื่ออุตสาหกรรมเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ไม่อาจพัฒนาอุตสาหกรรมได้ในเขตทะเลทรายหรือในบริเวณตอนในของทวีป ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมอาจใช้เป็นดัชนีวัดการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศต่าง ๆ ได้ ประเทศที่ยังด้อยพัฒนาด้านอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้น้ำน้อยกว่า 8 แกลลอน (36 ลิตร) ต่อวันต่อคน ในขณะที่ประเทศที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมจะใช้มากกว่า 1,000 แกลลอน (4.5 ลูกบาศก์เมตร) ต่อวันต่อคน