

การสอนให้เกิดความคิดแบบนักภูมิศาสตร์

ในการสอนให้เกิดความคิดทางภูมิศาสตร์นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการเรียนการสอนภูมิศาสตร์เน้นขบวนการคิดมากกว่าการจำ เพราะข้อมูลต่าง ๆ ทางภูมิศาสตร์บางประเภทได้เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา ดังนั้นหากเรามีการสอนที่เน้นความจำก็จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจจำกัดเฉพาะที่เรียนไปเท่านั้น แต่ถ้าหากมีการสอนที่เน้นขบวนการคิดแบบนักภูมิศาสตร์ก็จะทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะนำไปใช้ได้ในการศึกษาภูมิศาสตร์ด้วยตนเองตลอดไป

ผู้สอนในวิชาภูมิศาสตร์นั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญเสียก่อนว่า วิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างโลกกับมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง ปัจจุบันการสอนให้เกิดความคิดแบบนักภูมิศาสตร์มีได้เน้นให้เกิดความจำเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องมีการเกิดทักษะจากการคิดอีกด้วย เช่น ความสามารถในการเดินป่าโดยไม่ต้องใช้แผนที่หรือเข็มทิศได้ ซึ่งแสดงว่าคนนั้นมีความคิดรวบยอด (Concept) เกี่ยวกับสถานที่และทิศทางเป็นอย่างดี บางครั้งมีผู้กล่าวว่าวิชาภูมิศาสตร์เป็นปรัชญาของสถานที่ (Geography is the Philosophy of Place) คือ การที่จะกล่าวถึงองค์ประกอบอื่นใดก็จะต้องมีการยึดเอาสถานที่เป็นหลักเสมอ ในการสอนให้เกิดความคิดแบบนักภูมิศาสตร์มักจะใช้วิธีการใหญ่ ๆ 3 วิธีด้วยกันคือ

1. **การสังเกต** เป็นการนำผู้เรียนไปสังเกตการณ์ลักษณะต่าง ๆ ทางธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ดัดแปลงขึ้น เช่น การสังเกตความแตกต่างของภูมิศาสตร์ พืชพรรณธรรมชาติที่มีองค์ประกอบอื่นแตกต่างกัน

2. **การค้นคว้ารวบรวม** โดยมีการศึกษาจากการรวบรวมความคิดเห็นของผู้อื่นที่ศึกษามาแล้ว รายละเอียดจากแผนที่ งานสถิติต่าง ๆ มาบูรณะการเป็นความคิดความเข้าใจในแนวของตนเองได้

3. **การปฏิบัติงานภาคสนาม** โดยถือว่าการปฏิบัติงานสนามเป็นการให้คำตอบที่ดีที่สุด คือ ผู้เรียนสามารถที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ดังนั้นในบทเรียนต่าง ๆ เราสามารถจะนำนักเรียนออกไปปฏิบัติงานสนามได้ เช่น การสำรวจ การทำแผนที่ ฯลฯ

จากลักษณะการศึกษาทางภูมิศาสตร์ทั้ง 3 ประการดังกล่าวเป็นสิ่งที่ผู้เรียนทางภูมิศาสตร์ควรกระทำควบคู่กันไป เพราะการศึกษาแต่ละวิธีย่อมให้ความรู้ความเข้าใจทักษะที่แตกต่างกันออกไป

ดังนั้น การศึกษาทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจภูมิศาสตร์
สมบูรณ์ขึ้น

การสอนให้เกิดความคิดแบบนักภูมิศาสตร์ ครูผู้สอนควรจะยึดหลักการสอนโดย
สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการสอน มีการเลือกอุปกรณ์การสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและความ
มุ่งหมายของการสอนดังต่อไปนี้

1. สอนจากสิ่งใกล้ตัวไปหาสิ่งไกลตัว โดยมีการสอนจากสิ่งที่นักเรียนรู้แล้วไปหา
สิ่งที่นักเรียนยังไม่รู้ สอนจากสิ่งที่ป็นรูปธรรมไปหาสิ่งที่ป็นนามธรรม โดยนำเอาบทเรียนมา
สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียน เช่น การสอนแผนที่โดยยึดถือเอาบทเรียนเกี่ยวกับแผนที่
ของโรงเรียน ประกอบกับภูมิศาสตร์จริงในโรงเรียนก่อน เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจแล้วจึงจะ
ไปสอนบทเรียนแผนที่อื่น ๆ ต่อไป

2. เลือกการสอนที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจ ตลอดจนความเหมาะสม
ของเนื้อหา นั้น ๆ มีการคำนึงถึงระดับของผู้เรียน โดยการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์มีจุดมุ่งหมายแบ่ง
ได้ 3 ระดับ คือ

ก. การศึกษาภูมิศาสตร์เบื้องต้น เป็นการศึกษาเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ว่ามีอะไรบ้าง เช่น การศึกษาบรรยากาศ ภูมิประเทศ แม่น้ำ มหาสมุทร ทฤษฎาธรรมชาติ
ซึ่งแบ่งการศึกษาเกี่ยวกับความหมายซึ่งไม่ลึกซึ้งมากนัก

ข. การศึกษาภูมิศาสตร์ในชั้นกลาง เป็นการศึกษาให้เข้าใจถึงอิทธิพลกับสิ่งแวดล้อม
ที่มีต่อมนุษย์เป็นการศึกษาที่ต้องอาศัยความรู้ที่เข้าใจถึงสาเหตุและผลของสิ่งแวดล้อม

ค. การศึกษาภูมิศาสตร์ในชั้นสูง เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อ
มนุษย์ การควบคุมตัดแปลงสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีพของมนุษย์ตลอดถึงการ
พยากรณ์ การทำนาย (Predict) สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

3. การสอนให้เกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การสำรวจ การสังเกต การ
ค้นคว้า แปลความหมายจากสถิติ โดยมีการใช้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ประกอบการอธิบาย สามารถ
ที่จะสังเกตข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของมนุษย์กับธรรมชาติว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

4. การสอนควรจะต้องดึงดูดและเร้าความสนใจของนักเรียน โดยนำเหตุการณ์ปัจจุบัน
เข้ามาสัมพันธ์ การใช้บริการแก้ปัญหาด้วยคำว่า “ทำไม” “อย่างไร” เพื่อฝึกและพัฒนาทักษะ
การคิดแบบนักภูมิศาสตร์ของนักเรียน

5. การสอนให้เข้าใจความหมายในทางภูมิศาสตร์ดังนี้

ก. แสดงความหมายด้วยคำ เช่น ให้นักเรียนมีความเข้าใจความหมายของคำว่า เส้นศูนย์สูตร เส้นรุ้ง เส้นแวง คลอง เกาะ แหลม อ่าว ฤดู ภูเขา ที่ราบ ที่ราบสูง ฯลฯ

ข. การแสดงความหมายด้วยตัวเลข เช่น แสดงสถิติต่าง ๆ เกี่ยวกับความหนาแน่น เพราะการกระจายของประชากร ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความกดดันอากาศ ฯลฯ

ค. การแสดงความหมายด้วยรูปภาพ กราฟ แผนที่ ลูกโลก หุ่นจำลอง ตลอดจนจนถึงของจริงต่าง ๆ เช่น ตัวอย่างแร่ ดินชนิดต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม

6. การสอนภูมิศาสตร์ควรจะมุ่งหวังให้นักเรียนสามารถมีความคิดรวบยอดได้ (Concept) ซึ่งเป็นขั้นสรุปที่เป็นเหตุเป็นผลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับภูมิอากาศ ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดนี้จะจำแนกได้ว่าอากาศในสถานที่หนึ่ง ๆ เป็นแบบใด เมื่อไปพบลักษณะภูมิอากาศต่างถิ่นสามารถจะบอกได้ว่าเป็นแบบใด การที่ให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดดังกล่าว มีความรู้ความเข้าใจในการคิดแบบภูมิศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ครูจะต้องจัดบทเรียนกิจกรรม และประสบการณ์ต่าง ๆ มาให้นักเรียน ซึ่งถือว่าเป็นขอบข่ายการสอนของครู ซึ่งในการสอนภูมิศาสตร์ ครูควรสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระยะทางและพื้นที่ รูปต่าง ๆ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ

การสอนภูมิศาสตร์ซึ่งจะก่อให้เกิดความคิดแบบนักภูมิศาสตร์นั้นครูจะต้องใช้วิธีการสอนหลาย ๆ วิธีการเพื่อจะให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าวได้ ผู้สอนควรจะใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ หลายวิธีประกอบการสอน เช่น การสอนแบบรายงาน การสอนแบบทีม การสอนแบบสืบสวน สอบสวน การสอนแบบการทดลอง ฯลฯ ซึ่งวิธีสอนแต่ละวิธีย่อมจะมีผลต่อการสอนที่แตกต่างกัน โดยผู้สอนจะต้องพยายามเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาหนึ่ง ๆ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่สอนให้มีการคิดแบบนักภูมิศาสตร์ในประการสุดท้าย

ตอนที่ 3

การสอนให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น

ความสัมพันธ์ของวิชาภูมิศาสตร์กับวิชาอื่นๆ (Correlation of Geography)

วิชาภูมิศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (physical science) และสังคมศาสตร์ (social science) เพราะเป็นเรื่องที่ศึกษาลักษณะของธรรมชาติและสังคม มนุษย์จึงมีความสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ หลายแขนง โดยเฉพาะในหมวดสังคมศึกษา (social study) ที่จัดสอนในโรงเรียน ได้แก่ วิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม ถ้าการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไม่สัมพันธ์กับวิชาอื่นแล้ว ย่อมปราศจากความหมายที่ถูกต้องสมบูรณ์ วิชาที่สัมพันธ์กันมีดังนี้

1. **ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับภาษาที่มีมาตั้งแต่กำเนิด (Geography and Mother tongue)** การทำแบบฝึกหัดการบรรยายเรื่องราวทางธรรมชาติและชีวิตความเป็นอยู่ของสังคมมนุษย์ ผู้สอนภูมิศาสตร์จำเป็นต้องเรียบเรียงถ้อยคำให้อ่านง่าย ถูกต้องชัดเจน ย่อมทำให้วิชาภูมิศาสตร์เป็นที่ยอมรับเพิ่มขึ้น นอกจากนี้บทเรียนวิชาภาษาไทยยังสนับสนุนวิชาภูมิศาสตร์ได้ด้วยโดยเฉพาะเรื่องราวในวรรณคดี

2. **ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Geography and Mathematics)** การสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการคำนวณทำแบบฝึกหัดต้องอาศัยข้อมูลจากผลผลิตจำนวนประชากร พืชผล แร่ธาตุและการค้า ในทำนองเดียวกันผู้สอนวิชาภูมิศาสตร์ก็ต้องนำวิชาคณิตศาสตร์มาใช้ปฏิบัติในวิชาภูมิศาสตร์ เช่น การทำสถิติ แผนที่ การรวมจำแนกผลผลิต การกระจายของประชากร การคำนวณความเร็วต่าง ๆ ของลมและแม่น้ำ เป็นต้น

3. **ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับประวัติศาสตร์ (Geography and History)** ทั้งสองวิชาจะต้องควบคู่กันไปเสมอ เมื่อสอนลักษณะที่ตั้ง ขนาด ภูมิประเทศแล้ว จำเป็นต้องให้รู้ถึงประวัติความเป็นมาของชนชาติที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานในอาณาบริเวณนั้น ตลอดจนภูมิประวัติของภูมิประเทศนั้นด้วย เรื่องราวของวิชาภูมิศาสตร์ถ้ามีวิชาประวัติศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยจะทำให้เรื่องราวสนุกและน่าสนใจยิ่งขึ้น นักปราชญ์ชาวอังกฤษผู้หนึ่งกล่าวไว้ว่า “ภูมิ-

ศาสตร์ถ้าไม่มีประวัติศาสตร์เปรียบเทียบเหมือนกับซากที่ปราศจากวิญญูณฉนั้น ประวัติศาสตร์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ก็เหมือนกับคนจรจัดที่ปราศจากที่พำนักแน่นอนฉนั้น” คือวิชาทั้งสองเปรียบดั่งพี่น้องฝาแฝดยากที่จะแยกจากกัน ปรัชญาการณทางภูมิศาสตร์มีอิทธิพลต่อความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ เช่น อาณานิคมของอังกฤษและฝรั่งเศสในทวีปอเมริกาเหนือ ถ้าจะศึกษาก็ต้องกล่าวถึงสภาพที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ ประชากรที่เข้าไปตั้งถิ่นฐาน นักเรียนจะทราบว่าเหตุใดชาวฝรั่งเศสจึงไปตั้งถิ่นฐานบริเวณเซนต์ลอเรนซ์ เพราะตามแนวของแม่น้ำนี้จะช่วยนำไปสู่ดินแดนภายในได้

ดังนั้นวิชาภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์จึงแยกออกจากกันไม่ได้โดยเด็ดขาด ไม้ว่าจะเป็นสมัยใด

4. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับศิลปะ (Geography and Arts) การเขียนแผนที่และแสดงตำแหน่งต่าง ๆ ในแผนที่ต้องอาศัยความรู้ทางศิลปะช่วย แม้แต่สมัยโบราณยังถือว่าการทำแผนที่เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง การทำแผนที่แสดงภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และแหล่งทรัพยากรจะใช้สีแยกให้เห็นความแตกต่าง ทำให้สะดวกต่อการศึกษาและน่าสนใจยิ่งขึ้น

5. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์และงานฝีมือ (Geography and Hand-work) การเรียนภูมิศาสตร์มีส่วนกับงานฝีมือในการแกะสลัก การแยกชิ้นส่วน การทำแผนที่แบบนูน และการจำลองลักษณะภูมิประเทศ และหุ่นจำลองต่าง ๆ เช่น โขดหิน ภูเขาไฟ ถ้ำ ลำน้ำ และภูเขาน้ำแข็ง เป็นต้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ (Geography and Science) ภูมิศาสตร์ธรรมชาติเป็นวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและภูมิศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น อุตุนิยมิวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสังฐาน อุทกวิทยา อากาศวิทยา ดิน หิน แร่ธาตุ ล้วนแต่เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แต่เน้นในเรื่องการพรรณนาและตีความหมาย การเรียนวิทยาศาสตร์ก็ต้องอาศัยวิชาภูมิศาสตร์อ้างอิงสถานที่ประกอบกัน

7. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับศาสนา (Geography and Religion) ลักษณะภูมิศาสตร์ในภูมิภาคต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ประชากรยอมรับ

นับถือลัทธิและศาสนาต่าง ๆ ถ้าพิจารณาดูแผนที่แสดงแหล่งศาสนาสำคัญของโลกจะกระจายเป็นเขต ๆ และเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและลักษณะภูมิประเทศ แหล่งกำเนิดศาสนาพุทธ คริสต์ และอิสลาม อยู่ในลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศแตกต่างกัน

8. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับสังคมศึกษา (Geography and Social Studies) ในหมวดวิชาสังคมศึกษา วิชาภูมิศาสตร์จะมีความสัมพันธ์กับวิชาประวัติศาสตร์มากที่สุด วิชาหน้าที่พลเมือง การปกครองเกี่ยวข้องกับเรื่องการประกอบอาชีพของประชากร วิชาศีลธรรมก็เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ในเรื่องที่ตั้ง แหล่งกำเนิด และข้อปฏิบัติตามภูมิภาคใช้วิชานี้เป็นเครื่องชี้แนะได้

9. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับวิชาภาษาอังกฤษ (Geography and English) วิชาภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่ต้องศึกษาค้นคว้าจากตำราต่างประเทศที่เป็นภาษาอังกฤษ ชื่อ สถานที่ ที่ตั้ง บุคคลที่ปรากฏต้องอาศัยภาษาอังกฤษเขียนกำกับ ถ้าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษย่อมสะดวกในการศึกษาค้นคว้าอย่างมาก

ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างวิชาภูมิศาสตร์กับประวัติศาสตร์

ประวัติศาสตร์เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์อย่างไร

ความนำ

นักปราชญ์ชาวกรีก ฮีโรโดตัส (Herodotus) กล่าวว่า วิชาภูมิศาสตร์ต้องเกี่ยวข้องกับวิชาประวัติศาสตร์ และในทำนองเดียวกันวิชาประวัติศาสตร์ ก็เกี่ยวข้องกับวิชาภูมิศาสตร์ด้วย

วิชาภูมิศาสตร์ถ้าไม่มีเรื่องราวทางประวัติศาสตร์มาเกี่ยวข้องเปรียบเสมือนกับซากที่ปราศจากวิญญาณหรือชีวิตจิตใจ เช่นเดียวกันเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ ถ้าขาดความสัมพันธ์กับสภาพทางภูมิศาสตร์เสียแล้วก็เปรียบประดุจคนจรจัดที่ปราศจากที่พำนักพักพิงแน่นอนฉนั้น

ในการเรียนการสอนทั้งสองวิชามักจะต้องควบคู่กันไปเสมอ เมื่อสอนลักษณะที่ตั้ง ขนาด รูปร่าง และลักษณะภูมิประเทศจำเป็นต้องให้รู้ถึงประวัติความเป็นมาของชนชาติที่เข้ามาบุกเบิกตั้งถิ่นฐานในอาณาบริเวณนั้น ตลอดจนประวัติและการปกครอง ทำให้ทั้งสองกระบวน

วิชาแยกกันไม่ออกประจวบดังคู่ฝาแฝด วิชาประวัติศาสตร์เน้นศึกษาเรื่องของมนุษย์ที่อยู่รวมกันมาในสมัยต่าง ๆ ส่วนภูมิศาสตร์เน้นเรื่องราวของประวัติศาสตร์จึงเป็นรากฐานสำคัญในการศึกษาทางภูมิศาสตร์ และปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์มีอิทธิพลต่อความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ เช่น อาณานิคมของอังกฤษและฝรั่งเศส ในทวีปอเมริกาเหนือ ถ้าจะศึกษาก็ต้องกล่าวถึงสภาพที่ตั้งลักษณะภูมิประเทศ ประชากรที่เข้าไปตั้งถิ่นฐาน เหตุที่ชาวฝรั่งเศสบุกเบิกเข้าไปตั้งถิ่นฐานบริเวณเซนต์ ลอเรนซ์ เพราะตามแนวของแม่น้ำนี้เป็นทิศขึ้นาชาวฝรั่งเศสให้เข้าไปตั้งหลักแหล่งอยู่ในบริเวณภายในได้

วิชาภูมิศาสตร์แบ่งแยกออกหลายสาขา โดยเฉพาะสาขาวิชาภูมิศาสตร์การเมือง (Political Geography) มีความเกี่ยวข้องกับวิชาประวัติศาสตร์มากที่สุด เพราะวิชาภูมิศาสตร์การเมืองเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างภูมิศาสตร์กับรัฐ ความแตกต่างที่ปรากฏอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ทางการเมือง ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ความรู้ทางประวัติศาสตร์ ช่วยให้การวิเคราะห์วิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นทางการเมืองระหว่างประเทศและในประเทศดีขึ้น เพราะวิชาประวัติศาสตร์ช่วยวางพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและความเป็นมาของอำนาจทางการเมืองของมหาอำนาจในโลก

สื่อการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ที่สำคัญตามลำดับ คือ แผนที่รูปภาพ ลูกโลกอื่น ๆ ได้แก่ ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป ภาพนิ่ง และภาพโปร่งแสง เป็นต้น

แผนที่ คือสิ่งที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของผิวโลกทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและส่วนที่ปรุงแต่งขึ้น โดยแสดงลงในพื้นราบเป็นกระดาษหรือวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่งที่แบน ด้วยการย่อส่วนให้เล็กลง ตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งมีเครื่องหมายสัญลักษณ์ ทิศทาง มาตราส่วน และสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้การอ่านแผนที่ได้ถูกต้องและแม่นยำ

แผนที่ที่นิยมใช้ในกิจการทหารมากได้แก่ แผนที่ขนาดใหญ่ มีมาตราส่วน 1 : 50,000 คือระยะในภูมิประเทศจริง 500 เมตร จะเท่ากับระยะ 1 เซนติเมตร ในแผนที่เหมาะแก่การสำรวจและเดินทาง

ในการทำศึกสงคราม ทหารที่ปราศจากแผนที่หรือศึกษาแผนที่ไม่เป็น ย่อมเสียเปรียบศัตรูข้าศึกที่จู่โจม หรือตายไปแล้วครึ่งตัว

ประวัติศาสตร์กับแผนที่

แผนที่มีคุณค่าทางด้านการเมือง การทหาร และเศรษฐกิจดังนี้

1. **ทางด้านการเมือง** ใช้แบ่งเขตประเทศ ทวีป พรมแดน ปัญหาพรมแดนระหว่างประเทศที่เกิดขึ้นในโลก เป็นจุดชนวนของสงคราม และกรณีพิพาทระหว่างประเทศได้ เช่น พรมแดนระหว่างไทยกับกัมพูชาประชาธิปไตย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เนื่องจากการทำแผนที่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง ทำให้ประเทศไทยต้องเสียดินแดนเขาพระวิหารให้แก่กัมพูชาประชาธิปไตยไป และเกิดเหตุการณ์ปะทะกันตามพรมแดนกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวตามพรมแดนแม่น้ำโขง สาเหตุเพราะฝรั่งเศสเป็นผู้ทำแผนที่ขึ้นแต่เพียงฝ่ายเดียว กรรมการฝ่ายไทยสมัยนั้นยังไม่มีความรู้ชัดเจนในเรื่องแผนที่ และมีได้ไปสำรวจภูมิประเทศจริง อันเป็นผลให้ไทยต้องเสียดินแดนเขาพระวิหารไป

2. **ทางด้านทหาร** แผนที่เป็เครื่องมือสำคัญในการรบของทหาร การวางแผนยุทธศาสตร์จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมประกอบแผนที่ ทหารที่ปราศจากแผนที่ในการรบจะมีสภาพเช่นเดียวกับทหารตาบอด ย่อมจะเสียเปรียบข้าศึกทุกประตู แผนที่สามารถให้ข่าวสาร ระยะทางลักษณะภูมิประเทศ และเส้นทาง เพื่อใช้ปฏิบัติการ

3. **ทางด้านเศรษฐกิจ** การวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อพัฒนาประเทศ จำเป็นต้องมีแผนที่ใช้วางแผนในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน นอกจากนี้ยังแสดงแหล่งแร่ธาตุ และภาวะทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

หน่วยงานที่ทำแผนที่ในประเทศไทย ได้แก่

- กรมแผนที่ทหาร เป็นหน่วยงานผลิตแผนที่ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย
- กรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ เน้นแผนที่เดินเรือ และแผนที่ท่าเรือ
- กรมที่ดิน ทำแผนที่โฉนดโดยอาศัยความร่วมมือจากกรมแผนที่ทหาร
- กรมพัฒนาที่ดิน ทำแผนที่จำแนกประเภทของดินเพื่อการเกษตร

นอกจากนี้มีหน่วยงานที่ทำแผนที่เฉพาะอย่างเพื่อใช้ในกิจการของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น แผนที่อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา แผนที่ทางธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี แผนที่สถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และแผนที่ทางหลวงของกรมทางหลวง เป็นต้น

กิจการของแผนที่ นับว่าเป็นงานที่ละเอียด อาศัยความชำนาญ และเทคนิคเฉพาะอย่าง ผู้ที่ทำแผนที่แบ่งออกเป็น 4 พวก คือ

- นักแผนที่ภูมิศาสตร์ มีความถนัดทางแผนที่ภูมิศาสตร์
- นักแผนที่ภูมิประเทศ มีความถนัดทางการสำรวจ
- นักแผนที่อากาศ มีความถนัดในการถ่ายภาพทางอากาศ และประสานงานกับ

แผนที่อื่นๆ

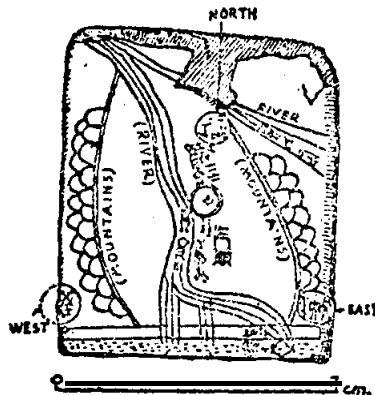
- นักทำแผนที่ มีความถนัดในทางทำต้นร่างแผนที่ แยกสี และทำแม่พิมพ์

ในชีวิตประจำวันของประชาชนย่อมเกี่ยวข้องกับแผนที่อยู่เสมอ เช่น แผนที่ถนน แผนที่ผังเมือง การค้นหาทรัพยากรธรรมชาติ และการเรียนการสอนในวิชาภูมิศาสตร์-ประวัติศาสตร์

สิ่งที่ใช้ควบคู่ไปกับแผนที่ได้แก่ลูกโลก (Globe) ลูกโลกมีคุณลักษณะสำคัญอันคล้ายโลกจริงๆ ทำให้พิจารณารูปร่าง ทิศทาง ได้ถูกต้องแน่นอนกว่าแผนที่ แต่มีขนาดเล็กไม่สามารถศึกษารายละเอียดได้มากอย่างแผนที่

ความเป็นมาของแผนที่ในอดีตถึงปัจจุบัน

แผนที่ที่เก่าที่สุดคือ “Oldest Map” ทำขึ้นเมื่อ 2,500 ปีก่อน ค.ศ. เป็นแผนที่บาบิโลเนีย ปัจจุบันอยู่ที่มหาวิทยาลัยฮาวาร์ด ค้นพบโดยคณะโบราณคดีของมหาวิทยาลัยนี้ ที่เมืองกาซู (Ga Sur) ห่างจากกรุงบาบิโลนไปทางเหนือ 200 ไมล์ แผนที่นี้ทำด้วยดินเหนียวเป็นแผ่นอิฐขนาดเล็กมากจนเก็บซ่อนไว้ในฝ่ามือได้ สันนิษฐานว่ามีอายุไม่น้อยกว่า 4,500 ปี บางตำราว่า 5,775 ปี หรือก่อน ค.ศ. 2500 ปี (ก่อน พ.ศ. 3043 ปี)



THE OLDEST MAP
Clay-tablet from Ga-Sur, 2500 B.C.

แผนที่บาบิโลนเป็นแผนที่เก่าแก่ที่สุด
เมื่อ 2,500 ปี ก่อน ค.ศ.

– การรังวัดที่ดินของฮิปปาร์คัส (1333-1300 ก่อน ค.ศ.) โดยรามเสสที่ 2 เข้าใจว่าผลจากการรังวัดคงกระทำกันลงแผนที่

– Anaximander แห่ง Miletus ได้สร้างแผนที่โลกประกอบด้วยแม่น้ำ และทะเล (จากบันทึกของ Herodotus และ Strabo)

– Hecateus (500 ปี ก่อน ค.ศ.) เคยเขียนบรรยายลักษณะของโลกและปรับปรุงแผนที่ใหม่ เชื่อว่าโลกแบนเหมือนจานและล้อมรอบด้วยพื้นน้ำของมหาสมุทร โลกแบ่งออกเป็น 2 ทวีป คือยุโรปและเอเชียรวมกับแอฟริกา เชื่อว่าทวีปยุโรปใหญ่กว่าเอเชียรวมกับแอฟริกา

THE GLOBE OF CRATES 150 B.C.

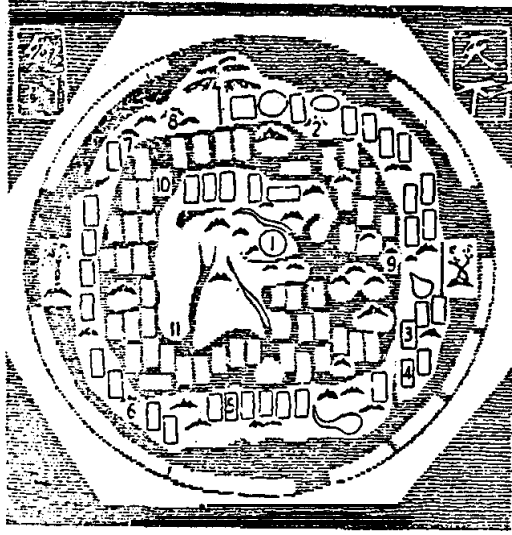


ลักษณะโลกของเครตีสได้เพิ่มทวีปอีก 3 ทวีปเพื่อให้เกิดสมดุล ประมาณ 150 ปี ก่อนคริสตกาล

– 400 ปีก่อน ค.ศ. เริ่มมีความเชื่อว่า โลกทรงตันทึบ

– 350 ปีก่อน ค.ศ. อริสโตเติลได้พยายามให้การยืนยันว่าแกนของโลกเอียงไปข้างดวงอาทิตย์ได้มีการวัดกันอย่างถูกต้อง ความคิดเกี่ยวกับศูนย์สูตร-ขั้วโลก และทropicเกิดขึ้น มีการแบ่งโลกออกเป็นเขตร้อน เขตอบอุ่น และหนาวเย็น ระยะเวลาที่ชาวกรีกได้เดินเรือไปถึงเกาะอังกฤษ โดยพิธีเอส (Pytheas แห่ง Marsilia)

– Eratosthenes แห่ง Cyrene (276-196 ปีก่อน ค.ศ.) เป็นคนแรกของโลกที่วัดขนาดของโลกได้ใกล้เคียงที่สุดโดยคำนวณวัดเส้นรอบวงได้ 26,660 ไมล์ ซึ่งปัจจุบันคำนวณได้ 25,000 ไมล์ (อีราตโทเทเนียสกำหนดให้ 1 องศาเท่ากับ 700 สเตเดีย (stadia) ส่วน Posidonius ให้



แผนที่จีนสมัยโบราณถือว่าประเทศของตนเป็นศูนย์กลาง ประเทศอื่นเปรียบเสมือนเกาะเล็กๆ ภายนอกที่ล้อมรอบประเทศจีน

1. จีน
2. ภูเขาที่ทำให้กำเนิดมนุษย์
3. ดินของบุคคลอัจฉริยะที่เป็นบุรุษ
4. ดินแดนของสตรี
5. ดินแดนที่มีชีวิตอย่างลำบาก
6. ภูเขาแห่งความร้อน
7. ภูเขาขอบนอก
8. ภูเขาสีขาว
9. Pusang (America I)
10. ดินแดนของชาวผิวขาว

1 องศาเท่ากับ 500 สเตเดียม ซึ่ง Ptolemy เชื่อโปรซิโดนีอุสทำให้ขนาดของโลกผิดไป)

— 150 ปีก่อน ค.ศ. คราติส (Crates) ได้สร้างลูกโลกขึ้นโดยเพิ่มทวีปขึ้นอีก 3 ทวีป ได้แก่แอมริกาเหนือ-ใต้ และออสเตรเลีย เพื่อให้สมดุล เพราะมนุษย์รู้จักขนาดของพื้นดินเล็กไปกว่าขนาดที่วัดคำนวณได้



แผนที่อันเก่าแก่ที่สุดของจีนที่สลับกันก่อนปี ค.ศ. 1137 (พ.ศ. 1880) แสดงกำแพงเมืองจีนที่ตัดข้ามแม่น้ำเหลือง

- ปโตเลมี (Ptolemy) มีชื่อเต็มว่า Claudius Ptolemy แห่ง Alexandria (ค.ศ.90-168) เป็นผู้ที่นำความรู้ทางแผนที่ของกรีกเจริญไปถึงจุดสุดยอด ได้เขียนหนังสือ Geographia ขึ้น 8 เล่ม เล่มที่ 8 นับว่าสำคัญที่สุดจัดเป็นแอตลาสของโลกเล่มแรก สำหรับแผนที่ของปโตเลมี แสดงระบบของภูมิอากาศโดยเพิ่มระยะเวลากลางวัน ให้ยาวนานที่สุด
- ในสมัยโบราณแผนที่โรมันแสดงเขตการปกครอง
- สมัยกลางเน้นศาสนา
- ค.ศ.1492 Martin Behaim ได้สร้างลูกโลกขึ้นในปีที่ค้นพบทวีปอเมริกา แต่ดินแดนนี้ไม่ปรากฏบนลูกโลก และในลูกโลกเต็มไปด้วยเกาะมากมาย
- ค.ศ.1515 และ 1520 Johannes Schoner แห่ง Nuremberg ได้สร้างลูกโลกขึ้น 2 ลูก มีผู้นิยมใช้มากขึ้น
- ค.ศ.1529 Diego Ribero เป็นบุคคลแรกที่แก้ไขแผนที่ได้ถูกต้อง เขาเป็นชาวโปรตุเกสทำงานกับภษัตริย์สเปนลักษณะแผนที่เหมาะในการใช้เดินเรือ
- ค.ศ.1569 Gerardus Mercator (1512-1594) ได้สร้างแผนที่ขนาดใหญ่ขึ้นใช้ทั่วไป
- ค.ศ.1570 Ortelius ได้จัดทำ Atlas ที่ทันสมัยเล่มแรกของโลกขึ้น
- ค.ศ. 1747 เซซา ฟรังซ์ว คาสซินี นักทำแผนที่โดยการรังวัดคนแรกของฝรั่งเศส

ได้เสนอผลงานต่อพระเจ้าหลุยส์ที่ 15 แต่พบอุปสรรคบ้าง

- อีร์สมุส (1465-1536) จวน ไวเอส (1492-1540) และคอมมีเนียส (1492-1570)

ได้เสนอแนะให้มีการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนเป็นครั้งแรก

- โคเปอร์นิคัส, นิวตัน, รุสโซ่ และเฮอว์เตอร์ ได้ช่วยปรับปรุงวิชาภูมิศาสตร์ ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

— ค.ศ. 1750 วิชาภูมิศาสตร์เป็นที่ยอมรับเสมือนวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรของโรงเรียน
ระยะแรกอยู่ในหมวดวิทยาศาสตร์กายภาพ ต่อมารวมอยู่ในหมวดสังคมศึกษา

- ค.ศ. 1866 มีผู้นำเรื่องราวเกี่ยวกับมนุษย์มาบรรจุไว้ในตำราเรียนด้วย

ริตเตอร์ได้ศึกษาวิชาภูมิศาสตร์กายภาพ ส่วนฮัมโบลท์ได้ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
และมนุษย์ซึ่งได้วางรากฐานในเรื่องมนุษย์ภูมิศาสตร์ และภูมิศาสตร์ภูมิภาค

- ค.ศ. 1882 Friedrich Ratzel นักภูมิศาสตร์เยอรมันได้เขียนหนังสือ Anthropogeography เชื่อว่ามนุษย์ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม

— ปอล วีดอล เดอ ลา บลังซ์ (Paul Vidal de la Blache) และจ็อง บรังก์ซ์ (Jean Brunhes) นักภูมิศาสตร์ชาวฝรั่งเศสมีความคิดว่าสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์อาจเป็นมูลเหตุของการดำรงชีวิตมนุษย์ แต่ต้องวิเคราะห์และเปรียบเทียบด้วย

ในการศึกษาเรื่องราว และเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ จำเป็นต้องศึกษาเรื่อง
ลักษณะภูมิอากาศและพืชพรรณธรรมชาติประกอบไปด้วย เพราะอิทธิพลต่อการดำรงชีพ
ของมนุษย์ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกนานานับประการ เช่น การกรรกรรม การทำป่าไม้ สำหรับพืช
พันธุ์ธรรมชาติในเขตต่าง ๆ ของโลก มีความแตกต่างกันไป เช่น ในเขตศูนย์สูตรมีฝนตกชุก
ดินคุณภาพต่ำ การพังทลายมีมาก ป่าไม้ขึ้นหนาที่บ เขียวชอุ่มตลอดปี แต่ในเขตอบอุ่น และ
เขตนหนาวจะมีพืชพรรณธรรมชาติไม่เหมือนกับเขตร้อน

สภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์กับภูมิอากาศอันมีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐาน

ลักษณะภูมิอากาศมีส่วนทำให้การประกอบกิจกรรมของมนุษย์แตกต่างกันน้อยไม่
เท่ากัน ในเขตอบอุ่นอากาศค่อนข้างเย็นช่วยส่งเสริมให้คนกระตือรือร้นขึ้น อากาศเย็นบักเตวี
เจริญช้า ส่วนในเขตอบอุ่นทำให้มนุษย์เหนื่อยง่าย มีเชื้อโรคหลายชนิด เช่น มาเลเรีย ไข้

เหลือง ไรคเท้าช้าง ฯลฯ

ก่อนอื่นขอทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องระบบของลมประจำบนพื้นโลกเสียก่อน เพราะเกี่ยวข้องกับลักษณะภูมิอากาศโดยตรง ลมที่พัดตามแนวนอน จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

- ก. ลมระดับพื้นผิว นับว่ามีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์ พืช และสัตว์มาก
- ข. ลมระดับชั้นบน มีความสำคัญน้อยกว่าลมพื้นผิว

ลมระดับพื้นผิว จำแนกเป็น

1. ลมประจำปี
2. ลมประจำฤดู
3. ลมประจำเวลา
4. ลมประจำถิ่น
5. ลมพายุหมุนและพายุฟ้าคะนอง

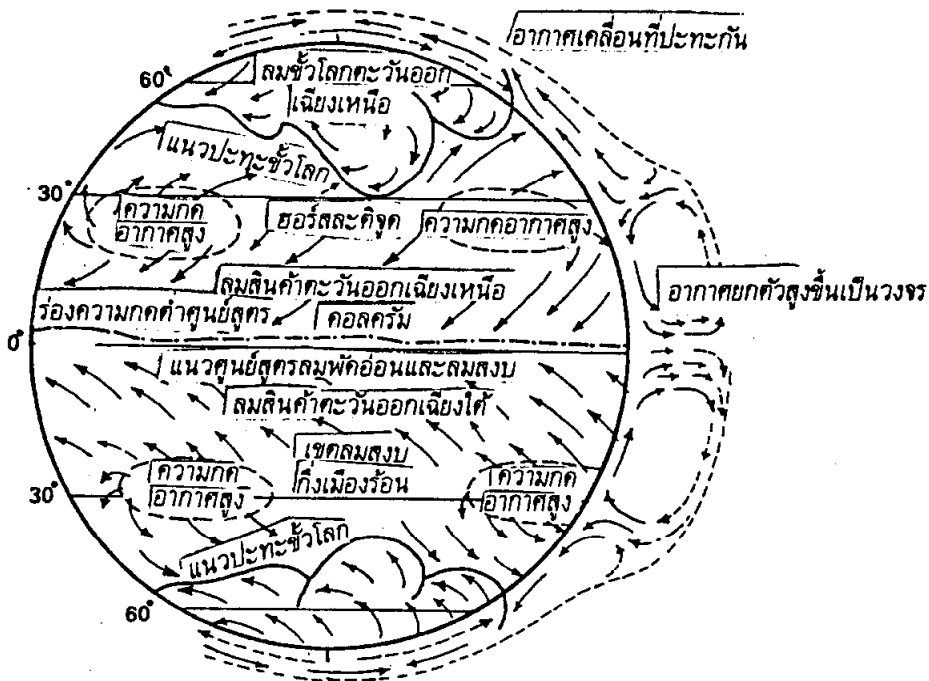
ลมประจำปี มีพัดตลอดปีในส่วนต่าง ๆ ของโลก อันเป็นผลมาจากแนวความกดอากาศสูงหรือต่ำ ที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลก

ลมประจำปีที่สำคัญมีดังนี้

1. **ลมสินค้า (Trade winds)** เป็นลมที่พัดอยู่ระหว่างละติจูด 30-35 องศาเหนือและใต้ มายังเขตความกดอากาศต่ำศูนย์สูตร (ระหว่าง 5° เหนือ – 5° ใต้) ในซีกโลกเหนือ เรียกลมสินค้าตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast trades) ในซีกโลกใต้เรียกลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast trades) ลมนี้มีลักษณะคงที่ประมาณความเร็วเฉลี่ย 5-15 ไมล์ ต่อชั่วโมง มีลักษณะเด่นบริเวณเหนือพื้นมหาสมุทร ในเอเชียลมมรสุมมีอิทธิพลเหนือลมสินค้า โดยทั่วไปลมสินค้าทำให้อากาศแจ่มใสมีพายุน้อย โคลัมบัสเคยอาศัยลมนี้จากหมู่เกาะแคนารีไปทางตะวันตก การบินจากแคลิฟอร์เนีย สู่ประเทศจีน อาศัยลมนี้ทำให้เครื่องบินบินเร็วขึ้น

2. **ลมประจำตะวันตก (Prevailing westerlies)** ลมประจำตะวันตกเฉียงเหนืออยู่ในซีกโลกใต้ และลมประจำตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในซีกโลกเหนือ พัดจากละติจูด 30-65° เหนือ

ลมนี้พัดจากเขตความกดอากาศสูงเขตกึ่งแถบร้อนสู่เขตความกดต่ำแถบใกล้ขั้วโลก ลมตะวันตกจะเปลี่ยนทิศทางไปตามอิทธิพลของลมพายุหมุนเขตละติจูดกลาง ไปซีกโลกใต้



ลมประจำตะวันตกพัดแรงมาก เรียก “ลมพายตะวันตก” โดยเฉพาะใกล้ๆ แหลมฮอว์นพัดรุนแรงมาก ระยะละติจูด 40° ถึง 65° ได้ ลมพัดแรงมากจนได้ชื่อว่า *The roaring forties, the furious fifties & the screaming sixties* ในซีกโลกเหนือ ภูมิภาคนี้เป็นพื้นดินมาก ความแรงลมจึงน้อยกว่าในซีกโลกใต้ ประมาณ 8% ความเร็ว 12 ไมล์ต่อชั่วโมง ลมนี้ไม่สะดวกต่อการเดินเรือ (ดูรูปที่ 63)

3. **ลมขั้วโลก (Polar easterlies)** ลมนี้พัดจากแนวความกดสูงขั้วโลกมายังละติจูด 60-65 องศา ซึ่งเป็นแนวความกดอากาศต่ำ ลมนี้พัดแรงบางครั้งมีพายุหิมะมาด้วย เป็นอันตรายต่อการเดินเรือ

เขตลมประจำนี้มีแนวความกดอากาศที่สำคัญคือ

ก. เขตความกดอากาศต่ำบริเวณศูนย์สูตร เรียกว่าเขต Doldrum เป็นแนวที่ลมสินค้าในซีกโลกเหนือและใต้มาพบกันที่ศูนย์สูตร อากาศยกตัวขึ้น ทำให้เกิดลมสงบ อากาศมีความผันแปรอยู่เสมอ ลมที่พัดไม่มีทิศทางที่แน่นอน เขตนี้จะมีฝนตกตอนบ่ายหรือค่ำ เป็นฝนแบบการพาความร้อน (Convective Rain)

สมัยโบราณ การเดินเรือต้องหลีกเลี่ยงแนวนี้ เพราะเสียเวลา เขตดอลดรัมกว้าง 200 ถึง 300 ไมล์

ข. เขตเส้นรุ้งม้า (Horse latitude) หรือเขตกึ่งแถบร้อน อยู่ระหว่างลมสินค้า และลมประจำตะวันตก ประมาณละติจูด 30-35 องศาเหนือ-ใต้ เป็นบริเวณความกดอากาศสูง ภายใต้อากาศนิ่ง มีลมพัดเบา ๆ ทิศทางไม่แน่นอน บางครั้งก็สงบ ลักษณะของลมเป็นลมแห้ง ท้องฟ้าแจ่มใส อากาศดี แสงแดดจัด มีปริมาณฝนน้อย

เขตรุ้งม้า เป็นเขตที่นักเดินเรือต้องหลีกเลี่ยงเพราะในอดีตเรือใบต้องลอยอยู่หลายวัน ม้าที่บรรทุกระหว่างไปอดน้ำและอาหารตาย เลยเรียกเส้นรุ้งม้าเพื่อเป็นเกียรติแก่ม้าซึ่งให้ประโยชน์แก่มนุษย์มาก

สาเหตุแห่งการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมบนพื้นโลก

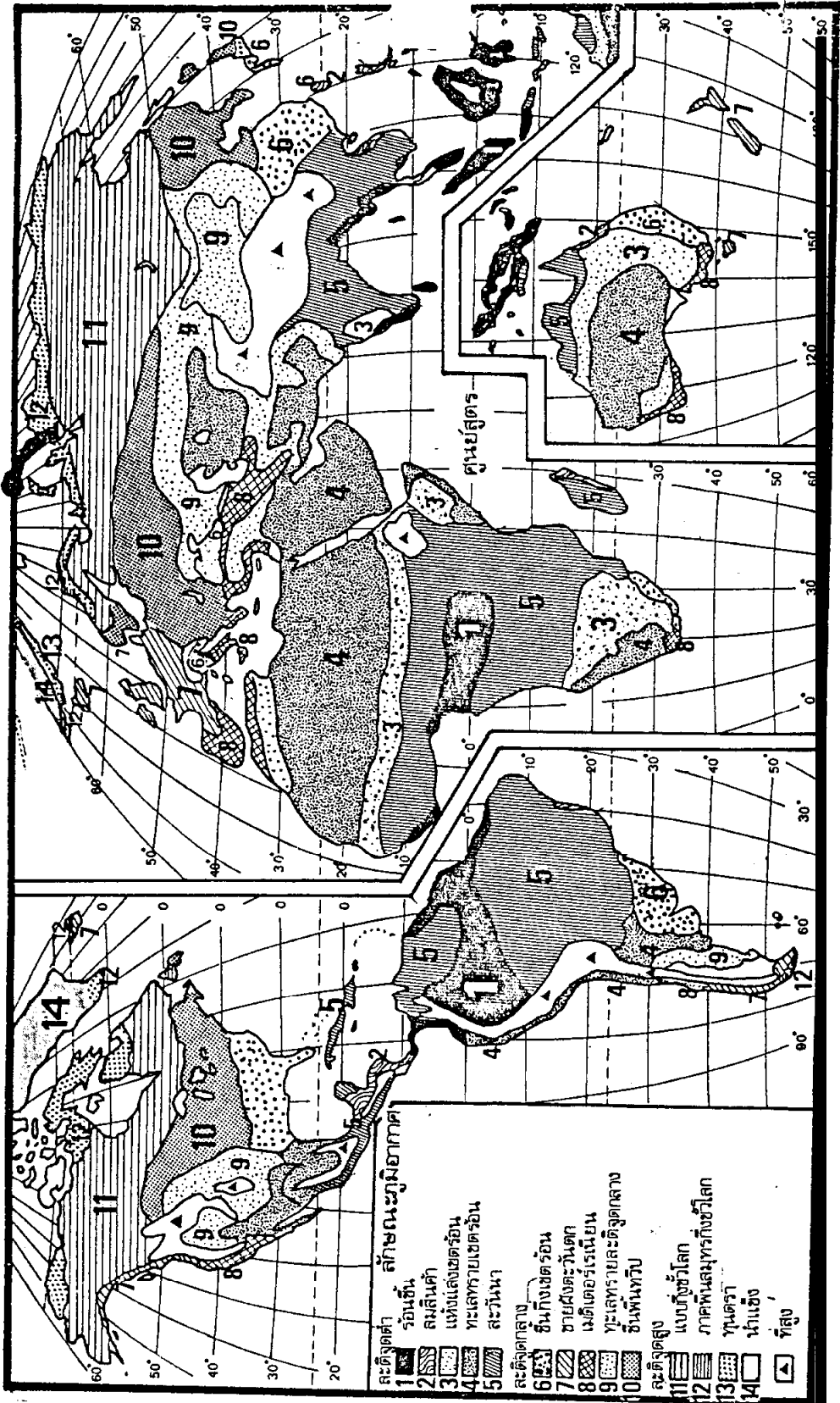
การเปลี่ยนแปลงทิศทางลมมีผลมาจากอาการเอียงของแกนโลก $23\frac{1}{2}$ องศาจากแนวตั้ง และหมุนรอบตัวเอง นอกจากนี้การกระจายความร้อนของพื้นดิน พื้นน้ำ และความสูงต่ำของภูมิประเทศ แตกต่างกัน ก่อให้เกิดความผันผวนของทิศทางลมประจำได้ แต่ไม่มากนัก

ในการศึกษาความเป็นอยู่ของมนุษย์จำเป็นต้องศึกษา สภาพของลักษณะภูมิอากาศในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกไว้ เพื่อความเข้าใจอันถูกต้อง ดังนี้

การจำแนกภูมิอากาศตามวิธีการของ Glen T. Trewartha

นักภูมิศาสตร์ชาวอเมริกัน ซึ่งได้นำวิธีการของเคิปเปิน มาดัดแปลง และเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

- 6.1 ภูมิอากาศเขตร้อนชื้น (A)
- 6.2 ภูมิอากาศแห้งแล้ง (B)
- 6.3 ภูมิอากาศชื้นในเขตหนาว (C)
- 6.4 ภูมิอากาศชื้นในเขตหนาว (D)
- 6.5 ภูมิอากาศแบบขั้วโลก (E & F) และภูมิอากาศแบบภูเขา (H)



ภูมิอากาศเขตร้อนชื้น (A) (Tropical Humid Climates)

ภูมิอากาศแบบนี้อยู่เส้นทรอปิกทั้งสอง มีแนวกว้าง 20-40° มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงตลอดปี ไม่มีเดือนใดต่ำกว่า 64.4 ฟ. (18°ซ.) ปริมาณน้ำฝนในรอบปีสูง ส่วนใหญ่เกิดจากการที่อากาศถูกดันตัว หรือไม่ก็เกิดพายุ ฟ้าคะนอง ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า โดยเฉพาะที่ราบต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะสูง ทำให้ความรู้สึกของคนอึดอัด แนวของเขตอากาศนี้มีแสงแดดส่องตรงเกือบทั่วบริเวณในรอบปี ทำให้ความเข้มของแสงมีมากกว่าเขตอื่น ๆ ของโลก เขตนี้จัดว่ามีอากาศแบบฝนชุกเมืองร้อน (Tropical Rainy Climates)

ลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างอย่างเด่นชัดในเขตร้อนชื้น แบ่งออกได้ดังนี้

1. **ภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน (Tropical wet climate or Tropical rain-forest)** ใช้สัญลักษณ์ Af และ Am (Ar) ของ Trewartha ใช้ Ar แทน Af และ Am ภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนจริง ๆ ซึ่งมีฝนตกทั้ง 12 เดือน (Af) ไม่มีระยะเวลาที่แห้งแล้ง ส่วนภูมิอากาศแบบมรสุม (Monsoon) มีระยะฝนแล้ง 1-2 เดือน แต่ฝนรวมของปีสูงกว่าแบบ Af

**บริเวณลักษณะอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน พบใกล้ๆ บริเวณเส้นศูนย์สูตรแนวเดียว
กันกับเขตคอคอดควัม (Doldrum)**

- ลุ่มน้ำอเมซอนในอเมริกาใต้
- ลุ่มน้ำคองโกในแอฟริกา และเกาะมาดากัสการ์
- ลุ่มน้ำคองโก
- หมู่เกาะอินโดนีเซีย บอร์เนียว มาเลเซีย
- ภาคใต้ของไทย

ดินแดนเขตที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมได้แก่ ชายฝั่งตะวันตกของอินเดีย พม่า ภาคใต้และภาคตะวันตกของไทย ระยอง จันทบุรี ตราก ชายฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกา

ลักษณะภูมิอากาศ

อุณหภูมิระหว่าง 27°ซ. และ 33°ซ. ได้รับแสงตรง ความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (พิสัย) 3°ซ. ที่เมือง Para ในบราซิลมีเพียง 1.6°ซ. Equatorville ในแอฟริกากลาง 1°ซ.

ความแตกต่างของอากาศประจำวันมีมากกว่าประจำปี อุณหภูมิสูงสุดตอนบ่ายประมาณ 36°ซ.

ฝน ฝนตกหนักกระจายตลอดปี ประมาณ 2,500 มม. ฝนที่ตกในรูปการพาความร้อนตอนบ่ายหรือค่ำ และมักเป็นแหล่งพายุฟ้าคะนองอย่างหนัก ฝนจะตกมากน้อยขึ้นอยู่กับการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ทำให้แนวความกดเคลื่อนตำแหน่งไป

ลมฟ้าอากาศประจำวัน ความร้อนจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในตอนบ่ายสองโมง (33°-36°ซ.) เสียงสัตว์และนกกาเงียบเขียบ ลมสงบเงียบ คว้นไฟตั้งตรง ใบไม้เบ่งบานยามเช้า เข้าหุบกลีบคล้ายจะหนีความร้อนระอุ แหวนหน้าขึ้นดูท้องฟ้าแลดูครคร่ำไปด้วยเมฆสีดำเทา ผสมด้วยประกายไฟฟ้าแวบวาบ รู้ว่าอีกไม่นานฝนจะตก ลมทะเลเริ่มพัดฉิว ทำให้ใบไม้เริ่มแกว่งไกว แสงจากสุริยากำลังสลัวมัวลงด้วยหมู่เมฆอันหนาทึบ ประกายไฟฟ้าแลบแปลบปลาบผสมกับเสียงฟ้าร้องฟ้าผ่า ทันใดนั่นเอง ฝนก็เริ่มเทกระหน่ำลงมาจนลืมหูลืมตาไม่ขึ้น อีกไม่นานเกินรอฝนก็หยุดและพลบค่ำพอดี ชีวิตกลับสดชื่น มีกลิ่นดอกไม้ ใบไม้ร่วงกองอยู่ตามโคนต้นไม้เห็นได้ชัด บริเวณเนินลาดถูกน้ำเซาะกร่อนเป็นร่องเล็กร่องน้อย คล้ายริ้วรอยแห่งความผันแปรไม่แน่นอน ระยะนี้ท้องฟ้าโปร่งอากาศแจ่มใส คืนสู่ภาวะปกติอีกครั้ง เหตุการณ์เช่นนี้จะเกิดขึ้นอีกในวันต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ลักษณะทางเศรษฐกิจ ประชาชนส่วนใหญ่อาศัยลำนํ้าในการคมนาคมมากที่สุด การสร้างทางรถไฟลำบากและลงทุนสูง หลายบริเวณยังยึดอาชีพแบบโบราณ โดยเก็บของปลาล่าสัตว์ เช่น พวกปึกมี ตามลุ่มน้ำคองโก พวกอีโบ (IBO) ตอนใต้ของไนจีเรีย บางพวกชอบย้ายที่อยู่ทำไร่เลื่อนลอย ที่ใดฝนน้อยจะทำไร่เลี้ยงชีพ ลุ่มน้ำคองโกมีการเก็บยางพารา และลู่กันตามป่า

การกสิกรรมมีอุปสรรคเรื่องคุณภาพของดินและแมลงรบกวน

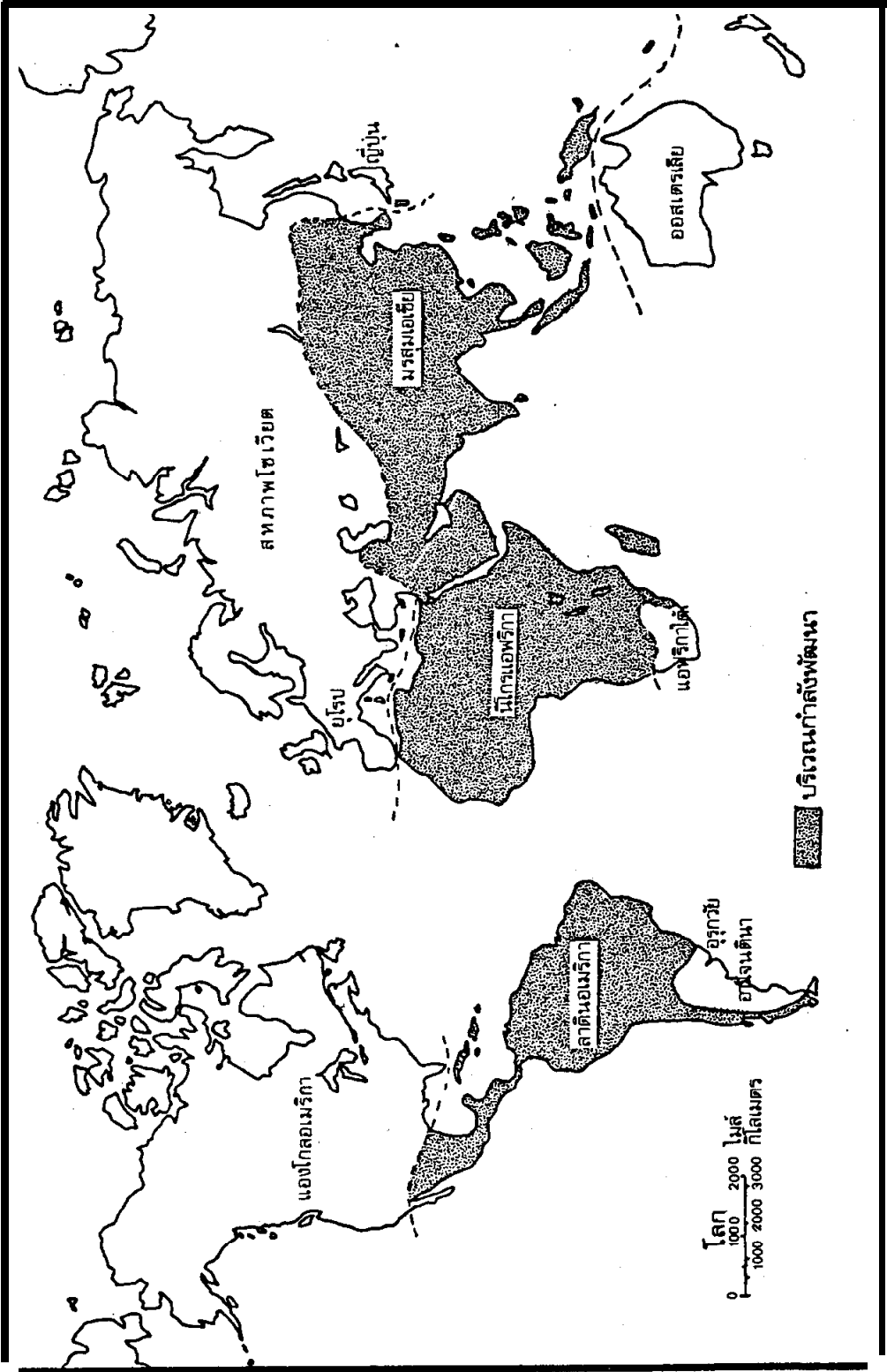
ชาวพื้นเมืองใช้เครื่องมือง่าย ๆ ประกอบอาชีพจับปลาล่าสัตว์ บ้านส่วนมากเป็นกระท่อมเล็ก ๆ หลังคาชัน เพื่อให้น้ำฝนไหลผ่านสะดวก บางห้องที่ทำสวนยาง ไร่อ้อย กล้วย มะพร้าว โกโก้ ปลูกเครื่องเทศ และนำเปลือกต้นชิงโคนามาทำยา ประชากรมักอาศัยอยู่ตามที่ราบลุ่ม และริมแม่น้ำ

สำหรับการทำป่าไม้ค่อนข้างยากมีหลายชนิดปะปนกัน ยากแก่การนำออกมา มีเถาวัลย์มาก ไม้ที่มีคุณค่าคือมะฮอกกานี, ไม้สัก, ยาง, เต็ง, รั้ง, ตะเคียน ฯลฯ

สัตว์ที่สำคัญมีช้าง ม้า วัว ควาย ตามแอ่งน้ำใหญ่ ๆ มีจระเข้ และตะโขง ยุงชุม นำไขมาเลเรีย ไข่เห็บ ไข่เลือดออก และโรคเท้าช้าง มด ปลวกก็ชุม นอกจากนี้ก็มีลิง ค่าง และชะนี พืชผลที่สำคัญอื่น ๆ มีข้าวเจ้า ข้าวโพด อ้อย มัน กาแฟ ยางพารา ผลไม้ต่าง ๆ มันสำปะหลัง ฯลฯ

แร่ธาตุที่สำคัญมี ดีบุก น้ำมัน ทอง เพชร พลอย มังกานีส เหล็ก และถ่านหิน

ฝนปีหนึ่งเฉลี่ย 1,000 มม. ถึง 1,500 มม. เริ่มตกในเดือนพฤษภาคมและตกมากในเดือนสิงหาคม ตุลาคม จะแล้งในราวเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม กุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน นอกจากนั้นก็เป็นารเริ่มฤดูฝนอีก



ในฤดูร้อนอากาศขึ้นจะมีพายุฟ้าคะนองลมพัดแรงในสหรัฐฯ เรียกว่าลมทอร์นาโด ฤดูแล้งอากาศเทียบได้กับทะเลทราย ความชื้นน้อยมาก ผิวหนังแห้งและแตก ต้นไม้จำนวนมาก ใบร่วง ดินเริ่มแตกกระแหง พืชผลเหี่ยวเฉา ไปสดชื่นอีกครั้งในฤดูฝน

ละวันนาในเขตรมสุม ได้แก่ตอนกลางของอินเดีย พม่า ภาคกลาง ภาคตะวันตกเฉียงเหนือของไทย ฤดูฝนและฤดูแล้งจะเปลี่ยนตามฤดูมรสุมที่พัดผ่าน ด้านรับลม (Windward) ที่เมือง Cherrapunji มีฝนตกหนักปีหนึ่งมากกว่า 9,000 มม. เคยมีตกถึง 22,000 มม. เคยเป็นสถิติโลก

ลักษณะทางเศรษฐกิจ ประชากรส่วนใหญ่เลี้ยงสัตว์ แต่ลักษณะลมฟ้าอากาศไม่อำนวย เช่นฤดูแล้งขาดน้ำ หญ้าหายสัตว์ไม่ชอบ แมลงรบกวนมากและโรคชุกชุม ในแอฟริกา มีการล่าสัตว์ป่านานาชนิด พอดอกเหี้ยนสัตว์ต่าง ๆ จะเดินไปสู่อ่างน้ำที่กระจายอยู่ทั่วไป

นอกจากนี้มีอาชีพทางการเกษตรและติดตามฝูงสัตว์เลี้ยงไปยังบริเวณต่าง ๆ ที่มีหญ้าและน้ำสมบูรณ์

2. ภูมิอากาศแบบชุ่มชื้น แห้งแล้งในเขตร้อน (Tropical-wet and dry climate)

ภูมิอากาศเป็นแบบสะวันนาหรือทุ่งหญ้าเมืองร้อน (Tropical Grassland or Savanna Climate) (สัญลักษณ์)

ลักษณะทั่วไป ภูมิอากาศแตกต่างไปจากป่าฝนเมืองร้อนคือ

- มีฝนตกตลอดปีน้อยกว่า
- มีระยะเวลาที่ฝนตกชุกและฝนแล้งเด่นชัด

บริเวณ อยู่ระหว่าง 5 - 15 องศาเหนือ-ใต้ ได้รับอิทธิพลของดอลดรัม และลมสินค้าดินแดนมีหลายแห่งคือ

- ทุ่งหญ้างาแลนอส หรือยานอส (Llanos) บริเวณที่ราบสูงสะวันนา (Savanna)
- ทุ่งหญ้าแกมปอส (Campos) บริเวณที่ราบสูงบราซิล
- ลุ่มน้ำออริโนโค (Orinoco) ในโคลัมเบียและเวเนซุเอลา

- บริเวณซูดาน ตอนใต้ทะเลทรายสะฮารา
- ตอนเหนือของทวีปออสเตรเลีย

ลักษณะภูมิอากาศ

- อุณหภูมิคล้ายแบบป่าฝนเมืองร้อน ลักษณะเด่น ๆ มี
 1. ลักษณะอากาศเย็นและแห้ง แล้วตะวันอ้อมข้าว
 2. ระยะเวลาที่ร้อนและแห้งแล้งก่อนที่จะมีฝน
 3. ระยะเวลาที่ร้อนและชื้นมีฝนตกชุก

ความแตกต่างของอุณหภูมิประจำปีแตกต่าง 5-8° C มากกว่าป่าฝนเมืองร้อนเล็กน้อย เช่น พวกมาซายและซูลานี สำหรับการตั้งถิ่นฐานในแอฟริกาและอเมริกาใต้ กระจุกกระจายอยู่กันห่าง ๆ เพราะ

- ฤดูแล้งมีระยะยาวนานเกินไป
- ปริมาณน้ำฝนที่ตกไม่แน่นอน

ประชากรเขตมรสุมที่มีอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อนจะมีการทำนาปลูกข้าวเจ้า อาศัยการชลประทาน ในอินเดียมีการปลูกข้าวสาลี ฝ้าย และอ้อยมาก

ในที่สูงของบราซิลมนุษย์ได้นำกาแฟมาปลูกได้ผล ส่วนไม้คิ้วแบรโด เปลือกใช้ฟอกหนัง ลำต้นใช้ประโยชน์อื่น ๆ ปลูกที่อาร์เจนตินา ปารากวัย ไม้สักมีมากในไทย พม่า ลาว

แร่ธาตุของเขตสะวันนา มีเหล็ก แมงกานีสในบราซิล ดีบุกในไนจีเรีย ทองแดงในภาคเหนือโรดิเชีย และคองโก โครเมียมภาคใต้ของโรดิเชีย

ภูมิอากาศแห้งแล้ง (Dry Climates)

ภูมิอากาศแบบนี้มีการระเหยมากกว่าความชื้นที่ได้รับ แต่บางบริเวณมีลำน้ำไหลผ่านทำให้สามารถเพาะปลูกได้ บางแห่งฝนตกไม่ถึงหนึ่งนิ้ว

ลักษณะของอุณหภูมิ ฝนและลม ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีมาก เนื่องจากท้องฟ้าแจ่มใส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ดินรับและคายความร้อนเร็ว ประกอบกับไม่มีพืชปกคลุมดิน

ปริมาณน้ำฝนไม่แน่นอน ปีหนึ่งมีฝนรวมไม่ถึง 10 นิ้ว บริเวณที่แห้งแล้งที่สุดในโลก อยู่ที่อาริกา บนฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือชิลี ซึ่งมีฝนตกเพียง 0.02 นิ้ว (.5 มม.) ในระยะเวลา 17 ปี และมี 3 ครั้งเท่านั้นที่มีฝนตกพอจะวัดได้

ภูมิอากาศแบบแห้งแล้งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ภูมิอากาศประเภททะเลทราย
2. ภูมิอากาศประเภททุ่งหญ้ากึ่งทะเลทรายหรือทุ่งหญ้าสเตปป์

ภูมิอากาศประเภททะเลทราย ใช้สัญลักษณ์ว่า BW เป็นลักษณะภูมิอากาศที่แห้งแล้งมากที่สุด ฝนตกน้อยกว่า 10 นิ้ว ต่อปี พื้นที่ทั่วไปแห้ง พืชขึ้นเบาบาง หรือไม่มีขึ้นเลย ที่ขึ้นได้ ต้องทนความแห้งแล้งได้ดี ความแตกต่างของอุณหภูมิในฤดูร้อน ฤดูหนาวแตกต่างกันมาก กลางวันได้รับความร้อนสูง กลางคืนคายความร้อนออกอย่างรวดเร็ว ไม่มีเมฆช่วยบังแสงอาทิตย์ ภูมิอากาศแบบนี้แบ่งเป็น 2 แบบคือ

1. **ทะเลทรายในเขตร้อนต่ำ (Low-Latitude Desert, Hot desert)** ใช้สัญลักษณ์ BW_h อยู่ระหว่างละติจูด 15 - 30 องศา มักอยู่ทางตะวันตกของทวีปเพราะทางด้านตะวันออกได้รับลมสินค้ามีความชุ่มชื้น และทางตะวันตกมักได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำเย็น ซึ่งทำให้เกิดความแห้งแล้งมากขึ้น ทะเลทรายที่สำคัญได้แก่ ทะเลทรายซาฮารา ทะเลทรายอาหรับ ทะเลทรายกาลาฮารี ทะเลทรายอะคาตามา ทะเลทรายเปรูเวียน และทะเลทรายตอนกลางของทวีปออสเตรเลีย เช่น เกรตแซนด์, ซิมป์สัน อรันตา และเกรตวิกตอเรีย เป็นต้น

- อุณหภูมิร้อนเฉลี่ย 35°C ฤดูหนาว เฉลี่ย 16°C บางครั้งเกิดน้ำค้างแข็ง
- ปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 125 - 250 มิลลิเมตร การระเหยมีมากทำให้ชาวอียิปต์เก็บน้ำใต้ดินได้สะดวก

2. **ทะเลทรายเขตอบอุ่นปานกลาง (Middle-latitude desert หรือ Cold Desert)** ใช้สัญลักษณ์ BW_k มักอยู่ตอนกลางของทวีป มีภูเขาล้อมรอบ เช่น เกรตเบซัน ปาตาโกเนีย อุณหภูมิแตกต่างกันมากกว่าทะเลทรายเขตร้อน

ลักษณะทางเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่ล่าสัตว์ เพาะปลูกเพื่อยังชีพ ทำเหมืองแร่ ที่มีการชลประทานจะทำคอกปศุสัตว์ เลี้ยงวัว และแกะ