เดือนพฤศจิกายน 2562 ฉบับที่ 11/2562

วิทย์ปริทัศน์
OST Science Review

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคม

วิทย์ปริทัศน์ I OST Science Review
เดือนพฤศจิกายน 2562
ฉบับที่ 11/2562

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
ดร.เศรษฐพันธ์ กระจ่างวงษ์
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นางสาวบุณยเกียรติ รักษาแพ่ง
นางสาวดวงกมล เพิ่มพูลทวีทรัพย์
นายอิศรา ปทุมานนท์

จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
1024 Wisconsin Ave., N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007
โทรศัพท์: +1 (202)-944-5200
Email: ost@thaiembdc.org

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่
Website: http://www.ost.thaiembdc.org
Email: ost@thaiembdc.org
Facebook: https://www.facebook.com/ostsci/

สารบัญ

3
ศาสตร์...ทีว่าด้วยวิทยาศาสตร์

6
The War that Change the World
สงครามเปลียนโลก : อิทธิพลของ
วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีเพื่อ
สร้างสิ่งดีๆ ในสังคมปัจจุบัน

9
ความสำคัญของวัฒนธรรม
ในการวิจัยและรักษามะเร็ง

11
Bayh-Dole Act

14
ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือ
ด้านการวิจัยระหว่างประเทศ
ตำแหน่งทีตังของประเทศ
และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

17
ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมื่อเรียนผูกต้องเรียนแก้

สวัสดีท่านผู้อ่านที่รักและเคารพทุกท่าน

ในยุคกระแสไทยแลนด์ 4.0 คงไม่มีอะไรสำคัญในการนำพาเท่ากับความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ เนื่องจากเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ การพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชากร การอำนวยความสะดวกด้วยโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม วทน. ไม่สามารถดำรงอยู่และขับเคลื่อนไป ได้ด้วยตนเอง หากแต่ต้องการความสอดคล้องและการสนับสนุนจากภาคสังคมด้วย

หลายๆ ครั้ง เรามักจะมองข้ามประเด็นทางสังคมไป มุ่งเพียงแต่การพัฒนา วทน. โดยมองเพียงแต่คุณประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น วิทย์ปริทัศน์ฉบับนี้ ขอนำเสนออีกแนวคิดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างวิวัฒนาการด้าน วทน. และมิติทางสังคมศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นอำนาจและการสงคราม ความเชื่อและวัฒนธรรม กฎหมาย ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ฯลฯ ซึ่งหากเราสามารถมองภาพรวมให้เห็นความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในความสัมพันธ์ระหว่าง วทน. และสังคมได้ จะทำให้เราสามารถสร้างสรรค์และพัฒนา วทน. ที่จะสร้างประโยชน์สูงสุดให้แก่มนุษยชาติและสามารถหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบที่เราไม่ได้ต้องการได้

หวังว่าเนื้อหาในวิทย์ปริทัศน์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ท่านผู้อ่านได้ไม่มากก็น้อย

ทีมบรรณาธิการ
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ศาสตร์...ที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์

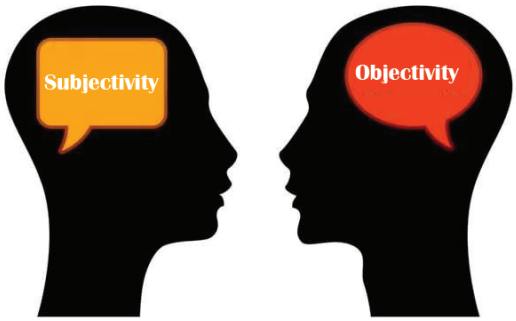
วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้และการศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ตั้งแต่สิ่งใกล้ตัวเล็กจิ๋วอย่างอะตอมหรืออะมีบา ไปจนถึงจุดที่อยู่ไกลที่สุดที่มนุษย์สามารถใช้เครื่องมือตรวจจับได้อย่างกาแล็กซี่ MACS0647-JD ในปัจจุบันคงจะไม่มีใครค้านว่าวิทยาศาสตร์ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเรา องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ถูกนำมาใช้และพัฒนาทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นอาหาร ยารักษาโรค เสื้อผ้า เชื้อเพลิง พาหนะ นโยบายสาธารณะ และนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจระดับประเทศ ฯลฯ

การศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ แบ่งย่อยออกเป็น

"วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ" หรือสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
"วิทยาศาสตร์ประยุกต์" หรือสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่นำความรู้จากวิทยาศาสตร์ธรรมชาติไปใช้ในเชิงปฏิบัติ

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ถูกแบ่งออกเป็น 5 สาขาใหญ่ๆ คือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โลกศาสตร์ และอวกาศศาสตร์

ในอดีต เมื่อพูดถึงวิทยาศาสตร์ เรามักจะมองว่าวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่ศึกษาและค้นพบความจริง หรือสัจธรรมของโลก วิทยาศาสตร์เป็นอิสระจากความต้องการ ความเห็น และความรู้สึกของมนุษย์ วิทยาศาสตร์กับสังคม มีความเป็นปรวิสัย (objectivity) มีคำตอบสัจธรรมที่ตายตัว เป็นสิ่งที่อยู่ตรงข้ามกันโดยสิ้นเชิงกับอัตวิสัย (subjectivity) ที่อาศัยความคิดเห็นของปัจเจกบุคคล



แต่เมื่อเรามองความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแต่ละประเทศ กลับพบว่ามีความเหลื่อมล้ำแตกต่างกันไม่มากก็น้อย แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าวิทยาศาสตร์จะได้รับการยอมรับว่าเป็นศาสตร์และเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนสังคมและพัฒนาโลก แต่วิทยาศาสตร์โดยลำพังก็ไม่สามารถดำเนินไปได้ด้วยตนเอง แต่หากต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากรัฐบาลและภาคส่วนต่างๆ ในสังคม ความก้าวหน้า การค้นพบ และพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ในแต่ละประเทศไม่เท่าเทียมกันเนื่องจากรัฐบาลในแต่ละประเทศให้ความสำคัญแก่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน ในมิติที่หลากหลาย เช่น วิทยาศาสตร์ในมิติการทหาร มิติพัฒนาสังคม และมิติด้านกฎหมาย เป็นต้น ซึ่งผู้อ่านจะได้เห็นมิติดังกล่าวของวิทยาศาสตร์ในบทต่อๆ ไปในวิทย์ปริทัศน์ฉบับนี้

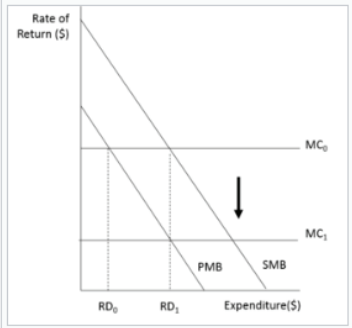
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคม

เมื่อเรามองย้อนไปในหลายๆ เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ เราจะพบว่า วิทยาศาสตร์กับสังคมมนุษย์นั้นมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน เช่น การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ ไม่ได้เกิดขึ้นเอง แต่เกิดจากการสังเกต สัญชาตญาณ ของนักวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจส่วนตัว เช่น ความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน ชื่อเสียง และเงินทอง นอกจากนั้น การชี้นำและการสนับสนุนของรัฐบาลที่เป็นองค์กรทางการเมือง และศาสนา ก็มีส่วนสำคัญ การค้นพบของนักวิทยาศาสตร์จำนวนไม่น้อย หากขัดแย้งกับการเมืองและศาสนา ก็อาจทำให้พวกเขาตกที่นั่งลำบากได้เช่นกัน ความซับซ้อนทางสังคมจึงมีผลต่อการค้นพบและพัฒนาทาง วทน. ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

นั่นจึงทำให้นักวิชาการจำนวนหนึ่งเกิดความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนนี้ ตัวอย่างหนึ่งของความพยายามนี้คือการ เกิดขึ้นของสาขาการศึกษาที่เรียกว่า Science and Technology Studies (STS) ซึ่งเป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1960 – 1970 หรือหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยมหาวิทยาลัยชั้นนำในยุโรปและสหรัฐฯ เช่น The University of Edinburgh, University of California-Berkeley, และ Cornell University

สาขาย่อยภายใต้ STS มุ่งสนใจศึกษาแง่มุมต่างๆ ของวิทยาศาสตร์ เช่น

Economics of Science หรือระบบเศรษฐศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ สาขานี้ศึกษาพฤติกรรมของนักวิทยาศาสตร์ ระบบองค์กรและการตลาดของวิทยาศาสตร์ เช่น ผลของการจดสิทธิบัตร งานวิจัยที่มีต่อการเติบโตของการวิจัยวิทยาศาสตร์ การแลกเปลี่ยน citation เพื่อสร้างชื่อเสียงให้แก่กัน ฯลฯ



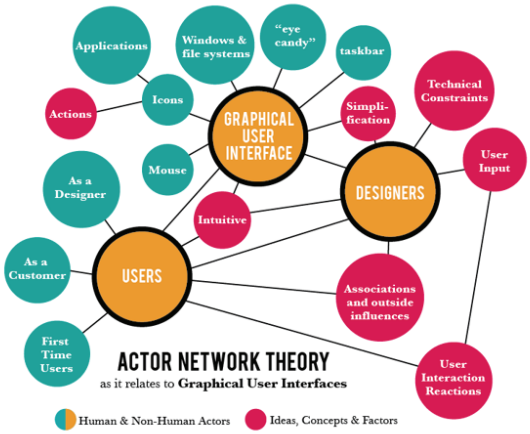
Graphical representation of the effect of tax incentives on production of scientific knowledge

Economics of Scientific Knowledge หรือการวิเคราะห์การพัฒนาองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ เกณฑ์การวัดผลที่เกิดจากการวิจัยวิทยาศาสตร์ การร่วมตีพิมพ์งานวิจัยผ่านมุมมองทาง เศรษฐศาสตร์ ฯลฯ

Science History ประวัติศาสตร์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น นโยบายชาติในอดีต การลงทุนในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสงครามโลก การใช้วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างอำนาจปกครองในยุคสร้างอานานิคม ฯลฯ

Science Philosophy การนำเอาแนวคิดทางปรัชญามาใช้เพื่อทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เช่น อิทธิพลของปัจจัยทางสังคมในการวิจัยวิทยาศาสตร์ (Social Constructivism) Positivism/Postpositivism และ ลัทธิพ้นมนุษย์ (Transhumanism) ฯลฯ

Science Sociology มุ่งเน้นศึกษาวิทยาศาสตร์ผ่านมุมมองทางสังคมศาสตร์ เช่น ทฤษฎี Actor-Network Theory (ทฤษฎีที่ศึกษาปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบเครือข่ายระหว่างมนุษย์กับสิ่งที่ไม่ใช่มนุษย์ เช่น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระบบโครงสร้างพื้นฐาน) ทฤษฎี Social Construction of Technology (การศึกษาผลของปัจจัยทางสังคมในการพัฒนาเทคโนโลยีและผลของเทคโนโลยีที่ มีต่อระบบสังคมและพฤติกรรมมนุษย์) ฯลฯ



Science Studies การศึกษาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การปฏิวัติของทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ (การเปลี่ยนแปลงจากทฤษฎีเดิมสู่ทฤษฎีใหม่ที่ล้มล้างความเชื่อเดิม) วิทยาศาสตร์เทียม (Pseudoscience) ฯลฯ

Technology Studies การศึกษาที่มุ่งไปที่เทคโนโลยี เช่น การศึกษาอำนาจที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี (Technocracy) พฤติกรรมการรับและการใช้เทคโนโลยี ผลของเทคโนโลยีใหม่ที่มีต่อพฤติกรรมและระบบประสาทของมนุษย์ ฯลฯ

Science Policy การศึกษาเชิงนโยบาย เช่น การนำเอาวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือทางการเมือง (Politicization of Science) หลักจริยธรรมในการวิจัย การวัดผลลัพธ์จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ฯลฯ

สาขาการศึกษานี้ แม้ว่าจะเป็นสาขาที่ยังใหม่นักเมื่อเปรียบเทียบกับสาขาอื่นๆ และได้รับการโจมตีจากนักวิทยาศาสตร์จำนวนมาก เนื่องจากแนวคิดหลายๆ อย่างภายใต้สาขาวิชานี้กระทบต่อความศรัทธาที่มีต่อวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม หลายเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นว่า วิทยาศาสตร์กับสังคมมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและไม่สามารถแยกขาดได้กับสังคม และสังคมที่เป็นสังคมของการเรียนรู้ (learning society) ก็จะเป็นสังคมที่เปิดโอกาสให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีพัฒนาการที่ก้าวหน้าและรวดเร็วกว่า

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยและหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสหรัฐฯ และยุโรปให้ความสนใจกับสาขาวิชานี้มากขึ้น นักวิชาการหลายคนได้กล่าวไว้ "Scientists need to get out of the Ivory Tower" นั่นคือ นักวิทยาศาสตร์ควรจะออกมาจากหอคอยงาช้างและให้ความสำคัญกับปัจจัยทางสังคมและมนุษย์ เพื่อให้เราสามารถพัฒนาวิทยาศาสตร์ที่จะเป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติให้มากที่สุด

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับความเกี่ยวพันมิติการเมืองการทหาร

The War that Changed the World
สงครามเปลี่ยนโลก : อิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างสิ่งดีๆ ในสังคมปัจจุบัน

คอลัมน์นี้ขอพาย้อนไปดูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อการรบและผลแพ้ชนะในช่วงสงคราม แต่ยังมีอิทธิพลถึงเทคโนโลยี การเมือง เศรษฐกิจ และแม้แต่การศึกษาในยุคปัจจุบันนี้ ทั้งในแบบที่ตั้งใจ และไม่ตั้งใจ ตัวอย่างที่สำคัญ เช่น

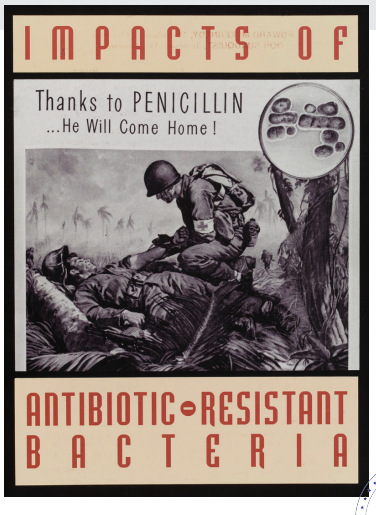
1 British naval personnel prepare a depth charge / Allied chart of German U-boat activity in the North Atlantic

1. กลยุทธ์การจัดการสงครามที่ซับซ้อน

Operations Research (OR) เป็นการใช้คณิตศาสตร์ในการศึกษาปัญหาในการบริหารจัดการ การขนส่ง และการกระจายกำลัง กลยุทธ์ OR ไม่เพียงแต่ช่วยให้ฝ่ายสัมพันธมิตรสามารถล่าเรือของเยอรมนีในมหาสมุทรแอตแลนติก และสามารถบริหารจัดการการขนส่งที่ซับซ้อนจนสามารถทำให้เกิดวัน D-Day ได้ กลยุทธ์ OR ซึ่งมีการใช้สถิติและความน่าจะเป็นได้กลายมาเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการทำธุรกิจในปัจจุบัน การจัดตารางบินของสายการบิน รวมถึงการจัดส่งสินค้าของร้านค้าส่งขนาดใหญ่อย่าง Walmart

2. ยาปฏิชีวนะ

จากสถิติในประวัติศาสตร์ ในช่วงเวลาวิกฤตสงครามโลกครั้งที่ 2 พบว่าผู้คนที่เสียชีวิตจากโรคภัยมีมากกว่าคนที่เสียชีวิตจากอาวุธเป็นจำนวนมาก รัฐบาลสหรัฐฯ ได้พยายามแก้ไขปัญหานี้ด้วยการคิดค้นหายาที่ช่วยป้องกันทหารจากโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย ความพยายามนี้นำไปสู่การค้นพบยาเพนิซิลลิน ซึ่งได้กลายเป็นยาปฏิชีวนะที่ใช้กันแพร่หลายในทุกวันนี้ ทำให้โรคติดเชื้อจากแบคทีเรียไม่เป็นโรคที่มีความรุนแรงถึงชีวิตอีกต่อไป



The War the Change that World

3 Bell & Howell film projector magazine advertisement / U.S. Army and Navy technical manuals

3. Animation ภาพเคลื่อนไหว

นอกจากจะมีอาวุธล้ำสมัยและกลยุทธ์ที่ซับซ้อน การฝึกอบรมทหารก็สำคัญเช่นกัน ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลได้มีการนำประยุกต์ใช้ภาพยนตร์การ์ตูน และเทคโนโลยีในการสร้างสงครามจำลองเพื่อใช้ในการฝึกทหาร เทคโนโลยีเหล่านี้ได้ถูกนำมาพัฒนากลายเป็นวิดีโอเกมและหน้าจอ LCD

4. เรดาร์ตรวจจับ

เรดาร์ตรวจจับโดยใช้คลื่นวิทยุถูกนำมาใช้ในการตรวจหาระเบิด เครื่องบินรบ และเป้าหมายสำหรับการเล็งปืนและระเบิด เทคโนโลยีนี้ได้กลายเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ดาวเทียมสื่อสาร และโทรทัศน์ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงการสื่อสารและพฤติกรรมของมนุษย์ในยุคหลังจากนั้น

4 Personnel manning radar scope

5 Auschwitz death camp gate / Canister of Zyklon B poison

5. โรงบ่มแห่งความตายของนาซี

ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ทหารนาซีได้นำเอาเทคนิคในการบริหารจัดการการผลิต และสารเคมีเพื่อสังหารชาวยิวกว่า 6 ล้านคน เหตุการณ์นี้แม้ว่าได้ทิ้งบทเรียนที่เจ็บปวดไว้ให้พวกเรา แต่ก็เป็นจุดกำเนิดสำคัญในการหาสารมาใช้ประกอบในการการุณยฆาต (Euthanasia) ในทางการแพทย์ และการประหารชีวิตที่ทรมานนักโทษน้อยที่สุด

6. อาวุธล้างโลก

แม้ว่าอาวุธนิวเคลียร์ได้ถูกนำมาใช้จริงๆ ในสงครามเมื่อตอนที่สหรัฐฯ ทิ้งระเบิดปรมาณู ณ เมืองฮิโรชิมาและเมืองนางาซากิเมื่อเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2488 แต่อาวุธที่มีแสนยานุภาพที่เกิดจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำสงครามและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศตลอดไป โดยในช่วงหลังของศตวรรษที่ 20 การครอบครองอาวุธนิวเคลียร์เป็นสัญลักษณ์ของอำนาจและป้องปราม (deterrence) เพื่อไม่ให้ต่างฝ่ายนำมันมาใช้จริง เพราะแสนยานุภาพของอาวุธประเภทนี้ เมื่อใช้แล้ว “แพ้กันทั้งโลก”

6 Manhattan Project patch / Atomic explosion over Nagasaki, Japan

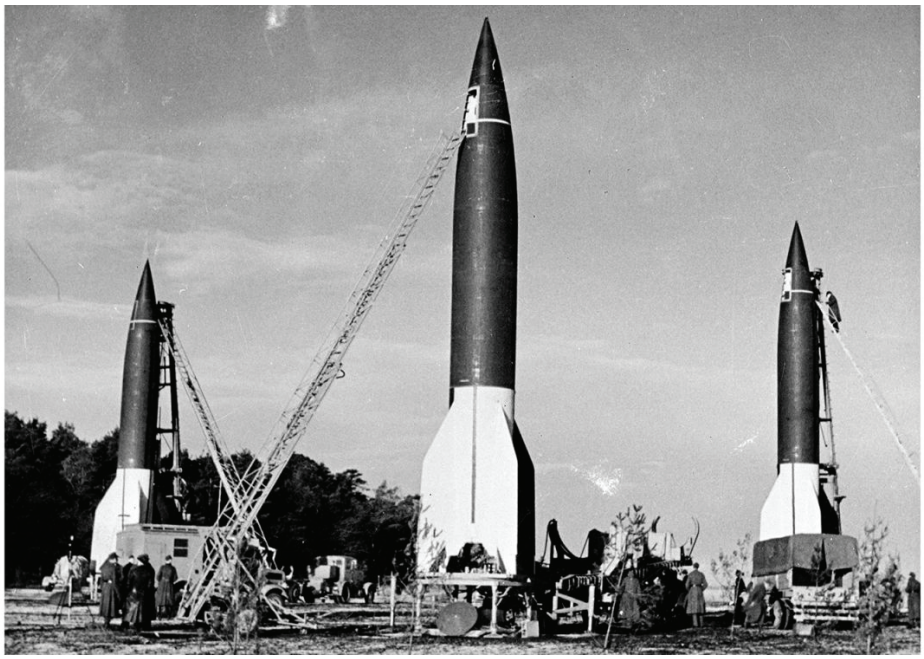
The War the Change that World

7. "ทราบแล้ว เปลี่ยน"

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ และวัสดุใหม่เช่น พลาสติก ถูกนำไปประกอบเป็นวิทยุสื่อสารประเภทต่างๆ ที่ทหารสามารถใช้สื่อสารข้ามฟากทะเลได้ นี่เป็นครั้งแรกที่มนุษย์ที่อยู่ห่างไกลสามารถเชื่อมต่อติดต่อสื่อสารได้ และหลังจากนั้น โครงสร้างสังคมของมนุษย์ก็เปลี่ยนไปตลอดการด้วยอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ต่างๆ ที่ถูกพัฒนาต่อจากเทคโนโลยีสื่อสารในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 จนมาถึงยุค smart ware ที่รวมทุกสิ่งอย่างของชีวิตไว้บนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ

8. การทำล้ายล้างที่นำไปสู่การค้นพบ

ระหว่างช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เยอรมนีได้พัฒนาอาวุธจรวดที่ใช้เชื้อเพลิงเหลวและใช้โจมตีกรุงลอนดอนและทั่วบริเวณตะวันออกเฉียงใต้ของอังกฤษ วิศวกรชาวอเมริกันได้พัฒนาอาวุธในรูปแบบเดียวกันแต่ขนาดเล็กกว่า เทคโนโลยีนี้ถูกพัฒนาต่อเนื่องโดยเยอรมนี อเมริกา และโซเวียต เพื่อใช้ในการต่อกรกันระหว่างสงครามโลก และเทคโนโลยีนี้ได้กลายเป็นจุดเริ่มต้นของยุคอวกาศ (Space age) ในปัจจุบัน โดยจรวดที่ขึ้นไปดวงจันทร์เป็นจรวดที่พัฒนาต่อจากอาวุธจรวดของเยอรมันรุ่น V-2 rocket bomb



ที่มา : http://nnwwiim.org/images/sci-tech-wwii-poster.pdf

https://www.independent.co.uk/environment/plastic-bags-pollution-paper-cotton-tote-bags-environment-a9159731.html

ความสำคัญของวัฒนธรรมในการวิจัยและรักษามะเร็ง

การวิจัยวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่แม้ว่าจะเกิดขึ้นในห้องทดลอง แต่การวิจัยบางอย่างมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคมอย่างใกล้ชิด หากเพียงแต่คำถึงถึงสิ่งที่อยู่ในหลอดทดลอง หรือตัวเลขบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ งานวิจัยก็อาจจะไม่สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์เมื่อนำไปใช้จริงนอกห้องทดลอง การวิจัยมะเร็งเป็นตัวอย่างหนึ่งที่การวิจัยไม่สามารถจบสมบูรณ์ได้ภายในห้องสี่เหลี่ยม แต่ต้องมีการคำนึงถึงอีกหลายๆ ปัจจัยภายนอกห้องทดลอง

Edward Trimble ผู้บริหารของ the Center for Global Health at the National Cancer Institute (NCI) ของสหรัฐฯ กล่าวว่า เขาได้มีส่วนในการริเริ่มและดำเนินความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างประเทศที่มีเป้าหมายในการรับมือกับการเพิ่มขึ้นของโรคมะเร็งกว่า 15 โครงการ และพบว่าร้อยละ 60 ของมะเร็งในโลกเกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70 ในอีกสองทศวรรษข้างหน้า อย่างไรก็ตามหลายๆ ประเทศที่กำลังประสบปัญหากลับไม่มีความสามารถในการแบกรับภาระในการรักษาและการดูแลประชากรที่เจ็บป่วยจากโรคมะเร็งได้ “นี่คือเหตุผลว่าเราต้องทำความเข้าใจความแตกต่างในการเกิดและการรักษาโรคมะเร็งในประเทศต่างๆ และประชากรกลุ่มต่างๆ เราต้องมีการแลกเปลี่ยนความรู้ พัฒนาความสามารถในการวิจัย ค้นหาวิธีการป้องกัน การรักษา และ การบรรเทาอาการโรคมะเร็งให้เร็วที่สุด และอุปสรรคหนึ่งที่เราจะต้องก้าวข้ามคือ ความแตกต่างของวัฒนธรรม” Trimble กล่าว

จากประสบการณ์ของ Trimble วัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการวิจัยและการมีส่วนร่วมในการวิจัยมะเร็งในหลายระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับบุคคล ระดับครอบครัว ระดับชุมชน ระดับระบบการแพทย์ท้องถิ่น และระดับชาติ ข้อได้เปรียบหนึ่งของนักวิจัยชาวอเมริกันคือ สังคมอเมริกันเป็นสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมอยู่แล้ว ทำให้พวกเขามีประสบการณ์ในการปฏิสัมพันธ์กับคนจากหลากหลายวัฒนธรรม

ตัวอย่างหนึ่งของความแตกต่างทางวัฒนธรรมในการวิจัย คือ การให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและความเป็นส่วนบุคคลของผู้ป่วย ในบางประเทศ เช่น นักวิจัยในสหรัฐฯ จะต้องจัดเตรียมเอกสารและข้อมูลจำนวนมากในการขออนุมัติจากหน่วยงานระดับชาติที่ควบคุมดูแลในการทำการวิจัย ซึ่งต้องใช้เวลามาก ในขณะที่บางประเทศ เช่น ฝรั่งเศสเป็นประเทศหนึ่งให้ความสำคัญกับความเร็วในการเริ่มดำเนินการวิจัย แม้ว่าฝรั่งเศสจะให้ความสำคัญ

ความสำคัญของวัฒนธรรม ในการวิจัยและรักษามะเร็ง

กับความปลอดภัยของผู้ป่วยไม่แพ้กัน แต่ฝรั่งเศสก็คำนึงถึงความต้องการในการค้นพบและพัฒนาวิทยาศาสตร์ในการป้องกันและรักษาโรคให้ทันต่อเหตุการณ์เช่นกัน เพื่อแก้ปัญหาความล้าช้าในการทำเอกสาร The National Cancer Institute (NCI) ได้ปรับเปลี่ยนกระบวนการภายในเพื่อทำให้กระบวนการขออนุญาตต่างๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

M. Daher ทำวิจัยเกี่ยวกับความเชื่อและความรู้สึกส่วนบุคคลที่มีผลต่อการป้องกันและรักษาโรคมะเร็ง พบว่าความเชื่อที่มีต่อความตาย ความกลัว ความเจ็บปวด การเสียศักยภาพในการดูแลตนเอง การสูญเสียการควบคุม และการถูกทอดทิ้ง มีผลต่อการรักษาโรคมะเร็ง ในงานวิจัยของเขาพบว่าศาสนา และความสัมพันธ์ทางครอบครัวเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการรักษาโรค

ความเชื่อทางศาสนา ความเชื่อมั่นและศรัทธาในศาสนาสามารถส่งผลในทางบวกให้แก่ผู้ป่วย โดยผู้ป่วยที่มีความศรัทธาในศาสนาจะมีความเครียดน้อยกว่าและมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่า มีผลกระทบหลังจากการผ่าตัดต่ำกว่า ฯลฯ ในทางกลับกัน ทัศนคติเชิงลบต่อศาสนา (เช่น พระเจ้ากำลังทอดทิ้งฉัน) จะมีผลต่อการทำงานของสมองในส่วนที่รับความเจ็บปวด ทำให้ผู้ป่วยมีความเจ็บปวดมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ความเชื่อทางศาสนาสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับการรักษาโรคได้ไม่มากก็น้อย โดยเฉพาะศาสนาที่มีแนวปฏิบัติที่มีผลต่อความสงบทางจิต เช่น แนวทางการทำสมาธิของศาสนาพุทธ

ครอบครัว ในประเทศตะวันตก ผู้ป่วยโรคมะเร็งมีสิทธิในการตัดสินใจต่างๆ ด้วยตนเอง ในขณะที่ประเทศฝั่งตะวันออกให้ความสำคัญกับคนอื่นๆ ในครอบครัว ผู้ป่วยโรคมะเร็งในประเทศตะวันออกส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้ชีวิตอยู่กับครอบครัวแทนที่จะเข้าสถานให้บริการทางการแพทย์ต่างๆ ทำให้สมาชิกในครอบครัวต้องแบกรับภาระในการดูแลคนป่วย ต้องประสบกับความเจ็บปวดและความตายอย่างใกล้ชิด ความเข้าใจในความสัมพันธ์ทางครอบครัวที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศมีความสำคัญต่อการรักษาโรคมะเร็ง โดยเฉพาะในประเทศที่มีกฎหมายด้านการุณยฆาต (Euthanasia) ก็ช่วยให้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาปลิดชีวิตผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่ต้องการลาโลกโดยสมัครใจและหลุดพ้นจากความเจ็บป่วย

จากงานวิจัย M. Daher ให้ข้อสรุปว่า

- ในหลายประเทศทั่วโลกมีความเชื่อและตำนานที่มีผลต่อการป้องกันและรักษาโรคมะเร็ง อย่างไรก็ตามก็ยังมีโอกาสในการใช้ความเชื่อในทางบวก หรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขความเชื่อที่ผิดให้ถูกต้องได้
- ความตระหนักรู้เกี่ยวกับการป้องกัน การตรวจหา การรักษาและ การรอดชีวิตจากโรคมะเร็ง มีมากขึ้นในหลายประเทศ อย่างไรก็ตาม คนจำนวนมากก็ยังกล่าวว่าไม่เคยรับทราบข้อมูลเหล่านี้
- การสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความตระหนักรู้และแก้ไขความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับโรคมะเร็ง อดีตผู้ป่วยมะเร็ง โดยเฉพาะผู้คนที่มีชื่อเสียง จะเป็นกุญแจสำคัญในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร
- เมื่อประสบกับโรคมะเร็ง ข้อมูลและการให้กำลังใจมีความสำคัญต่อทั้งผู้ป่วยและครอบครัวของผู้ป่วย
- บุหรี่และการขาดรับสารอาหารที่เหมาะสมเพิ่มความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง ดังนั้น นโยบายและโครงการต่างๆ ที่ช่วยลดการสูบบุหรี่และสนับสนุนให้ประชากรได้รับสารอาหารอย่างถูกต้องจึงมีความสำคัญต่อการป้องกันโรคมะเร็ง
- บทบาทของ UN และองค์การอนามัยโลก (WHO) ก็มีส่วนสำคัญในการดำเนินการ ถ่ายทอดองค์ความรู้ และการรณรงค์จากสังคมที่หลากหลายของรัฐสมาชิกให้ดำเนินการที่สอดคล้องไปในแนวทางเชิงบวกพร้อมๆ กัน เช่น การประกาศวันงดสูบบุหรี่โลก วันดินโลก และโครงการ Earth Hour

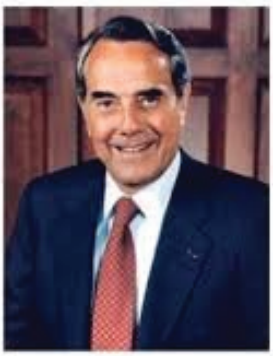
Bayh-Dole Act

หลายคนกล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่อิสระจากอิทธิพลของมนุษย์ การค้นพบต่างๆ เป็นการค้นพบความเป็นจริงในธรรมชาติ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นเองไม่มีใครสามารถควบคุมได้ อย่างไรก็ตาม นักวิชาการในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เริ่มเห็นว่าแรงผลักดันหลายอย่างจากสังคม ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดของผู้นำประเทศ นโยบายและกฎหมาย รวมถึงความสนใจส่วนบุคคล ล้วนมีผมไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนหรือการจำกัดให้เกิดการค้นพบวิทยาศาสตร์และการพัฒนาของเทคโนโลยี เช่น ในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง การวิจัยด้านฟิสิกส์และเคมีมีการพัฒนาอย่างมาก ปัจจัยสำคัญหนึ่งคือ รัฐบาลในหลายๆ ประเทศทุ่มลงทุนและกระตุ้นให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาอาวุธสงครามเพื่อที่นำไปต่อกรกับประเทศศัตรูสงคราม และมีการนำเอาอุดมการณ์รักชาติมาใช้โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสร้างชาติ

ตัวอย่างที่เราสามารถเห็นได้ในปัจจุบันคือ ผลจากการออกกฎหมาย Bayh-Dole Act (ซึ่งเกิดจากการผลักดันของ Birch Bayh และ Bob Dole วุฒิสภาจากทั้งฝั่ง Democrat และ Republican ในปี ค.ศ. 1980) ที่มีต่อการวิจัยวิทยาศาสตร์และพัฒนาเทคโนโลยีของสหรัฐฯ

หลายคนกล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่อิสระจากอิทธิพลของมนุษย์ การค้นพบต่างๆ เป็นการค้นพบความเป็นจริงในธรรมชาติ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นเองไม่มีใครสามารถควบคุมได้ อย่างไรก็ตาม นักวิชาการในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เริ่มเห็นว่าแรงผลักดันหลายอย่างจากสังคม ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดของผู้นำประเทศ นโยบายและกฎหมาย รวมถึงความสนใจส่วนบุคคล ล้วนมีผมไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนหรือการจำกัดให้เกิดการค้นพบวิทยาศาสตร์และการพัฒนาของ เทคโนโลยี เช่น ในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง การวิจัยด้านฟิสิกส์และเคมีมีการพัฒนาอย่างมาก ปัจจัยสำคัญหนึ่งคือ รัฐบาลในหลายๆ ประเทศทุ่มลงทุนและกระตุ้นให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาอาวุธสงครามเพื่อที่นำไปต่อกรกับประเทศศัตรูสงคราม และมีการนำเอาอุดมการณ์รักชาติมาใช้โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสร้างชาติ

Birch Bayh


Bob Dole

โดยก่อนปี 1980 การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดจากการสนับสนุนของรัฐบาลในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยต่างๆ ในสหรัฐฯ เกิดขึ้นอย่างล้าช้า เนื่องจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรมจะต้องผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้มั่นใจว่าเงินภาษีของประชาชนจะไม่ถูกนำไปใช้เพื่อผลประโยชน์ของบริษัทใด หรือส่วนบุคคลใด ส่งผลให้การเติบโตของเทคโนโลยีเกิดขึ้นได้ยาก หลายฝ่ายเริ่มวิจารณ์ว่า อเมริกาจะกลายเป็นประเทศที่ล้าหลังในยุคอุตสาหกรรมหากยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ก่อนที่จะมีกฎหมาย Bayh-Dole Act รัฐบาลเป็นผู้ครอบครองสิทธิบัตรงานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาลทั้งหมด กฎหมายฉบับนี้เปิดโอกาสให้ มหาวิทยาลัย ธุรกิจขนาดเล็ก และหน่วยงานวิจัยที่ไม่แสวงผลกำไร

Bayh-Dole Act

สามารถมีสิทธิในงานวิจัยได้แม้ว่าโครงการวิจัยนั้นจะสนับสนุนโดยรัฐบาล สามารถนำผลงานวิจัยไปต่อยอด หรือขายให้แก่ภาคเอกชนได้ ผู้สนับสนุน Bayh-Dole Act เชื่อว่ากฎหมายนี้ช่วยลดอุปสรรค์ในการนำเอางานวิจัยไปใช้ทางพาณิชย์ สนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม การเกิดบริษัทเอกชน และ Start-up

ผลที่ตามมา

มหาวิทยาลัยตอบรับและใช้ข้อกฎหมายใหม่ให้เป็นประโยชน์อย่างรวดเร็ว ตัวชี้วัดหนึ่งคือรายได้จากการสิทธิบัตรงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 7.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี 1981 เป็น 3.4 พันล้านในปี 2008

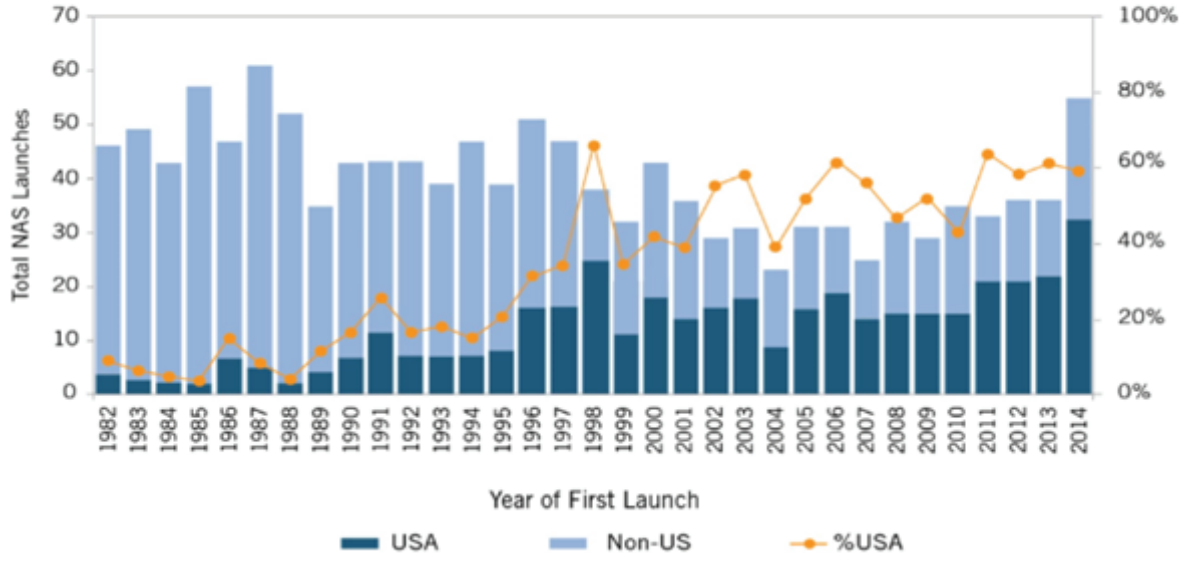
อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับกฎหมายกล่าวว่า Bayh-Dole Act จะทำให้การวิจัยในภาคอุดมศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่การวิจัยประยุกต์มากกว่าการวิจัยพื้นฐาน นอกจากนี้กฎหมายนี้จะทำให้การวิจัยจากที่เคยเป็นสิ่งที่เปิดเผยแบ่งกันปันกัน เพื่อประโยชน์ของมนุษยชาติ กลายเป็นข้อมูลที่ต้องปิดบังเนื่องจากมีผลประโยชน์ทางพาณิชย์เข้ามาเกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ ประชาชนผู้เสียภาษีจำนวนมาก ให้ความเห็นว่าพวกเขาไม่ได้รับประโยชน์ใดจากกฎหมายฉบับนี้ นอกจากจะรอซื้อผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการวิจัยเมื่อออกสู่ตลาดเท่านั้น แม้ว่า กฎหมาย Bayh-Dole Act จะยังเป็นที่ถกเถียงกัน แต่กฎหมายฉบับนี้ก็มีการบังคับใช้มาแล้วเกือบ 40 ปี

ผลของกฎหมาย Bayh-Dole Act ต่อการวิจัยวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะการวิจัยยา

แม้ว่าจะมีหลายฝ่ายที่ไม่เห็นด้วย แต่ก็มีหลักฐานหลายอย่างที่แสดงให้เห็นถึงผลบวกที่ Bayh-Dole Act มีต่องานวิจัยวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น ในช่วงปี 1975 – 1980 บริษัทยาในยุโรปสามารถผลิตยาใหม่ได้มากกว่าสหรัฐฯ เกินสองเท่าตัว (ยุโรปผลิตได้ 149 ตัว ขณะที่สหรัฐฯ ผลิตได้ 66 ตัวยา) หลังจากกฎหมาย Bayh-Dole Act มีผลบังคับใช้ สถิติในช่วงปี 2010 – 2019 พบว่าสหรัฐฯ ค้นพบยาชนิดใหม่นับเป็น 60% ของโลก

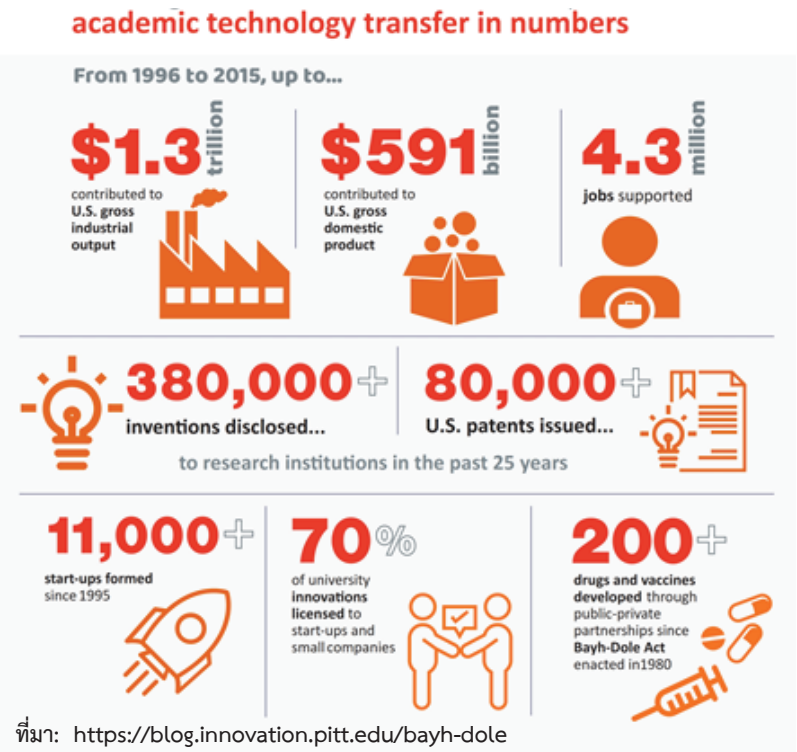
Figure 1: U.S. Share of New Active Substances (NAS) Launched on the World Market[7]



Bayh-Dole Act

การขึ้นมาเป็นผู้นำในตลาดยาโลกของสหรัฐฯ มิได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่เกิดจากความพยายามเปลี่ยนแปลงหลายประการ เช่น การเพิ่มงบประมาณลงทุนการวิจัย การลดหย่อนทางภาษีให้แก่บริษัทยา และการแก้ไขกฎหมายต่างๆ เพื่อสนับสนุนการวิจัยในภาคการศึกษาและเอกชน ซึ่ง Bayh-Dole Act เป็นหนึ่งในกฎหมายสำคัญนั้น

นอกจากการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและการถ่ายทอดงานวิจัยไปใช้เชิงพาณิชย์แล้ว Bayh-Dole Act ยังช่วยให้มหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรม โรงพยาบาล และระบบเศรษฐกิจในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจ การสร้างงาน การปรับเพิ่มค่าจ้าง ฯลฯ



ที่มา: https://blog.innovation.pitt.edu/bayh-dole

ที่มา: https://www.enago.com/academy/impact-of-bayh-dole-act-on-scientific-research/
https://itif.org/publications/2019/03/04/bayh-dole-acts-vital-importance-us-life-sciences-innovation-system

ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างประเทศ ตำแหน่งที่ตั้งของประเทศ และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

การศึกษาวิจัย เป็นกิจกรรมของมนุษย์ในการศึกษา ค้นคว้า เพื่อหาคำอธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติต่างๆ บทความนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของมนุษย์ปัจจัยกายภาพทาง ภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยใช้ตัวอย่างจากการวิเคราะห์ความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัย และใช้ Scientometrics ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานหนึ่งในการประเมินงานวิจัย

การสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นภารกิจหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ความร่วมมือด้านการวิจัยไม่ว่าจะเป็นระหว่างสาขา ระหว่างองค์กร หรือระหว่างประเทศ ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าช่วยสนับสนุนให้เกิดการค้นพบและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้เร็วขึ้น สามารถหาคำตอบที่สร้างสรรค์ได้มากขึ้น จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า งานวิจัยที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศได้รับความสนใจมากกว่า มีการอ้างถึงสูงกว่างานวิจัยที่เกิดจากหน่วยงานเดียว หรือนักวิจัยเพียงคนเดียว

ปัจจุบัน ความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยเป็นที่นิยมปฏิบัติมากขึ้น National Science Foundation (NSF) ได้รวบรวมสถิติงานวิจัยวิทยาศาสตร์และพบว่า งานวิจัยที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศสูงขึ้นจากร้อยละ 13.2 ในปี 2543 เป็น 21.3 ในปี 2560 โดยสหรัฐฯ เป็นประเทศที่มีความร่วมมือด้านการวิจัยกับประเทศต่างๆ สูงสุด นับเป็นร้อยละ 39.5 ของความร่วมมือระหว่างประเทศทั้งหมด ในหลายประเทศมีหน่วยงานที่มีนโยบายสนับสนุนให้มีการร่วมมือวิจัยระหว่างประเทศ เช่น NSF, Horizon 2020 ของสหภาพยุโรป และ American Association for the Advancement of Science (AAAS)

ความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัยกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของประเทศ

วิธีที่ได้รับความนิยมในการวัดประเมิน และการศึกษาความร่วมมือระหว่างประเทศ ในการทำวิจัยคือการใช้ citation และ Bibliometric (โดยใช้แหล่งข้อมูลการตีพิมพ์งานวิจัยที่รวบรวมโดย Web of Science database - WoS, Thomson-Reuters' Science Citation Index (SCI) และ ข้อมูลจาก NSF) เพื่อสร้างแผนที่ความร่วมมือ นักวิจัยจำนวนหนึ่งให้ความสนใจเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพทางภูมิศาสตร์และความ เชื่อมโยงของสังคมนักวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างประเทศ ตำแหน่งที่ตั้งของประเทศและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

Scientometric การวัดผลงานทางวิทยาศาสตร์

Scientometric เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลและวิเคราะห์ผลที่เกิดจากงานวิจัยวิทยาศาสตร์และสิ่งตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในเชิง นโยบายและการบริหารจัดการ เช่น เพื่อเปรียบเทียบปริมาณผลงานวิจัยระหว่างสถาบันวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของงานวิจัย ฯลฯ ตัวอย่างของการวัดผลงานทางวิทยาศาสตร์ภายใต้ศาสตร์ scientometric มีดังนี้

Impact factor (IF)

IF คือ การวัดจากจำนวนการอ้างอิงงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารวิจัย วิทยาศาสตร์ในระยะเวลา 1 ปี เพื่อวัดความสำคัญของวารสารฉบับนั้นใน สาขาวิชาต่างๆ

Science Citation Index (SCI)

SCI เป็นเครื่องมือในการสร้างเครือข่ายการอ้างอิงเอกสารงานวิจัยโดยนักวิจัยจะสามารถเห็นได้ว่าเอกสารงานวิจัยแต่ละฉบับมีการอ้างอิงและ ถูกอ้างอิงโดยงานวิจัยอื่นใดบ้าง

Acknowledgment index

เครื่องมือนี้ต้องการวัด “กิตติกรรมประกาศ” หรือ acknowledgments ที่ปรากฏในเอกสารงานวิจัยต่างๆ เช่น หน่วยงานที่ให้สนับสนุนงบประมาณ ทีมวิจัยหรือบุคคลที่มีส่วนสำคัญหรือเป็นแรงบันดาลใจในการวิจัย เครื่องมือ นี้คล้ายกับ IF ต่างกันที่การวัดนี้เน้นความสัมพันธ์อย่างไม่เป็นทางการ

ตัวอย่างเช่น Luukkonen, Persson, and Sivertsen (1992) ได้สร้างแผนที่ เครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยระหว่างปี 1981 – 1986 จากแผนที่ที่เขาสร้างขึ้น (ภาพที่ 1) พบว่า ความร่วมมือด้านการวิจัยในช่วงปีดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างประเทศที่มีตำแหน่งที่ตั้งไม่ไกลกัน โดยมีเหตุผลคือประเทศที่อยู่ใกล้เคียงกันมักจะมีประวัติศาสตร์ ภาษา และวัฒนธรรม ที่คล้ายคลึงกัน ทำให้ความร่วมมือระหว่างนักวิจัยเกิดขึ้นได้ง่ายและราบรื่นกว่า เห็นได้ว่า ปัจจัยกายภาพทางภูมิศาสตร์มีอิทธิพลในการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ของมนุษย์

ภาพที่ 1: เครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยในช่วงระหว่างปี 1981-1986.

ความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างประเทศ ตำแหน่งที่ตั้งของประเทศและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

ความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัยกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

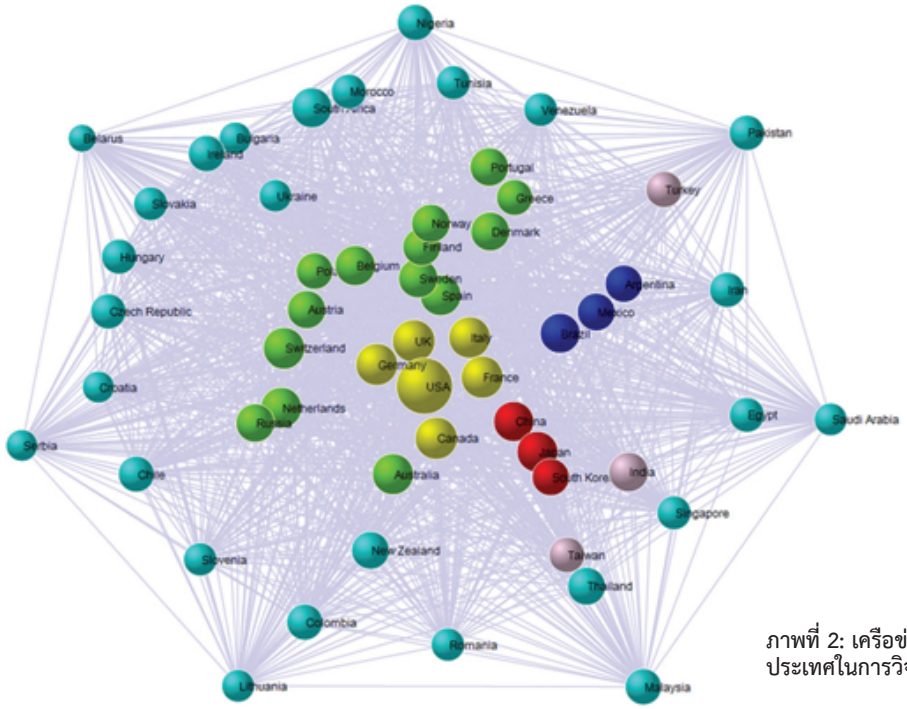
อินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นจากโครงการของกระทรวงกลาโหม (Department of Defense – DOD) ของสหรัฐฯ ในช่วงปี 1960 – 1969 และได้กลายเป็นเทคโนโลยีที่สาธารณะเข้าถึงได้ในช่วงปี 1990 – 1999 จากเทคโนโลยีการสื่อสารที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่กี่เครื่อง อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่เชื่อมโยงคนทั้งโลกเข้าด้วยกัน

แผนที่ความร่วมมือวิจัยที่ทันสมัยมากขึ้น สร้างโดย Gazni, Sugimoto, and Didegah (2012) พวกเขาได้ทำการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกัน โดยใช้ข้อมูลจากการตีพิมพ์งานวิจัยระหว่างปี 2000 – 2009 จากภาพที่ 2 พบว่าประเทศฝั่งตะวันตกที่เป็นศูนย์กลางในการวิจัย คือ สหรัฐฯ อังกฤษ เยอรมัน ฝรั่งเศส อิตาลี และแคนาดา และกลุ่มประเทศที่มีสีเดียวกันคือประเทศที่มีความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างกันสูง จะเห็นได้ว่า กลุ่มประเทศที่มีความร่วมมือด้านการวิจัยสูงมักจะเป็นประเทศที่อยู่ใกล้เคียงกัน เช่น กลุ่มสหรัฐฯ – ยุโรป กลุ่มประเทศจีน-ญี่ปุ่น-เกาหลีใต้ และกลุ่มประเทศ Argentina – Brazil – Mexico

อย่างไรก็ตาม นักวิจัยพบว่า ระยะทางโดยเฉลี่ยระหว่างประเทศพันธมิตรในการวิจัยมีความห่างมากขึ้น โดยเพิ่มจาก 230 กิโลเมตรในปี 2000 เป็น 280 กิโลเมตรในปี 2009 นักวิจัยจำนวนหนึ่งแสดงความเห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การร่วมมือวิจัยระหว่างประเทศที่ห่างกันมีมากขึ้นคือเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

การนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการวิจัยช่วยให้นักวิจัยที่แม้จะอยู่ในต่างองค์กร ต่างเมือง หรือต่างประเทศ สามารถร่วมมือในการวิจัยได้ โดยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล์ ระบบประชุมทางไกล ระบบแชร์ข้อมูลผ่านระบบ cloud ฯลฯ ได้เข้ามาช่วยในการสื่อสารระหว่างนักวิจัย การแลกเปลี่ยนข้อมูลการวิจัย และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ เครือข่ายความสัมพันธ์ของมนุษย์ถูกจำกัดด้วยขอบเขตและตำแหน่งที่ตั้งประเทศน้อยลง

จากงานวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ลักษณะทางภูมิศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน เครือข่ายนักวิจัยเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าในกลุ่มนักวิจัยที่อยู่ใกล้เคียงกัน แต่ในขณะเดียวกัน การพัฒนาของเทคโนโลยีการสื่อสารทำให้กำแพงต่ำลง นักวิจัยที่อยู่ในประเทศที่ห่างไกลสามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ง่ายขึ้น เป็นที่น่าสนใจว่า หากมีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้น เครือข่ายความสัมพันธ์โดยเฉพาะของนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์จะเป็นอย่างไรในอนาคต



ภาพที่ 2: เครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยในช่วงระหว่างปี 2000 – 2009

ปัญหาสิ่งแวดล้อม เมื่อเรียนผูกต้องเรียนแก้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายอย่างมีผลเปลี่ยนแปลงต่อสังคมมนุษย์ และหลายครั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ได้เป็นไปตามที่ผู้คิดค้นหรือผู้ประดิษฐ์คาดการไว้ ผลกระทบที่เกิดขึ้น บางครั้งก็ง่ายต่อการปรับเปลี่ยนแก้ไข แต่บางครั้งผลเสียที่ตามมาเกิดขึ้นช้าๆ ในระยะยาวที่กว่าจะรู้ตัวก็สายเกินที่จะแก้ไข อย่างเช่นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กลายเป็นปัญหาสำคัญที่หลายประเทศทั่วโลกกำลังประสบอยู่ในขณะนี้

DDT ยาฆ่าแมลงที่ฆ่ามากกว่าแมลง

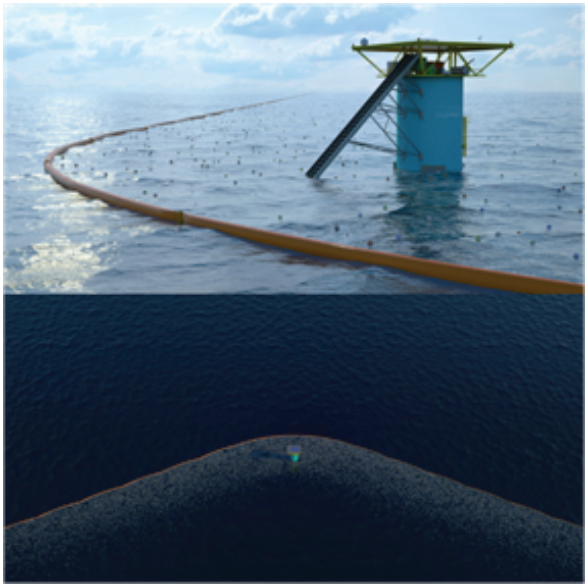
ตัวอย่างคลาสสิกของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ DDT (dichloro-diphenyl-trichloroethane) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 DDT เป็นยาฆ่าแมลงในยุคแรกๆ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรคในเขตร้อน เช่น มาลาเรีย ไข้รากสาดใหญ่ ฯลฯ ซึ่งระบาดหนักในช่วงสงคราม ด้วยประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลง DDT ได้รับความนิยมและนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ อย่างกว้างขวาง เช่น สวนผักและผลไม้ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ การจำกัดแมลงในบ้านเรือนและอาคารต่างๆ ในสหรัฐฯ และอีกหลายๆ ประเทศ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเมื่อเรียนผูกต้องเรียนแก้

หลังจากที่ DDT ได้รับความนิยมใช้อย่างกว้าวขวางและกลายเป็นอุปกรณ์หนึ่งในครัวเรือน ปัญหาต่างๆ เริ่มเกิดขึ้น นักวิจัยพบว่า DDT มีพิษต่อสัตว์และมนุษย์อย่างมาก แต่การกำจัด DDT ออกจากสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เรื่องที่ทำได้ง่าย เพราะ DDT สามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลายาวนาน สามารถสะสมในเนื้อสัตว์ได้ ก่อให้เกิดการดื้อยาของแมลงหลายชนิด และสามารถแพร่กระจ่ายในอากาศได้ง่าย ส่งผลให้เกิดกระแสต่อต้านการใช้ DDT ในสหรัฐฯ ในช่วงปี ค.ศ. 1960 – 1969 ซึ่งการรวมตัวเพื่อต่อต้าน DDT นี้เป็นต้นแบบของการเคลื่อนไหวเพื่อสิ่งแวดล้อมในยุคต่อๆ มา

พลาสติก สิ่งประดิษฐ์ที่จะอยู่คู่โลกอีกนานแสนนาน

บุตรชายของ Sten Gustaf Thunlin วิศวกรชาวสวีเดนผู้คิดค้นถุงพลาสติกในปี 1959 ได้กล่าวว่า ความตั้งใจของพ่อของเขาในการผลิตคิดค้นถุงพลาสติกคือ เพื่อใช้ทดแทนถุงกระดาษซึ่งไม่มีความคงทนและเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า เขาคิดว่าหากคนหันมาใช้ถุงพลาสติกซึ่งมีความแข็งแรงคงทนกว่ามาก สามารถใช้ได้ซ้ำหลายๆ ครั้ง ก็จะสามารถลดการตัดไม้ ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ แต่เมื่อถุงพลาสติกเดินทางออกจากห้องทดลองเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม การใช้งานถุงพลาสติกกลับไม่ได้เป็นไปอย่างที่ Thunlin ตั้งใจไว้ เพราะเมื่อเวลาผ่านไป ราคาค่าผลิตถุงพลาสติกลดลงมาก บวกกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เน้นความสะดวกสบายเป็นหลัก จึงทำให้ถุงพลาสติกถูกใช้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพียงครั้งเดียวแล้วก็กลายเป็นขยะตกค้างอยู่ในโลกอย่างน้อยอีก 1,000 ปี นำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แก้ไขได้ยากขึ้นไปอีก



แน่นอนว่า มนุษย์เราเมื่อเรียนผูก ก็ต้องเรียนแก้ จากปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมายที่เราประสบอยู่ขณะนี้ หลายฝ่ายได้พยายามนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมารลดและแก้ไขปัญหาต่างๆ นี้เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีอย่าง อินเทอร์เน็ต อีเมล์ บาร์โค้ด E-ticket ฯลฯ ที่ช่วยลดการใช้กระดาษ นอกจากนี้ก็ยังมีความพยายามในการหาวิธีกำจัดขยะในทะเล เช่น การใช้ทุ่นลอยเก็บขยะ การใช้โดรนเก็บขยะ การผลิตวัสดุเพื่อมาทดแทนการใช้พลาสติก ฯลฯ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือที่มีพลังอำนาจ มันสามารถถูกใช้เพื่อการทำลายล้าง หรือเพื่อการสร้างสรรค์ ทุกอย่างขึ้นอยู่กับมนุษย์ผู้ใช้ ที่ต้องมีความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความซับซ้อนทางสังคม และความเกี่ยวเนื่องกันของทุกสิ่ง มนุษย์เรามีบทเรียนให้เรียนรู้แล้วจำนวนมากวันนี้ ถึงเวลาที่เราจะต้องเอาความรู้ที่ได้จากบทเรียนเหล่านั้นมาใช้ เพื่อให้โลกของเรายังเป็นบ้านที่น่าอยู่ต่อไปตราบนานเท่านาน