

## บทที่ 5

### วิทยาศาสตร์ในนิยายวิทยาศาสตร์อเมริกันแนวดีส์โทเปีย

ในช่วงค.ศ. 1950-1972

นักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์สามารถนำหลักเกณฑ์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในเรื่องได้อย่างกว้างขวางหลายลักษณะ เช่น การนำมาใช้เป็นข้อเฉลยเหตุการณ์ในเรื่อง ใช้เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของเรื่อง ใช้เป็นฉากหลัง ใช้เป็นเงื่อนไขทำให้เรื่องเป็นไปได้ หรือแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์ต่อมนุษย์และสังคม<sup>1</sup>

นิยายดีส์โทเปียของยุคนี้ได้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้หลายลักษณะเช่นกัน ในที่นี้จะยกตัวอย่างการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในเรื่อง โดยจะเน้นถึงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่นักเขียนส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้ในเรื่องของตน

#### การเดินทางในอวกาศ

มนุษยชาติเริ่มยุคอวกาศในค.ศ. 1957 เมื่อดาวเทียมสปุตนิกถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรโลก ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โครงการอวกาศเริ่มก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ เช่นการส่งสิ่งมีชีวิตขึ้นสู่อวกาศ การส่งมนุษย์ขึ้นไปกับดาวเทียม การส่งยานที่ไม่มีมนุษย์ไปลงบนดวงจันทร์ แต่ที่เป็นก้าวยิ่งใหญ่ของมนุษยชาติคือ การส่งมนุษย์ลงสู่พื้นผิวดวงจันทร์ในค.ศ. 1969 ในปัจจุบันโครงการอวกาศยังคงดำเนินอยู่ต่อไป มีการส่งยานอวกาศเพื่อศึกษาข้อมูลบนดาวเคราะห์ต่างๆ ในระบบสุริยะ การตั้งสถานีอวกาศ การใช้ดาวเทียมสื่อสาร ซึ่งเป็นการขยายขอบเขตของความรู้ออกไปทุกขณะ

ความคิดเรื่องการเดินทางในอวกาศไปสู่ดาวดวงอื่นเป็นจินตนาการเก่าแก่ของนิยายวิทยาศาสตร์ตั้งแต่มนุษย์ยังไม่มีเครื่องบิน รวมทั้งวรรณกรรมโบราณ แต่วรรณกรรมเหล่านี้มักเป็นจินตนาการบริสุทธิ์ ไม่มีหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์และเป็นไปไม่ได้ เช่น การเดินทางโดยบัลลูนสู่ดวงจันทร์ การเดินทางด้วยพลังลึกลับ เป็นต้น

---

<sup>1</sup> Hal Clement, "Hard Science and Tough Technology" The Craft of Science Fiction (New York : Harper and Row, 1971), pp.37-38.

แต่ก่อนที่จะถึงยุคอวกาศได้มีนิยายวิทยาศาสตร์มากมายที่อาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์มาทำให้เรื่องการเดินทางในอวกาศน่าเชื่อถือ และเป็นหลักการที่ใช้กันจริงในสมัยต่อมา เช่นงานของ อี.อี. ดอก สมิท ในทศวรรษที่ 30 และ 40

ปัญหาของการเดินทางในอวกาศสู่ดวงดาวอื่นๆ คือระยะทาง เนื่องจากระยะห่างจากโลกสู่ดวงดาวต่างๆ นั้นเป็นระยะทางมหาศาล เพียงในระบบสุริยะนั้นยังอยู่ในขอบเขตที่มนุษย์ สามารถไปได้ถึงด้วยวิทยาการปัจจุบัน แต่การเดินทางสู่ระบบดาวอื่นนอกสุริยจักรวาลนั้น ยานอวกาศต้องเดินทางด้วยระยะทางที่นับเป็นปีแสง หรือระยะทางที่แสงเดินทางได้ในเวลา 1 ปี เช่นระบบดาวอัลฟา เซ็นทอรีที่อยู่ใกล้ที่สุดนั้นยังห่างจากโลกถึง 4.3 ปีแสง

จากปัญหาระยะทางการเดินทางสู่ระบบดาวอื่น แม้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้แต่เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก ได้คาดกันว่ามี 2 แนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ แนวทางแรกคือการเดินทางด้วยความเร็วสูงโดยต้องสามารถเลี้ยงดูลูกเรือในระยะทางอันห่างไกลได้ และแนวทางที่สองคือการเดินทางด้วยความเร็วไม่สูงนัก โดยการใช้ยานอวกาศที่ใช้เวลาหลายชั่วคนในการเดินทาง (generation starship) หรือการทำให้ลูกเรือหมดความรู้ลักษณะเดินทาง เป็นต้น แต่แนวทางเหล่านี้ยังคงเป็นปัญหาอยู่อีกหลายประการเช่นกัน<sup>2</sup>

นักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์แก้ปัญหานี้ได้ไม่ยากนัก โดยการกำหนดเรื่องเป็นช่วงเวลาในอนาคตที่ปัญหาเหล่านี้มีวิธีแก้ไขแล้ว เช่น การค้นพบวิธีการเดินทางด้วยความเร็วเหนือแสง หลายเรื่องใช้หลักการแช่แข็งนักบินอวกาศ การใช้ยานอวกาศหลายชั่วคน การเดินทางด้วยความเร็วเหนือแสงนั้นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากหรือเป็นไปได้เลยจากขีดจำกัดด้านความเร็ว ในขณะที่จึงนับได้ว่าเป็นวิทยาศาสตร์ในจินตนาการเท่านั้น นอกจากนี้ นักเขียนยังใช้วิทยาศาสตร์ในจินตนาการนี้ในลักษณะอื่นๆ อีก เช่นการเดินทางในไฮเปอร์สเปซ (Hyperspace) การเดินทางในโพรงอวกาศหรือรูหนอน (wormhole) การเดินทางในความบิดเบี้ยวของอวกาศ (Space Warp)<sup>3</sup> ซึ่งคือการจินตนาการถึงทางลัดที่ยานอวกาศจะออกจากอวกาศปกติในจุดๆ หนึ่ง เข้าสู่อวกาศห่างสูง หรือเข้าสู่โพรงอวกาศหรือช่องบิดเบี้ยว ซึ่งจะใช้เวลา

<sup>2</sup>Peter Nicholls (ed), The Science in Science Fiction (London : Michael Joseph, 1982), p. 8.

<sup>3</sup>Ibid., p.72.

เพียงไม่นานนักเมื่อยานอวกาศออกจากอวกาศห้วงสูงนี้ก็กลับสู่อวกาศปรกติจะสามารถผ่านระยะทางไประยะทางมหาศาล

การเดินทางในอวกาศสุดดินแดนอื่นนั้น มนุษย์มีวัตถุประสงค์ไม่เพียงแต่ศึกษาความรู้ใหม่ๆเกี่ยวกับจักรวาล แต่ดวงดาวอันหมายถึงแหล่งทรัพยากรแห่งใหม่หรือที่อยู่ใหม่สำหรับมนุษยชาติเมื่อโลกประสบภาวะประชากรล้นโลกหรือโลกถูกทำลายลงด้วยภัยพิบัติ เป็นความคิดเกี่ยวกับการแสวงหาอาณานิคมแห่งใหม่ในอวกาศนั่นเอง

นิยายวิทยาศาสตร์ในยุคทศวรรษที่ 50 นั้นจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการเดินทางในอวกาศ การเดินทางสู่ดาวดวงใหม่ จักรวรรดิแห่งจักรวาล การสร้างดาวดวงใหม่ให้เหมาะสมเกี่ยวกับชีวิตมนุษย์ ซึ่งคือความตื่นตัวในด้านวิทยาศาสตร์ของยุคนั้น แต่มีผู้เห็นว่านี่คือความคึกในเชิงจักรวรรดินิยมของนักเขียนผู้นิยมในชาติของตน<sup>4</sup> ส่วนในยุคทศวรรษที่ 60 นั้น แม้เนื้อหาเหล่านี้ยังคงอยู่ แต่ไม่น่าสนใจนักและเด่นชัดเท่ายุคทศวรรษที่ 50

นิยายดีส์โทเปียในช่วงค.ศ. 1950-1972 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเดินทางในอวกาศนี้เช่นกัน ส่วนใหญ่จะเป็นนิยายในกลุ่มของนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์โดยเจเนาะและเนื้อเรื่องในแนวสูตรสำเร็จที่จะกล่าวถึงอนาคตอันห่างไกล ที่ความเจริญทางด้านการเดินทางในอวกาศและการสร้างโลกใหม่ทำได้สำเร็จแล้ว ซึ่งนักเขียนจะใช้เนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป

นิยายที่กล่าวถึงการเดินทางไปสู่ดาวดวงอื่นในระบบสุริยจักรวาลคือ The Space Merchants และ The Joy Makers ทั้งสองเรื่องกล่าวถึงการหนีจากโลกของกลุ่มใต้ดินไปตั้งอาณานิคมแห่งใหม่บนดาวศุกร์ ส่วนใน Logan's Run มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันเพียงแต่เป็นการหนีไปสู่สถานอวกาศร้างอันเป็นเขตปลอดภัยที่รวมของผู้ที่หนีจากระบบจำกัดอายุบนโลก ทั้ง 3 เรื่องนี้จึงใช้เรื่องการเดินทางในอวกาศเป็นเงื่อนไขสำคัญของเรื่อง คือเป็นทางออกของมนุษยชาติที่จะหลุดพ้นจากความนิศาสตร์ของโลกดีส์โทเปีย เพื่อสร้างสังคมใหม่ที่สุขสมบูรณ์ เป็นการนำวิทยาการมาใช้ในทางสร้างสรรค์และคนที่เหลือรอดไปนี้จะได้สร้างอารยธรรมอันดั่งงามขึ้น เท่ากับนักเขียนได้นำความคิดในคริสต์ศาสนามาใช้โดยตรง ยานอวกาศนี้จึงมีบทบาทเหมือนเรือของโนอาห์ที่ช่วยสรรพสัตว์จำนวนหนึ่งไว้จากการที่พระเป็นเจ้าบันดาลให้น้ำ

<sup>4</sup>สุชาติ สวัสดิ์ศรี (บก.), "ความหวังในรัฐอุคมคติ : มองนวนิยายวิทยาศาสตร์ในทัศนะใหม่" โลกหนังสือ (กรกฎาคม 2522) : 71-72.

ทั่วมโลก และเป็นต้นพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในรุ่นต่อไป<sup>๕</sup>

นิยายเรื่องอื่นที่กล่าวถึงการเดินทางไปสู่ดาวดวงอื่นนอกกระบบสุริยะ ได้แก่ The Caves of Steel, The Naked Sun และ The Status Civilization เรื่องเหล่านี้กล่าวถึงโลกในอนาคตอันห่างไกล ที่ค้นพบวิธีการเดินทางในระยะไกลสู่ระบบดาวอื่น โดยใช้ทางลัดในอวกาศ เพื่อสร้างอาณานิคมเป็นที่อยู่แห่งใหม่ของมนุษย์ และใช้เป็นแหล่งทรัพยากร ใน The Caves of Steel และ The Naked Sun กล่าวถึงอาณานิคมของชาวโลก เมื่อเวลาผ่านไปได้แตกแยกกับชาวโลกตั้งแต่ตั้งตัวเป็นเผ่าพันธุ์ใหม่ ส่วนใน Status Civilization กล่าวถึงการใช้ดาวเคราะห์ดวงใหม่เป็นที่คุมขังอาชญากรชาวโลก

นิยายเหล่านี้มักกล่าวถึงยานอวกาศที่เป็นจรวด (rocket) อันเป็นรูปแบบของยานอวกาศในยุคแรกเริ่มของมนุษย์ โดยไม่ได้กล่าวถึงรายละเอียดในการเดินทางมากนัก รูปแบบของจรวดนี้มีผู้กล่าวว่าเป็นสัญลักษณ์ของเพศชาย<sup>๖</sup> โดยแผ่นดินบนดาวดวงใหม่เป็นเพศหญิงที่ได้ให้กำเนิดสิ่งมีชีวิตบนดาวดวงใหม่ขึ้น

เรื่องของการตั้งอาณานิคมบนดาวเคราะห์ต่างๆ ที่ปรากฏในนิยายเหล่านี้ ในหลายเรื่องเป็นการหาที่พักที่เหมาะสม มีคุณสมบัติลักษณะคล้ายคลึงกับโลก มีระบบที่เอื้อแก่การใช้เป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ เช่นใน The Caves of Steel, The Naked Sun, Why Call Them Back From Heaven?, The Status Civilization ส่วนใน The Space Merchants และ The Joy Makers เป็นเรื่องของการพัฒนาดาวเคราะห์ดวงอื่นในระบบสุริยะเพื่อให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ ดวงจันทร์ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี

ความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาดาวเคราะห์ขึ้นเป็นที่อยู่ของมนุษย์หรือใช้เป็นแหล่งทรัพยากรเป็นความคิดที่มีความเป็นไปได้สูงตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าอาณานิคมที่เป็นไปได้มากที่สุดคือการตั้ง

<sup>๕</sup>Chad Walse, From Utopia to Nightmare (Westport : Greenwood Press, 1972), p. 81.

<sup>๖</sup>Brian W. Aldris, Trillion Year Spree (New York : Avon Books, 1988), pp. 222-223.

หลักแหล่งบนดวงจันทร์ของโลก<sup>7</sup> จากนั้นคือการตั้งหลักแหล่งบนดาวอังคาร โดยมีขั้นตอนของการสร้างอาคารที่พักและห้องทดลองบนพื้นผิวดาว สร้างเรือนเพาะชำเพื่อสร้างอาหารและผลิตออกซิเจน จากนั้นมีการแยกอากาศและน้ำจากดินเพื่อสร้างระบบหมุนเวียนของน้ำและอากาศ

The Space Merchants และ The Joy Makers เน้นถึงการพัฒนาดาวศุกร์ จากความรู้ในช่วงเวลานั้นพบว่าดาวศุกร์เป็นดาวที่มีอุณหภูมิสูง มีภูมิอากาศแปรปรวนและแห้งแล้ง นักเขียนได้กล่าวถึงการพัฒนาโดยการสร้างที่อยู่อาศัย จากนั้นทำการปลูกพืช หญ้าและต้นไม้เพื่อสร้างบรรยากาศและวัฏจักรของน้ำ ซึ่งเป็นแนวความคิดที่เป็นไปได้และมีการทดลองกันในปัจจุบัน เช่น การคิดค้นการนำสาหร่ายไปทิ้งบนดาวศุกร์เพื่อสร้างอากาศ แต่จากความรู้ในปัจจุบันพบว่าลักษณะของดาวศุกร์นั้นยากที่จะพัฒนาให้เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต ซึ่งเกิดจากอุณหภูมิมหาศาล การระเบิดปะทุของภูเขาไฟที่เกิดขึ้นตลอดเวลา แต่ข้อผิดพลาดเช่นนี้นับได้ว่าไม่ใช่สิ่งสำคัญของนิยายวิทยาศาสตร์ เพราะนิยายวิทยาศาสตร์แม้จะมีบทบาทในการสร้างความน่าเชื่อถือมีหลักเกณฑ์แต่ไม่จำเป็นต้องถูกต้องสมบูรณ์แบบ และข้อสำคัญที่สุดคือสาระทั้งหมดของเรื่องนั้นมีความสำคัญมากกว่าจุดบกพร่องที่ไม่ใช่ความผิดของนักเขียน

ใน Logan's Run ได้กล่าวถึงสถานีอวกาศไว้ในเรื่อง ความคิดเรื่องสถานีอวกาศเป็นความฝันและความหวังของนักวิทยาศาสตร์และนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์มาเป็นเวลานาน เช่นค.ศ. 1895 คอนสแตนติน ไชโวกอฟสกีได้เสนอความคิดว่าคงมีการสร้างสถานีอวกาศโดยหมุนให้เกิดแรงโน้มถ่วงเทียมและใช้แสงอาทิตย์เป็นพลังงาน ต่อมาในค.ศ. 1933 เจราร์ด เค โอนีลเสนอว่าควรสร้างเป็นรูปทรงกระบอกเพื่อใช้พื้นที่ภายในได้มากที่สุด และสร้างแรงโน้มถ่วงได้อย่างมั่นคง ในค.ศ. 1975 ทานาฮาได้พบว่าสถานีอวกาศรูปล้อหรือรูปทรงกระบอกจะเหมาะสมกว่า ความคิดเรื่องสถานีอวกาศที่จะใช้เป็นที่อยู่ของมนุษย์บนอวกาศเป็นความคิดที่มีความเป็นไปได้สูง และมีความคิดว่าลักษณะของสถานีอวกาศ อาจพัฒนาเป็นนิคมอวกาศที่เป็นเสมือนนครลอยน้ำ มีระบบนิเวศของตนเอง หรืออาจเป็นยานอวกาศที่เดินทางไปยังดาวดวงอื่นๆ โดยใช้เวลาหลายชั่วอายุคน

ในเรื่อง Logan's Run ไม่ได้กล่าวถึงเรื่องราวของสถานีอวกาศไว้มากนัก นอกจากแสดงว่าเขตปลอดภัยที่ผู้หนีออกจากสังคมใช้เป็นที่อยู่

<sup>7</sup> นพดล เวชสวัสดิ์, "ฐานปฏิบัติการบนดวงจันทร์" มิติที่ 4

เพื่อรอเวลากลับสู่โลกอีกครั้งหนึ่ง นับว่าเป็นอีกลักษณะหนึ่งของนิยายดิสโทเปีย แนวสูตรสำเร็จที่กล่าวถึงดินแดนแห่งความหวังในอวกาศ

### : เทคนิคครายโอนิกส์

การใช้ความเย็นที่อุณหภูมิต่ำมากๆ รักษาร่างของสัตว์หรือมนุษย์ให้มีสภาพอยู่ได้เป็นเวลานานเรียกว่าครายโอนิกส์ (Cryonics) ความคิดนี้เกิดจากการพบว่าความเย็นช่วยให้เนื้อคงสภาพอยู่ได้นาน และมีการทดลองแช่แข็งเนื้อสัตว์และสัตว์ให้คงสภาพอยู่เป็นเวลานานมากๆ ปัญหาพื้นฐานของการแช่แข็งคือ สัตว์และพืชนั้นสามารถคงรูปอยู่ได้ในสภาวะความเย็นโดยไม่เน่าเปื่อย แต่ส่วนประกอบที่เป็นน้ำในร่างกายจะแข็งตัวเป็นน้ำแข็งที่แหลมคมและจะทำลายเซลล์ในร่างกาย ฉะนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงเสาะหาวิธีทำให้น้ำในเซลล์ไม่แข็งตัว ในค.ศ. 1940 พบว่าต้องขจัดน้ำออกจากร่างกายก่อนหรือค.ศ. 1948 ได้พบว่าการใช้กลีเซอรินผสมกับน้ำจะทำให้น้ำไม่แข็งตัวเมื่ออุณหภูมิต่ำ และต่อมาได้ค้นพบสารอื่นที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า

ในค.ศ. 1964 ศาสตราจารย์นักฟิสิกส์ โรเบิร์ต เอตทิงเจอร์ได้เสนอความคิดว่ามนุษย์สามารถเอาชนะความตายได้โดยการแช่แข็ง ได้แก่ผู้ที่ตายจากโรคที่รักษาไม่ได้ในปัจจุบันที่สามารถจะปลุกให้ตื่นขึ้นได้ในอนาคตเมื่อโรคนั้นรักษาได้ ในค.ศ. 1965 ได้มีการตั้งสมาคมครายโอนิกส์ขึ้นเพื่อรับแช่แข็งศพแก่สมาชิกที่ต้องการและมีการแช่แข็งร่างมนุษย์ขึ้นเป็นครั้งแรกในปีต่อมา มีการรมวิธีคือสูบเอาโลหิตในร่างกายผู้ตายออก ฉีดสารละลายเข้าไปแทนที่จะทำให้เนื้อเยื่อทนความเย็นได้และหุ้มร่างด้วยโลหะ นำไปแช่ในถังบรรจุไนโตรเจนเหลวที่มีอุณหภูมิต่ำมากๆ

จนในค.ศ. 1968 สมาคมครายโอนิกส์ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงเรื่องนี้อย่างจริงจังมากขึ้น จนในค.ศ. 1972 ได้เกิดบริษัททรานส์ไทม์ เป็นบริษัทที่ให้บริการการแช่แข็งศพในเชิงธุรกิจ และได้รับความสนใจอย่างยิ่ง มีผู้แสดงความจำนงเข้ารับการแช่แข็งและมีศพที่ได้รับการแช่แข็งเป็นจำนวนมาก โดยคนเหล่านี้มีความหวังถึงชีวิตใหม่ในอนาคต โอกาสของผู้ที่เข้ารับการแช่แข็งจะฟื้นขึ้นเป็นปกติได้หรือไม่ยังคงไม่มีคำตอบ มนุษยชาติได้แต่รอคอย อย่างไรก็ตามกรรมวิธีการแช่แข็งนี้อาจมีประโยชน์สำหรับการเดินทางในอวกาศซึ่งไม่ใช่การแช่แข็งศพ แต่เป็นการปรับอุณหภูมิให้ต่ำจนกลไกในร่างกายทำงานช้าลงจนเกือบหยุดทำงาน ซึ่งจะทำให้นักบินอวกาศอยู่ในสภาวะหลับลึก ซึ่งจะทำให้ทนต่อการเดินทางเป็นเวลานานได้ ทั้งคาดว่าสามารถยืดอายุขัยของมนุษย์ออกไปได้

เทคนิคนี้ก่อให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ตามมามากมาย มีคนมากมาย เห็นว่าเป็นการหลอกลวงที่ไม่อาจเป็นจริงได้ บ้างตั้งปัญหาถึงปัญหาประชากรที่จะเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์ถูกปลูกให้ฟื้นคืน หรือปัญหาเรื่องสภาพจิตของผู้ที่ฟื้นคืนมาในยุคที่เปลี่ยนไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง แต่เทคนิคนี้ยังคงมีบทบาทเชิงธุรกิจอยู่ในปัจจุบัน<sup>๕</sup>

ในเรื่อง Why Call Them Back From Heaven? เขียนขึ้นในค.ศ. 1967 อันเป็นระยะแรกที่ก่อตั้งสมาคมก่อนจะมีบริษัททรานส์ไทม์ แต่ไซแมกได้จินตนาการถึงการเกิดบริษัทที่มีอิทธิพลจนเกือบทุกคนในโลกต้องเข้ารับบริการ ไซแมกได้ชี้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมาคือ ปัญหาประชากรเมื่อถึงเวลาปลูกคนเหล่านี้ให้ฟื้นคืน และสภาพสังคมของผู้ที่หวังสะสมทรัพย์สินสมบัติไปใช้ในชีวิตรใหม่ จนมีความเป็นอยู่ที่ทุกข์ยาก และสังคมตกอยู่ในความเงิบพะงักงันไม่มีกำหนดหรือการค้นคว้าใหม่ๆ ขึ้นอีกเลย ซึ่งคือการโจมตีการเกิดขึ้นของบริษัทนี้

#### พันธุวิศวกรรม

พันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering) เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีชีวภาพที่พัฒนามาจากสาขาชีววิทยาในระดับเซลล์ เป็นการตัดต่อ ยีนเพื่อให้ได้ยีนใหม่ที่มีลักษณะตามที่ต้องการ และนำยีนใหม่ไปทำให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น หลักการคือการนำชิ้นส่วนของยีนหรือดีเอ็นเอ (สารพันธุกรรมที่ควบคุมการสร้างโปรตีนและลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ) ที่แยกจากพืชหรือสัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ต้องการที่เรียกว่าผู้ให้ มาสอดแทรกหรือต่อเข้ากับดีเอ็นเอของตัวนำ จะเกิดเป็นดีเอ็นเอลูกผสม (hybrid DNA or recombinant DNA) และนำดีเอ็นเอลูกผสม ไปใส่ในจุลินทรีย์ที่เป็นตัวให้อาศัย (host) เมื่อตัวให้อาศัยมีการแบ่งตัว ลูกหลานตัวต่อๆ มาจะมีดีเอ็นเอลูกผสมอยู่ เซลล์ที่เกิดใหม่จะมีลักษณะเหมือนเซลล์ต้นกำเนิดและมีปริมาณมากพอ เช่น ดีเอ็นเอที่เดิมเข้าไปเป็นดีเอ็นเอที่กำหนดให้สร้างอินซูลิน เมื่อมีการแบ่งตัว เซลล์ในรุ่นต่อๆ มาจะสร้างอินซูลินได้

ความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรมสามารถนำไปใช้ในการรักษาโรค เช่น การใช้แบคทีเรียสร้างอินซูลินรักษาโรคเบาหวาน หรือสร้างสารอินเตอร์เฟอรอนรักษาโรคมะเร็ง ซึ่งสารทั้งสองอย่างจะสกัดได้ยากและมีราคา

<sup>๕</sup>Peter Nicholls (ed.), The Science in Science Fiction. p.147.

สูง ถ้าใช้วิธีการนี้จะได้สารที่ต้องการปริมาณมากและมีราคาถูก โรคที่คาดว่า ความรู้ด้านนี้จะแก้ไขได้ในอนาคตเช่น โรคที่เกิดจากความผิดปกติทาง กรรมพันธุ์ ความอ้วน ปัญญาอ่อน เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในการ เกษตรด้านปศุสัตว์, ด้านอุตสาหกรรมอาหาร, เคมีอุตสาหกรรม, การ ควบคุมมลพิษ และการทำเหมืองแร่ เป็นต้น

พันธุวิศวกรรมจึงเป็นความรู้ที่มนุษย์สามารถกำหนดลักษณะชีวิต แทนการผสมคัดเลือกพันธุ์อย่างเดาสุ่มของเมนเดล ยิ่งไปกว่านั้น มนุษย์ สามารถสร้างสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนบนพื้นโลก ความรู้ทาง ด้านนี้จึงเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์กันว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่างๆ กับคุณประโยชน์ ของมัน เทคโนโลยีนี้อาจนำไปใช้เปลี่ยนจิตใจคนให้มีจิตใจตั้งงามแสวงหา สันติภาพได้เท่ากับสร้างอาชญากร อาจนำไปใช้สร้างแหล่งพลังงานหรือ อาหารใหม่ๆ เท่ากับการสร้างเชื้อโรคร้ายที่อาจทำลายโลกได้ หรือใช้ในการ สร้างมนุษย์เผ่าพันธุ์ใหม่ที่อยู่ได้ในสภาวะแวดล้อมที่มนุษย์ทั่วไปไม่อาจอยู่ ได้ หรือการสร้างมนุษย์ที่ฉลาดและเป็นอัจฉริยะขึ้นมา

นิยายคิไซโทเปียของยูคินี่ได้นำความรู้ด้านนี้มาใช้เป็นพื้นฐานของ เรื่องเช่นกัน ใน The World Inside ได้กล่าวถึงสังคมในศตวรรษที่ 24 ที่มนุษย์ถูกผ่าตัดทางพันธุวิศวกรรม ให้กลายเป็นมนุษย์ที่ผลิตไปจากมนุษย์ปรกติ เพื่อให้มีชีวิตอยู่ในดึก โดยไม่ต้องออกไปภายนอกอันเป็นการแก้ปัญหาประชากร ซึ่งคือพวก เขาจะมียีนที่แสดงพฤติกรรมรักถิ่นที่เกิด หวาดกลัวที่ต้องออกไปจาก อาคาร พอใจในเรื่องเพศและความไม่เป็นส่วนตัว นักเขียนได้ชี้ให้เห็นว่า มนุษย์เหล่านี้ได้ตกเป็นเหยื่อของรัฐที่กำหนดชีวิต เขาอย่างไรทางออก และ เป็นการสร้างพฤติกรรมที่สูญเสียความเป็นมนุษย์ขึ้น

ส่วนใน Stand on Zanzibar ได้ใช้ปัญหาเรื่องการคิดค้นทาง พันธุวิศวกรรมเป็นปัญหาใหญ่ของเรื่อง เมื่อคร.ซูโกกันตั้งได้คิดค้นวิธีสร้าง มนุษย์ที่มีลักษณะที่ต้องการ ได้สำเร็จ ทำให้รัฐบาลใช้เป็นเครื่องมือในการ โฆษณาชวนเชื่อถึงความยิ่งใหญ่ของประเทศ คนมากมายต้องการมีลูกที่มีความสามารถ เหนือมนุษย์ คนผิวดำต้องการมีลูกเป็นคนผิวขาว ต่อความคิดนี้ตัวละครใน เรื่องได้ตั้งคำถามว่า เมื่อมนุษย์พันธุ์พิเศษเหล่านี้เกิดมา ใครจะเป็นผู้สั่งสอน ควบคุมเขา และจะแน่ใจได้อย่างไรว่าเขาจะไม่นำความสามารถของเขาไป ใช้ในทางที่ผิด ส่วนดร.ซูโกกันตั้งได้ค้นพบว่าลิงทดลองที่มีความสามารถพิเศษ นั้น ไม่อาจปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้และฆ่าตัวตาย สิ่งเหล่านี้ทำให้เขาตัดสินใจ ที่จะเลิกทำงานนี้



นั่นคือบรูเนเนอร์ได้นำความรู้ด้านพันธุวิศวกรรม อีกทั้งข้อโต้แย้งใน ระยะเวลาที่ตนเองมาจินตนาการว่าสิ่งเหล่านี้ได้ทำได้สำเร็จในอนาคต และได้ชี้ให้เห็นด้านลบของวิทยาการนี้ อย่างชัดเจน

ความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรมนับเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังมีบทบาท มากในปัจจุบัน มีนักวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ประยุกต์มากมายสนใจที่จะ นำไปใช้ในด้านต่างๆ แต่คนส่วนใหญ่เห็นพ้องกันว่าเป็นเทคโนโลยีที่ท้าทาย ธรรมชาติและอาจก่อให้เกิดผลร้ายหรือข้อผิดพลาดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการนำเทคนิคนี้มาใช้กับมนุษย์

ความเป็นอมตะ

มนุษย์ต้องการที่จะมีอายุยืน มีชีวิตที่เป็นสุขเพิ่มขึ้นตลอดเวลาและ ไม่ต้องการตาย มนุษย์ได้หาหนทางยืดอายุขัยของมนุษย์ให้เพิ่มมากขึ้นและไม่ หาวิธีการที่จะทำให้ตนเป็นอมตะ เทคนิคครายโอนิกส์ซึ่งเป็นเทคนิคในการ เก็บรักษาร่างมนุษย์ไม่ให้เน่าสลายนับเป็นขั้นตอนหนึ่งของความเป็นอมตะ เป็นการแช่แข็งเพื่อรอคอยที่จะฟื้นคืนชีพและมีชีวิตที่เป็นอมตะที่คาดว่าจะ เป็นความจริงในอนาคต

พอล เซกัล นักสรีรวิทยาได้เสนอว่ามีวิธีการหลายอย่างที่สามารรถ นำมาใช้ยืดชีวิตคนได้ เช่น การเปลี่ยนอวัยวะ (transplantation) เทคนิคการโคลนนิ่งหรือไซบอร์ก หรือการผ่าตัดใส่อวัยวะเทียม ไอเดนติตี (Identity) คือการสร้างคนใหม่ให้เหมือนคนเก่าทุกอย่างโดยการเพาะ เลี้ยงเซลล์ เป็นต้น

เจอร์อนโตโลยี (Gerontology) เป็นสาขาของวิทยาศาสตร์ที่ ศึกษาเกี่ยวกับความแก่ของคน และหาหนทางในการยืดอายุขัย รวมทั้งความ เป็นหนุ่มเป็นสาวของมนุษย์<sup>10</sup> ซึ่งอาจอาศัยกรรมวิธีของพันธุวิศวกรรมในการ ตัดต่อยีนที่สร้างความแก่ออกไปจากมนุษย์ที่จะทำให้อายุขัยของมนุษย์เพิ่มขึ้น

กรรมวิธีอย่างหนึ่งคือการค้นยาชะลอหรือต่อต้านความแก่ ซึ่งมีหน้าที่ ป้องกันการเกิดฟรีเรดิคอล ป้องกันการที่เซลล์ถูกออกซิเดชันและทำให้มีการกำจัด ขยะในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้เซลล์ร่างกายเสื่อมช้าลง อีกกรรมวิธีหนึ่งคือการลดอนุมูลอิสระในร่างกายลง ทำให้กระบวนการเผาผลาญการ เสื่อมของเซลล์ในร่างกายเกิดขึ้นช้าลง ซึ่งยังไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าใช้ได้ผล

<sup>10</sup> วารุณี ตันกิติถนอมกุล, "สู่วัยอันเป็นอมตะ", มติที่ 4 (ธันวาคม 2532) : 64-67.

นอกจากนี้ยังมีความคิดว่าความแก่นั้นเป็นผลจากการกำหนดของ ดีเอ็นเอ ถ้าสามารถค้นพบยีนตัวนี้และเปลี่ยนแปลงมันอาจทำให้มนุษย์ไม่แก่ บางคนเชื่อว่าความแก่เกี่ยวข้องกับระบบไฮโปทาลามัสฮิปโปทาลามัส ถ้าตีตรบบของมันออกจะทำให้มนุษย์ไม่แก่ลง เป็นต้น

ความคิดเหล่านี้ยังไม่ปรากฏชัดว่าจะเป็นไปได้จริง แต่ไม่ใช่ว่าเป็นไปไม่ได้โดยสิ้นเชิง แต่มีผู้ขัดแย้งกับความคิดนี้มากมายว่าจะนำมาซึ่งปัญหาอื่นๆ เช่น ความแออัดยัดเยียด ภาวะประชากรมากเกินไป ปัญหาความว่างงาน

The Caves of Steel และ The Naked Sun มีบทบาทของชาวอวกาศผู้มียุขยืนกว่ามนุษย์ทั่วไป คือประมาณ 300 ปี และจะมีความเป็นหนุ่มสาวอยู่ได้นานเช่นกัน ซึ่งทำให้พวกเขามีการควบคุมประชากรอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเพิ่มประชากร ความมียุขยืนทำให้ไม่มีการสืบเปลี่ยนหมุนเวียนของตำแหน่งหน้าที่ ทำให้เกิดความเฉื่อยชาไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ส่วน Why Call Them Back From Heaven? แสดงความคิดเห็นถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์สามารถทำให้ตนเองเป็นอมตะได้สำเร็จ คนที่ถูกแช่แข็งไว้เป็นจำนวนมหาศาลจะถูกปลุกให้ฟื้น ซึ่งจะเกิดปัญหาความแออัดอย่างรุนแรง ปัญหาประชากรมากเกินไป การขาดแคลนทรัพยากรและความวุ่นวายอื่นๆ ตามมา

### หุ่นยนต์

หุ่นยนต์ (Robot) มาจากคำในภาษาเชคว่า robota ซึ่งแปลว่า ทาส คำว่า robot เริ่มใช้เป็นที่ครั้งแรกในงานของนักเขียนบทละครชาวเชคชื่อ คาเรล คาเปคในบทละครเรื่อง R.U.R. แต่หุ่นยนต์หรือเครื่องจักรตั้งโปรแกรมได้มีขึ้นในศตวรรษที่ 18 ในฝรั่งเศส คือเครื่องทอผ้าที่ตั้งโปรแกรมด้วยบัตรแข็งเจาะรู

ในค.ศ. 1946 ฮอว์จ เดวอล ชาวอเมริกันได้พัฒนาเครื่องกลที่สามารถทำงานซ้ำแล้วซ้ำเล่าในการควบคุมเครื่องจักร เป็นอุปกรณ์ชิ้นแรกที่มีระบบความจำซึ่งสามารถควบคุมความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของเครื่องจักร และเริ่มมีการก่อตั้งบริษัทผลิตหุ่นยนต์ขึ้น และมีพัฒนาการก้าวหน้าเพิ่มขึ้นตลอดเวลา เช่นในค.ศ. 1950 เรมอนด์ เกิร์ตส์ ประดิษฐ์หุ่นที่มีแขนเป็นท่อนๆ เคลื่อนไหวด้วยไฟฟ้า ในค.ศ. 1954 เดวอลประดิษฐ์หุ่นยนต์สมบุรณ์แบบ ค.ศ. 1957 ฮิวจ์ แอชครานท์พัฒนาหุ่นยนต์มี 2 แขนเคลื่อนที่ได้ ค.ศ.

1959 บริษัทคอนเดคตั้งบริษัทยูนิเมชั่นผลิตหุ่นยนต์ ค.ศ.1962 เริ่มมีการใช้หุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม ค.ศ.1967 มีการประดิษฐ์หุ่นสมองกลเคลื่อนที่ได้ มีประสาทสัมผัสและฟังคำสั่งเป็นภาษาอังกฤษได้ ค.ศ.1977 มีการผลิตหุ่นยนต์ที่ใช้ไฟฟ้าควบคุมโดยเครื่องไมโครโปรเซสเซอร์ ค.ศ.1978 มีการพัฒนาระบบดวงตาของหุ่นยนต์ขั้นจนทำให้เห็นภาพ 3 มิติได้

ในปัจจุบัน หุ่นยนต์ส่วนใหญ่ยังคงเป็นเครื่องจักรอุตสาหกรรมที่เป็นเครื่องจักรที่ตั้งโปรแกรมไว้หยิบจับสิ่งของเท่านั้น แต่งานของหุ่นยนต์จะซับซ้อนกว่าเครื่องจักรธรรมดา มันสามารถเรียนรู้งานและสามารถใช้อุปกรณ์ใหม่ๆ เพื่อขยายขีดความสามารถ และกำลังคิดค้นให้หุ่นยนต์สามารถมองเห็นและมีระบบสัมผัสเพิ่มขึ้น ปัจจุบัน หุ่นยนต์จะนำมาใช้ในางานง่ายๆ เช่น งานเชื่อม พ่นสี เคลื่อนย้ายสิ่งของ งานส่วนใหญ่จะเป็นงานที่ไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจหรือความคิดสร้างสรรค์และเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของเครื่องมือแบบง่ายๆ และใช้ในางานที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เช่น การเกี่ยวข้องกับสารกัมมันตรังสี

ในอนาคตหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานสำรวจ การทำเหมืองแร่และงานซ่อมต่างๆ งานในมหาสมุทรและงานในอวกาศ เป็นต้น

การใช้หุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม คาดว่าในอนาคต หุ่นยนต์จะมีบทบาทมากขึ้นทุกขณะ เพราะหุ่นยนต์สามารถทำงานได้โดยไม่เห็นเหนื่อย ทำงานอย่างเที่ยงตรงและสามารถเปลี่ยนโปรแกรมไปทำงานอื่นได้อย่างรวดเร็ว ผลผลิตจะมีคุณภาพดีและค่าใช้จ่ายในการผลิตจะลดลง สินค้าจะมีราคาถูกลง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทางเศรษฐกิจ

แต่การใช้หุ่นยนต์เข้าแทนที่คนงานนี้ก่อให้เกิดข้อโต้แย้งว่า จะทำให้อัตราคนว่างงานเพิ่มขึ้น และถ้าไม่มีการวางแผนอย่างรอบคอบ ซ่อมก่อให้เกิดความไม่สงบทางสังคมขึ้นได้ ซึ่งปัญหาข้อนี้จึงต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะประโยชน์ของหุ่นยนต์ก็มีมากมายเช่นกัน<sup>11</sup>

นิยายดีส์โทเปียในช่วงเวลานี้มีบทบาทของหุ่นยนต์อยู่ในเรื่องหลายเรื่องเช่น Player Piano, The Caves of Steel, The Naked Sun หรือใน The Status Civilization และ Logan's Run มีบทบาทของหุ่นยนต์เป็นส่วนประกอบเล็กน้อย

<sup>11</sup>Peter Nicholls (ed.), The Science in Science Fiction. p. 50.



ใน Player Piano เป็นการนำเรื่องการใช้นุ้ยนต์แทนมนุษย์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดภาวะว่างงาน จนกระทั่งนุ้ยนต์อุตสาหกรรมเข้าแทนที่มนุษย์โดยสิ้นเชิงและกลายเป็นสังคมว่างงาน ประชาชนส่วนใหญ่ในสังคมรู้สึกว่าจะตนเองไร้ค่าและก่อให้เกิดความแตกแยกในสังคมอย่างรุนแรง นิยายเรื่องนี้จึงขยายภาพความกลัวของยุคนั้นอันเป็นยุคแรกเริ่มของการใช้ระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรมออกมาว่าอะไรจะเกิดขึ้นถ้ามนุษย์ปราศจากความรอบคอบในการนำนุ้ยนต์มาใช้ ส่วนใน The Status Civilization แม้จะไม่กล่าวถึงอย่างเด่นชัดนักแต่ให้ภาพสังคมที่ใกล้เคียงกัน คือสังคมกลายเป็นสังคมว่างงานเพราะนุ้ยนต์และระบบอัตโนมัติเข้าทำงานแทน

ใน The Caves of Steel และ The Naked Sun ได้เสนอภาพความกลัวของมนุษย์ที่จะใช้นุ้ยนต์และความหวาดกลัวการถูกนุ้ยนต์เข้าแทนที่ ทำให้มนุษย์ไม่ยอมให้มีการใช้นุ้ยนต์บนโลก นุ้ยนต์จึงถูกใช้ในการสำรวจอวกาศและการตั้งอาณานิคมในต่างดวงดาว จนในเวลาผ่านไป ชาวอวกาศผู้ใช้นุ้ยนต์ก็ได้กลายเป็นมนุษย์ที่มีความเจริญรุ่งเรืองทางวิทยาการ ในขณะที่ชาวโลกมีความเป็นอยู่ที่ทุกข์ทรมาน

งานของอาซิมอฟจึงเป็นการสะท้อนภาพความหวาดกลัวของยุคนั้น แต่อาซิมอฟได้โต้แย้งความคิดนี้ เขาเห็นว่าถ้ามนุษย์มีความรอบคอบเพียงพอ ย่อมใช้นุ้ยนต์ให้เป็นประโยชน์แก่มนุษยชาติโดยไม่มีผลเสียได้

มีความคิดเก่าแก่ของมนุษย์ที่หวาดกลัวว่า เมื่อนุ้ยนต์ถูกพัฒนาจนมีความรู้สึกนึกคิดเหมือนมนุษย์ แต่มีความสามารถเหนือมนุษย์ มนุษย์จะควบคุมมันไม่ได้อีกต่อไป และมันจะกลายเป็นนายของมนุษย์แทน ความคิดนี้นับเป็นแนวคิดหลักของนิยายวิทยาศาสตร์

อาซิมอฟได้เสนอความคิดต่อต้านความคิดนี้ว่า มนุษย์สามารถวางแผนอย่างรอบคอบโดยใช้นุ้ยนต์ให้เป็นประโยชน์และไม่เกิดโทษใดๆ โดยเสนอว่านุ้ยนต์ทุกตัวต้องถูกสร้างขึ้นด้วยกฎเกณฑ์พื้นฐาน 3 ข้อคือ

- 1) นุ้ยนต์ต้องไม่ทำร้ายมนุษย์ หรือหนึ่งเฉยให้มนุษย์ได้รับอันตราย
- 2) นุ้ยนต์จะต้องปฏิบัติตามคำสั่งมนุษย์ ยกเว้นกรณีที่คำสั่งนั้นขัดแย้งกับกฎที่ 1
- 3) นุ้ยนต์จะต้องป้องกันตัวเอง トラบเท่าที่การป้องกันตนเองนั้นไม่ขัดกับกฎข้อที่ 1 หรือข้อที่ 2

นุ้ยนต์ของอาซิมอฟจึงเป็นเสมือนทาสผู้ซื่อสัตย์ที่ไม่มีวันเป็นอันตรายต่อมนุษย์ นับเป็นแนวคิดของการมองโลกในแง่ดี และมีศรัทธาในเทคโนโลยี

ว่าจะสร้างความเจริญรุ่งเรืองให้เกิดขึ้นแก่มนุษย์ แต่อาซิมอฟได้ชี้ว่ามนุษย์เองต้องมีความรอบคอบและไม่นำมันไปใช้ในทางที่ผิด

ในปัจจุบันนี้ กำลังมีการพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อนำไปใช้ในการสงคราม ทั้งสหรัฐอเมริกาและรัสเซียต่างดำเนินการเรื่องนี้อยู่ตลอดเวลา ซึ่งในทางหนึ่งคือการส่งวงชีวิตมนุษย์สำหรับงานที่เสี่ยงอันตรายในสนามรบ แต่อีกทางหนึ่งคือการเพิ่มอำนาจในการทำลายล้าง ซึ่งเป็นด้านลบของเทคโนโลยีอย่างชัดเจน

ในเรื่อง The Naked Sun อาซิมอฟได้เสนอภาพชาวโซลาเรียที่กระหายอำนาจต้องการเป็นผู้ครองจักรวาล โดยสร้างยานรบที่มีสมองกลติดอยู่ และละเมิดกฎ 3 ข้อของหุ่นยนต์ ยานรบนี้จะมีสมรรถนะในการทำลายนสูง และถ้าทำได้สำเร็จจะก่อให้เกิดความพิวณาศอย่างรุนแรง นั่นคืออาซิมอฟได้ชี้ให้เห็นว่ามนุษย์นั่นเองที่จะบิดเบือนการใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ไปสู่การทำลายล้างด้วยความกระหายอำนาจของมนุษย์

ในเรื่อง The Joy Makers ได้เสนอภาพของหุ่นยนต์ในลักษณะเก่าแก่คือ คอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้นจนกลายเป็นนายผู้กำหนดวิถีชีวิตของมนุษย์ และมันได้สร้างหุ่นยนต์ขึ้นเพื่อล่อลวงและจับมนุษย์ที่ซัดคำสั่งของมันมาลงโทษ

นิยายวิทยาศาสตร์ได้จินตนาการถึงหุ่นยนต์ในอีกรูปแบบหนึ่งคือหุ่นยนต์ที่มีลักษณะคล้ายมนุษย์ที่เรียกว่า แอนดรอยด์ (Android) ซึ่งมีรูปร่างนอกเหมือนมนุษย์ แต่มีโครงสร้างภายในเป็นเครื่องจักร มีความสามารถคล้ายหรือเหนือกว่ามนุษย์ จากความรู้ในปัจจุบันเชื่อว่าการสร้างหุ่นแอนดรอยด์นั้นเป็นสิ่งที่ค่อนข้างจะเป็นไปไม่ได้ เพราะระบบร่างกายของมนุษย์และเครื่องจักรนั้นยังมีความแตกต่างกันอยู่มาก

แต่สำหรับนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์เนื้อเรื่องเกี่ยวกับแอนดรอยด์นั้นจัดเป็นลักษณะสูตรสำเร็จที่นิยมใช้กันมาก เช่น แนวเรื่องการแทรกซึมที่พวกแอนดรอยด์เข้าปะปนในกลุ่มมนุษย์เพื่อก่อการร้าย รักต้องห้ามระหว่างมนุษย์กับแอนดรอยด์ เป็นต้น นักเขียนมักเสนอความคิดว่าการสร้างหุ่นแอนดรอยด์นั้นก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่นแอนดรอยด์ที่เหมือนมนุษย์จะเกิดความกดดันว่าตนเป็นทาสไม่มีสิทธิใดๆ การที่แอนดรอยด์อยากเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การที่มนุษย์ใช้งานแอนดรอยด์อย่างไร้มนุษยธรรม ซึ่งเป็นการให้ความคิดว่าการสร้างแอนดรอยด์นั้นไม่มีประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น<sup>12</sup>

นิยายคิไซโทเปียของยุคนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับแอนดรอยด์ คือ The

<sup>12</sup> Ibid. p.153.130.

Caves of Steel และ The Naked Sun อาซิมอฟได้สร้างตัวละครที่มีบทบาทในนิยายของเขาหลายเรื่องคือดานีล โอลิวอร์หุ่นแอนดรอยด์ที่มีความสามารถสูง เป็นเพื่อนที่ดีที่สุดของมนุษย์ซึ่งเป็นการอยู่ร่วมกันแบบช่วยเหลือเกื้อกูลและได้เรียนรู้คุณค่าของการดำรงอยู่จากกันและกัน นับเป็นการเสนอภาพหุ่นแอนดรอยด์ในแง่ดี แตกต่างจากแนวโน้มหลักของแนวเรื่องประเภทนี้ ส่วนใน The Joy Makers ให้เรื่องของแอนดรอยด์มีแนวแทรกซึม เมื่อพวกแอนดรอยด์ถูกส่งไปปะปนในหมู่มนุษย์ เพื่อจับมนุษย์ไปทำให้เป็นร่างที่ไร้ชีวิต

นอกจากนี้ยังมีบทบาทของหุ่นยนต์ในลักษณะที่เป็นส่วนประกอบย่อยของเรื่องที่ไม่มีความเด่นชัดนัก เช่นใน Logan's Run เป็นสังคมที่หุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์เป็นผู้ดูแลควบคุมมนุษย์ ใน The Status Civilization กล่าวถึงหุ่นยนต์ทำงานและหุ่นยนต์ที่ใช้ในการต่อสู้

นักเขียนมักใช้ภาพของหุ่นยนต์และการพัฒนาหุ่นยนต์เป็นส่วนประกอบของสังคมอนาคตในเชิงคาดคะเนว่า คือสิ่งที่ใกล้จะเกิดขึ้น แต่ในทำนองเดียวกัน นักเขียนได้ใช้หุ่นยนต์ในลักษณะเปรียบเทียบกับความขัดแย้งในสังคมขณะนั้น เช่น การให้ภาพของหุ่นยนต์ที่มีสภาพเป็นทาสถูกมนุษย์เหยียดหยามรังเกียจ เป็นการเปรียบเทียบข้อขัดแย้งระหว่างคนผิวขาวกับคนผิวดำนั่นเอง

### ไซเบอร์เนติกส์

ไซเบอร์เนติกส์ (Cybernetics) เป็นวิชาที่ว่าด้วยการควบคุมและการติดต่อสื่อสารในสัตว์และเครื่องจักร เป็นการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของระบบทางชีววิทยาหรือระบบของเครื่องจักร ว่ามีขั้นตอนต่อเนื่องเป็นเช่นใด เป็นการศึกษาการทำงานของระบบสมอง ไซลันหลังหรือปฏิกริยาไฟฟ้าในเซลล์ หรือศึกษาการทำงานของเครื่องไฟฟ้าต่างๆ

วิชานี้เกิดขึ้นทศวรรษที่ 40 โดยนักคณิตศาสตร์ชาวอเมริกันผู้มีชื่อเสียงคือ นอเบิร์ต เวนเนอร์ เขาได้ตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับไซเบอร์เนติกขึ้น ซึ่งความรู้ในวิชานี้จึงเกี่ยวข้องกับเครื่องจักร, เครื่องอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมไฟฟ้า, ระบบประสาท ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ statistical mechanics, information theory, electrical engineering และ neurophysiology และหลักการนี้ยังประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการจัดการ, เศรษฐศาสตร์, การสงครามและการปกครอง เป็นต้น<sup>13</sup>

นอกจากนี้ยังได้มีการค้นคว้าเพื่อพัฒนาการเชื่อมโยงมนุษย์เข้ากับ

<sup>13</sup> Ibid. pp.132-134.

เครื่องจักร เป็นมนุษย์กึ่งเครื่องจักร เช่น มนุษย์ที่มีแขนขาเป็นเครื่องจักร หรือมีอวัยวะเป็นเครื่องจักร เรียกว่าไซบอร์ก (Cyborgs) ซึ่งมาจากคำ cybernetic organism<sup>14</sup> ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในกรณีที่น่ามาใช้ในทางการแพทย์ เช่นอวัยวะสำหรับผู้ป่วยหรือแขนขาเทียมสำหรับคนพิการ

มีนิยายดีส์โทเปีย 2 เรื่องของยุคนี้ที่เอ่ยถึงนอเบิร์ด เวนเนอร์ และวิชาไซเบอร์เนติกส์โดยตรง คือใน Player Piano และ Limbo ใน Player Piano นั้นกล่าวถึงการนำความรู้ทางไซเบอร์เนติกส์มาใช้ในการสร้างระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ส่วนใน Limbo นั้นกล่าวถึงการให้แขนขาจักรต่อเข้ากับร่างมนุษย์ที่ทำให้มนุษย์มีอำนาจสูงขึ้น

ใน Limbo นั้น เป็นการแสดงถึงผลร้ายของเทคโนโลยีนี้เมื่อผู้ปกครองนำมาใช้ในการโฆษณาชวนเชื่อ ปลุกเร้าให้มนุษย์ตัดแขนขาออกเพื่อแสดงความรักสงบและต้องการเป็นผู้ถูกกระทำ พวกเขาได้ใช้แขนขาจักรกลที่ทำให้เขามีความสามารถสูงขึ้นและเชื่อมั่นว่าชีวิตของตนเป็นชีวิตที่สมบูรณ์แบบแต่แล้วแขนขาจักรกลกลับทำให้ เขาก่อสงครามขึ้น โดยใช้แขนและขาเทียมนั่นเอง เป็นอาวุธสำคัญ

### คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ หรือสมองกล เป็นการนำความรู้ทางไซเบอร์เนติกส์มาใช้ ทำให้มันเป็นเครื่องจักรที่มีระบบการคิดและการคำนวณหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้ในระบบความจำของมัน ในค.ศ. 1946 นักวิทยาศาสตร์อเมริกันกลุ่มหนึ่งได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ ENIAC ขึ้น มีขนาดมหึมา มีน้ำหนักถึง 30 ตัน มี vacuum tube ถึง 18,000 ท่อ และสามารถคำนวณได้ถึง 5,000 คำตอบต่อวินาที ในเวลาผ่านไป เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้นไปสู่ความเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กลง แต่มีความสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิมมากมาย<sup>15</sup>

คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันในด้านต่างๆ และคาดว่าจะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต ขณะนี้คอมพิวเตอร์เริ่มมีความสามารถที่จะคิดเองได้แล้ว จากความสามารถของคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดความสงสัยว่ามันจะฉลาดเกินมนุษย์ หรือทำให้สมองของมนุษย์ล่าช้าลงไป หรืออาจจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้หรือไม่ แต่อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์นับเป็นประดิษฐกรรม

<sup>14</sup> Ibid. p.142.

<sup>15</sup> Ibid. pp.120-121.

ที่มีคุณประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับมนุษย์

นิยายวิทยาศาสตร์ มีความกลัวเก่าแก่กว่าเครื่องจักรจะกลายเป็น นายของมนุษย์ และในทศวรรษที่ 50 เป็นต้นมา ได้เจาะจงลงไปว่าเครื่องจักรนั้นคือคอมพิวเตอร์นั่นเอง นิยายเหล่านี้ได้ให้ภาพของคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นจนมีความสามารถสูงสุดและมนุษย์มอบภาระในการทำงาน การตัดสินใจและเชื่อฟังคำสั่งของมัน จนมันกลายเป็นผู้ปกครองมนุษย์ในที่สุด นิยายดีส์โทเปียของยุคนี้ได้สนองภาพของคอมพิวเตอร์ที่กลายเป็นรัฐเผด็จการอยู่หลายเรื่อง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น Player Piano, Limbo, The Joy Makers, This Perfect Day, Logan's Run เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ EPICAC XIV ใน Player Piano เป็นผู้วางแผนควบคุมกลไกทุกด้านของประเทศ และได้ทำให้สังคมกลายเป็นสังคมของคนที่ว่างงานและมนุษย์กลายเป็นผู้รับใช้เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ EMSIAC ใน Limbo เป็นผู้ปกครองเผด็จการ มันได้ก่อสงครามขึ้น ส่งมนุษย์ไปสู่ความตาย และก่อให้เกิดความพินาศครั้งใหญ่ของมนุษยชาติ คอมพิวเตอร์ The Council ใน The Joy Makers เป็นหุ่นยนต์สมองกลมหิทที่มีหน้าที่สร้างความสุขให้มนุษย์ แต่มันกำหนดขอบเขตของความสุขไว้ตายตัวและคิดว่าความสุขที่แท้คือความตาย คอมพิวเตอร์ฮุนิคอมพ์ใน This Perfect Day วางแผนควบคุมวิถีชีวิตประชาชนตั้งแต่เกิดจนตายรวมทั้งเป็นผู้กำหนดความตายด้วย คอมพิวเตอร์ The Thinker ใน Logan's Run เป็นผู้กำหนดชีวิตอันสุขสบายให้แก่ประชาชนแต่มันกำหนดให้มนุษย์มีอายุเพียง 21 ปี

ในเรื่อง Stand on Zanzibar กล่าวถึงการที่มนุษย์ยอมรับคำสั่งจากคอมพิวเตอร์ ซาลแมนเนสเซอร์ ทั้งที่มันเป็นเพียงเครื่องวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่สามารถเข้าใจความลึกซึ้งของชีวิตมนุษย์

นิยายเหล่านี้จึงเป็นการชี้ให้เห็นว่ามนุษย์ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์จนมีความสามารถสูงขึ้น แต่แทนที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างรอบคอบ แต่มนุษย์กลับเชื่อถือในความสามารถของมันอย่างไร้สติ ผลักภาระทั้งหมดให้มันจนกระทั่งไม่อาจควบคุมมันได้ และมนุษย์กลายเป็นทาสของมันในที่สุด คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีจะกลายเป็นโทษเมื่อมนุษย์ใช้มันอย่างไร้สติและไร้สติ

นิยายเหล่านี้มักสร้างภาพคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นเครื่องจักรที่มีสถานะเป็นพระเป็นเจ้าของคนรุ่นใหม่ ที่มนุษย์ยอมรับนับถือและมีศรัทธา ว่ามันเป็นผู้ชาญฉลาดและกระทำในสิ่งที่ถูกต้องเท่านั้น ซึ่งคือความคิดแบบวัตถุนิยมมองดูความสามารถในด้านการผลิตและผลประโยชน์อันล้นเลื่อนคุณค่าทางจิต



## ใจและความสุขที่สูงกว่านั้น

นอกจากนี้ นักเขียนยังใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเหล่านี้เปรียบเปรยถึงรัฐบาลเผด็จการผู้เห็นห่างจากประชาชนและมีความคิดแบบเครื่องจักรที่ กำหนดชีวิตประชาชนให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตายตัว โดสลิมเลื่อนคุณค่าทางจิตใจและความเป็นปัจเจกชนของประชาชน

## ความพินาศและจุดจบของโลก

แนวเรื่องเกี่ยวกับภัยพิบัติและจุดจบของโลกทั้งจากมนุษย์และธรรมชาติเป็นแนวเรื่องที่มีมาตั้งแต่ยุคแรกของนิยายวิทยาศาสตร์ แต่ละเรื่องได้วาดภาพเหตุการณ์ในอนาคตแตกต่างกันออกไป ซึ่งแนวความคิดเหล่านี้ล้วนมีความเป็นไปได้สูงและมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ภัยพิบัติจากสงครามนิวเคลียร์, หรือสงครามในอนาคตที่รุนแรงจนอาจทำลายโลกได้ ภัยจากสงครามเคมี หรือภัยจากธรรมชาติ เช่น การเกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ แผ่นดินไหว หรือภัยจากโรคร้าย, มลภาวะ ภาวะประชากรมากเกินไปและความอดอยาก เป็นต้น

## สงครามนิวเคลียร์

ตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลง มนุษยชาติได้พบกับความกลัวแบบใหม่คือ ความกลัวจากภัยของสงครามนิวเคลียร์ ระเบิดนิวเคลียร์ที่มนุษย์สร้างขึ้นในยุคแรกเป็นระเบิดนิวเคลียร์แบบฟิชชัน คืออาศัยปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชันโดยการทำให้วัสดุฟิชชันแตกตัว วัสดุฟิชชันได้แก่ ยูเรเนียม-233, ยูเรเนียม-235 พลูโตเนียม-239 การที่จะทำให้วัสดุเหล่านี้แตกตัวทำได้โดยยิงอนุภาคนิวตรอนเข้าไป ทำให้วัสดุฟิชชันแตกตัวเป็นธาตุเบาพร้อมกับให้นิวตรอนและพลังงานมหาศาลออกมา

การที่ระเบิดนิวเคลียร์จะระเบิดได้ ตัวหลักที่สำคัญคือ นิวตรอนและวัสดุฟิชชัน นิวตรอนต้องมีจำนวนและพลังงานเพียงพอที่จะก่อให้เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์อย่างต่อเนื่องและฉับพลัน จนก่อให้เกิดพลังงานขึ้นพร้อมกันจำนวนมหาศาลในเสี้ยววินาที โดยประมาณแล้ว ยูเรเนียม 1 ออนซ์จะมีอำนาจเท่ากับระเบิดที่เอ็นทีหนัก 600 ตัน

แต่มนุษย์ยังคงเห็นว่าระเบิดนิวเคลียร์รุ่นแรกมีอำนาจการทำลายต่ำ จึงสร้างอาวุธนิวเคลียร์แบบใหม่ขึ้น เรียกว่าระเบิดนิวเคลียร์แบบฟิวชัน โดยอาศัยการรวมตัวของธาตุที่มีน้ำหนักเบา เช่น ไฮโดรเจน ลิเทียม และดิวเทอเรียม การรวมตัวจะก่อให้เกิดธาตุใหม่เช่น ฮีเลียม พร้อมกับเกิดนิวตรอน

และพลังงานจากการสลายมวลสารออกมา การเกิดปฏิกิริยาชั้น นิวเคลียส ต้องมีพลังงานสูงมาก โดยใช้เครื่องเร่งอนุภาคหรือเพิ่มอุณหภูมิให้สูง ระเบิดแบบนี้จึงได้ชื่อว่าระเบิดไฮโดรเจนหรือระเบิดเทอร์โมนิวเคลียร์ มีอำนาจในการทำลายล้างมากกว่าระเบิดนิวเคลียร์แบบฟิชชันมาก

นอกจากนี้ยังมีผู้คิดค้นระเบิดนิวตรอนชั้น ระเบิดชนิดนี้จะทำให้ความเข้มข้นนิวตรอนสูงมากในขณะที่ผลการทำลายต่ำ โดยหลักการทั่วไประเบิดนิวตรอนคือระเบิดไฮโดรเจน แต่ถอดปลอกหุ้มระเบิดที่เป็นยูเรเนียม-238 ที่เป็นวัสดุดูดซับนิวตรอนออก ทำให้นิวตรอนมีพลังงานราวห้าเท่าของพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชัน จึงมีประสิทธิภาพในการฆ่าสิ่งมีชีวิตสูงกว่าระเบิดทุกชนิด ระเบิดชนิดนี้สร้างขึ้นเพื่อทำลายล้างมนุษยชาติโดยเฉพาะ โดยเหลือสิ่งก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรม อาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อผู้ชนะสงครามจะเข้าครอบครอง<sup>16</sup>

โดยทั่วไป เมื่อระเบิดนิวเคลียร์ระเบิดขึ้นจะกลายเป็นลูกไฟมหึมามีรัศมีหลายร้อยเมตรแผ่ขยายตัวออก มีความร้อนมหาศาลบริเวณใจกลางและเกิดคลื่นกระแทกเคลื่อนออกจากจุดศูนย์กลางการระเบิด ทำลายเป็นรัศมีกว้างและเกิดควันดำทะมึนเป็นรูปดอกเห็ดสูงเสียดฟ้าขึ้นไปนับพันเมตร อนุภาคการทำลายของระเบิดนิวเคลียร์บริเวณศูนย์กลางจะกลายเป็นที่ราบว่างเปล่า ทุกสิ่งทุกอย่างจะกลายเป็นไอในระยะรัศมี 1 ใน 3 ไมล์ ถัดออกไปถึง 2 ใน 3 ไมล์จะเป็นบริเวณพังพินาศ แต่มีซากเหลือเป็นถ่านสีดำ ถัดออกไป 1 ใน 4 ไมล์จะเป็นบริเวณได้รับรังสีความร้อนขนาดละลายโลหะได้และในระยะ 50 ไมล์โดยรอบจะเป็นบริเวณกัมมันตภาพรังสี<sup>17</sup> อำนาจในการทำลายจึงเป็นไปในทุกรูปแบบเป็นทั้งการทำลายอย่างเฉียบพลัน ทำให้เกิดความตายบาดเจ็บพิการ ทั้งยังก่อให้เกิดการบาดเจ็บเรื้อรัง เกิดการสะสมกัมมันตภาพรังสีในร่างกาย ก่อให้เกิดโรคร้ายและยีนในร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดการผ่าเหล่า และเกิดการสะสมกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม เกิดควันจากการระเบิดปกคลุมชั้นบรรยากาศทำให้อุณหภูมิของโลกลดลง ก่อให้เกิดฤดูหนาวนิวเคลียร์ ฟิชชันไม่สามารถเจริญเติบโตและสัตว์ล้มตาย เกิดความอดอยากตามมา อารยธรรมความเป็นอยู่ของมนุษย์ต้อง

<sup>16</sup> เรดสตาร์ (นามแฝง), "หนทางอยู่รอดในอภิมหาสงครามล้างโลก", มติที่ 4 (กุมภาพันธ์ 2526) : 57.

<sup>17</sup> เรดสตาร์ (นามแฝง), "สงครามอนาคต อภิมหาสงครามไตรภาคี" มติที่ 4 (ตุลาคม 2526) : 17-19.

เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ภัยของระเบิดนิวเคลียร์จึงเป็นความน่าสะพึงกลัวอย่างที่สุด

ความกลัวภัยจากสงครามนิวเคลียร์อยู่ในจิตใจมนุษย์มาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทศวรรษที่ 50 และ 60 อันเป็นยุคแห่งความตื่นเครียดและวิกฤตการณ์ระหว่าง 2 มหาอำนาจ นิยายดีส์โทเปียในช่วงนี้ได้แสดงภาพของสงครามโลกครั้งที่ 3 และหลายเรื่องแสดงให้เห็นภัยของสงครามนิวเคลียร์ เช่น *Limbo* และ *Fahrenheit 451*

ใน *Limbo* คอมพิวเตอร์ EMSIAC ก่อให้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 3 ที่อาวุธทุกชนิดถูกนำมาใช้ทำให้เกิดความพินาศอย่างรุนแรงที่สุด ไม่ว่าจะเปิดระเบิดเคมี การแผ่รังสีและระเบิดไฮโดรเจน ที่ทำให้ประชากรโลกล้มตาย เมืองต่างๆ พังทลายลงจนเกือบหมดทั้งโลก เหลือมนุษย์อยู่เพียงจำนวนน้อยนิด

ใน *Fahrenheit 451* จบเรื่องลงด้วยการโจมตีอย่างสาหัสฟ้าแลบของเครื่องบินทิ้งระเบิดของข้าศึก แบรดเบอรีไม่ได้บอกชัดว่าเป็นระเบิดนิวเคลียร์ แต่พรรณนาถึงอำนาจการทำลายล้างที่รุนแรงจนเมืองทั้งเมืองถูกทำลายพินาศ เหลือเพียงมนุษย์ที่อยู่ในป่านอกเมือง

นิยายดีส์โทเปียทั้งสองเรื่องนี้จึงแสดงให้เห็นถึงผลร้ายของสงครามนิวเคลียร์ เป็นการเตือนภัยให้มนุษย์ตระหนักถึงความร้ายแรงของมัน และหาทางควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดภัยพิบัติขึ้น นิยายทั้งสองเรื่องได้เสาะแสวงความโง่เขลาของมนุษย์ที่แบ่งแยกกันเป็นเชื้อชาติและมุ่งหวังที่จะมีอำนาจเหนือฝ่ายตรงข้ามโดยการก่อสงครามเพื่อสร้างสันติภาพขึ้น ซึ่งลงท้ายจะมีเพียงผู้พ่ายแพ้เท่านั้น

### น้ำท่วมโลก

ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์กำลังให้ความสนใจถึงเรื่องการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโลก เมื่อมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลก ความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ตกลงบนพื้นโลกจะสะท้อนกลับออกไปได้น้อยลง ทำให้สภาพอากาศโลกจะร้อนขึ้น ปรากฏการณ์นี้เรียกว่าปรากฏการณ์เก็บกักความร้อนหรือปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect)<sup>18</sup>

<sup>18</sup> เรดสตาร์ (นามแฝง), "โลกอนาคต", มติที่ 4 (มีนาคม 2527) : 35-37.

โลกของเรามีอากาศร้อนเพิ่มขึ้นทุกขณะ และแต่ละปีจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากการใช้พลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเช่น น้ำมัน ถ่านหิน ฝืน รวมทั้งมีการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งมีหน้าที่นำคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในการสังเคราะห์แสง คาดกันว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นจนในค.ศ. 2050 จะทำให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 องศาเซลเซียสและในราวศตวรรษที่ 22 อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 6 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเพียง 1 องศาเซลเซียส จะทำให้เขตมรสุมของโลกแปรปรวน ฤดูกาลเพาะปลูกของประเทศต่างๆ จะปั่นป่วนไป บางเขตจะมีฝนตกน้อยลงจนไม่อาจทำการเพาะปลูกได้ หรือบางเขตจะพบกับน้ำท่วมหนัก แต่ถ้าอุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นถึง 4 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจเกิดขึ้นในปลายศตวรรษหน้า น้ำแข็งจากขั้วโลกจะละลาย ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากเดิม 200 ฟุต เมืองท่าทั้งหลายจมลงใต้น้ำและโลกจะประสบภัยนิบัติจากน้ำท่วมครั้งใหญ่ พื้นที่โลกที่ยังใช้เป็นทำเกษตรและแหล่งเพาะปลูกจะเหลืออยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ใน The End of the Dream ได้นำทฤษฎีนี้มาใช้ในเรื่องว่ามนุษย์ได้ทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองจนทำให้สมดุลธรรมชาติแปรปรวนไป วัลลีย์ได้จินตนาการให้มีการขุดเจาะน้ำมันและถ่านหินบริเวณแอนตาร์กติกาที่สร้างความกดดันจนเกิดแผ่นดินไหว และเกิดการเก็บกักความร้อนจนน้ำแข็งที่ขั้วโลกได้ละลายท่วมพื้นที่ในโลกหลายพื้นที่

ปัญหาภาวะประชากร, มลภาวะ, โรคระบาดและความอดอยาก

ความรู้ทางนิเวศวิทยาได้บ่งชี้ว่าโดยธรรมชาติแล้ว ระบบนิเวศในโลกนั้นเป็นสภาวะที่สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเกื้อกูลพึ่งพาและทำให้ธรรมชาติอยู่ในสภาวะที่สมดุลย์ เช่น แร่ธาตุในดินทำให้เกิดพืช สัตว์กินพืชได้ใช้เป็นอาหาร สัตว์กินเนื้อได้อาศัยสัตว์กินพืชเป็นอาหาร เมื่อตายลง แบคทีเรียได้ย่อยสลายมันกลับเป็นแร่ธาตุในดิน เช่นเดียวกับวัฏจักรของน้ำและอากาศระบบต่างๆ โดยธรรมชาติจึงเป็นระบบที่ทุกสิ่งจะเกี่ยวพันกันเป็นลูกโซ่หรือข่ายที่สลับซับซ้อน เป็นระบบซึ่งทุกสิ่งจะมีอิทธิพลต่อกัน ควบคุมซึ่งกันและกัน ถ้าสมดุลย์เสียไปมันย่อมปรับให้เข้าสู่สภาวะที่สมดุลย์ได้ในไม่ช้า

แต่เมื่อเวลาผ่านไป เมื่อมนุษย์มีความเจริญในด้านต่างๆ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยี การเอาชนะโรคภัยไข้เจ็บ ระบบการค้าเสรี การอุตสาหกรรม การเกิดสังคมเมือง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือย

มนุษย์นั้นมีคุณสมบัติที่จะเอาชนะธรรมชาติเพื่อสร้างความสะดวกสบายและผลประโยชน์ให้กับตน พฤติกรรมของมนุษย์จึงเป็นการทำลายสมดุลธรรมชาติ ทำให้ระบบนิเวศแปรปรวน และลูกโซ่ของระบบนิเวศย่อมก่อให้เกิดผลกระทบอย่างกว้างขวาง เมื่อเวลาผ่านไป สมดุลธรรมชาติยิ่งแปรปรวนมากขึ้นและนำมาซึ่งภัยพิบัติ

#### ภาวะประชากร

การเพิ่มประชากรมนุษย์อย่างรวดเร็วนั้นนับเป็นภัยต่อระบบนิเวศประการหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบตามมาหลายด้าน ในปัจจุบันประชากรโลกเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สูงมาก ประมาณว่าใน ค.ศ. 1 ประชากรโลกมีจำนวน 250 ล้านคน และใช้เวลาถึง 1650 ปี ประชากรจึงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า คือ ค.ศ. 1650 มีประชากร 500 ล้านคน แต่ต่อจากนั้นในช่วงเวลาเพียง 200 ปี ประชากรโลกกลับเพิ่มขึ้นถึง 1100 ล้าน ในค.ศ. 1850 และกลายเป็น 2000 ล้านในค.ศ. 1930 และ 4000 ล้านในค.ศ. 1975 ปัจจุบันประชากรมีจำนวนราว 5000 ล้านคนและคาดกันว่าจะกลายเป็น 6000 ล้านในค.ศ. 2000<sup>19</sup>

ทฤษฎีประชากรของมัลธัสได้ชี้ว่าการเพิ่มของประชากรนั้นเป็นการเพิ่มด้วยอัตราเรขาคณิตในขณะที่การเพิ่มปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยงพลโลกมีการเพิ่มเป็นอัตราเลขคณิตและมีขีดจำกัด การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วจึงเป็นภัยที่เป็นต้นเหตุของการผลาญทรัพยากร การทำลายสิ่งแวดล้อม ความแออัดของประชากรก่อให้เกิดวัฒนธรรมอันเสื่อมทรามและทำให้โรคระบาดแพร่ออกไปได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น

นิยายดิสโทเปียในยุคนี้ได้แสดงถึงปัญหาประชากรไว้หลายเรื่อง ใน *The Space Merchants* เป็นโลกในศตวรรษที่ 22 ที่ประชากรโลกเพิ่มจำนวนจนมหาศาล ทรัพยากรธรรมชาติขาดแคลน มนุษย์ต้องอยู่อย่างแออัด กินอาหารสังเคราะห์ ใช้รถถีบด้วยแรงมนุษย์ การอุตสาหกรรมเพื่อผลิตสินค้า ผลาญทรัพยากรธรรมชาติจนเกือบสิ้นไปจากโลก และก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลภาวะ

ใน *The Caves of Steel* แสดงปัญหาประชากรของโลกในอีก 3000 ปีข้างหน้า ประชากรโลกเพิ่มขึ้นมากจนมนุษย์ต้องอาศัยอยู่ในเมืองใต้

<sup>19</sup>Peter Nicholls (ed.), The Science in Science Fiction. p.116.

ดิน ใช้ระบบปันส่วนแบบคอมมูน มีการใช้เทคโนโลยีผลิตอาหารสังเคราะห์ชั้น เลียงมนุษย์ อาซิโมฟได้ชี้ให้เห็นทางแก้คือการอพยพสู่ดาวดวงอื่น

ปัญหาประชากรกลายเป็นปัญหาหลักของนิยายในทศวรรษที่ 60 มี นิยายดีสโทเปียหลายเรื่องแสดงถึงปัญหาประชากรไว้ในเรื่องว่าเป็นปัญหา ใหญ่ ซึ่งถ้ามนุษย์ไม่แก้ไขอาจมีทางแก้เช่นนี้ เช่น ใน Logan's Run รัฐได้ กำหนดอายุขัยมนุษย์ให้เหลือเพียง 21 ปี ใน The World Inside รัฐได้ เปลี่ยนหน่วยพฤติกรรมของประชาชนให้เขาเป็นมนุษย์ที่สามารถอาศัยอยู่ในตึก สูงพั้นขึ้นโดยไม่ต้องออกไปจากตัวอาคาร ใน Stand on Zanzibar รัฐได้ ออกกฎหมายจำกัดการมีบุตร เช่น กำหนดให้มีบุตรได้คนเดียว ถ้าเกินกว่านั้น ต้องเสียภาษี หรือห้ามคนที่มีความพิการที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมให้กำเนิดบุตร

แต่เรื่องที่แสดงถึงปัญหาประชากรว่าทำให้เกิดความแออัดยากจน และอดอยาก ได้ดีที่สุดคือ Make Room! Make Room! นิวยอร์กลกลายเป็น เมืองที่มีประชากรถึง 35 ล้านคน คนชั้นกลางต้องอาศัยในห้องแบ่งเล็กๆ และคนยากจนจะไม่มีที่พักอาศัย ชาดแคลนอาหารและน้ำ ต้องใช้ระบบปันส่วน อาหารเป็นอาหารเทียมทำจากแพลงตอน เต็มไปด้วยความกดดันในหมู่ประชาชน มีอาชญากรรมจลาจล ความวุ่นวายเป็นภาพประจำวัน

นิยายเหล่านี้จึงเป็นการต่อแนวโน้มว่าถ้ามนุษย์ไม่ควบคุมอัตราการ เพิ่มประชากรย่อมเกิดภัยพิบัติเช่นนี้ตามมา นักเขียนได้ชี้ให้เห็นว่าแม้มนุษย์ สามารถพัฒนาเทคโนโลยีเพียงใด ย่อมไม่สามารถเอาชนะปัญหานี้ได้ นิยาย ดีสโทเปียเหล่านี้จึงเป็นการเรียกร้องให้มีการวางแผนประชากรอย่างรีบเร่ง และรอบคอบ เพื่อให้จำนวนประชากรคงที่ หรือมีอัตราการเพิ่มประชากรที่ น้อยลง

มลภาวะ

ปัญหาเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและสมดุลของระบบนิเวศที่สำคัญยิ่ง คือปัญหามลภาวะ ทุกวันนี้วิถีชีวิตของมนุษย์ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มากมาย เช่น ระบบอุตสาหกรรม ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ การใช้สารเคมีในการเกษตรทำให้แมลงดื้อยา มีสารพิษสะสมในดินและในพืช และสัตว์, การใช้น้ำมันอย่างฟุ่มเฟือยทำให้ควันพิษและคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้สะสมในอากาศ การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ฝนไม่ตกตามฤดู กาล เป็นต้น

ใน The Space Merchants ได้แสดงปัญหาเกี่ยวกับมลภาวะ โดยชี้ให้เห็นว่าระบบอุตสาหกรรมก่อให้เกิดมลภาวะ และทำลายสมดุลของ

ระบบนิเวศ แต่ไม่ได้เน้นถึงปัญหามลภาวะมากนัก แต่นิยายในช่วงทศวรรษที่ 60 เป็นต้นมาได้ชี้ให้เห็นพิษภัยของมลภาวะมากขึ้น เช่นใน Make Room! Make Room! ภาวะประชากรมากเกินไปทำให้มีปริมาณของเสีย, ขยะจำนวนมากทำให้เกิดแหล่งเสื่อมโทรม น้ำในแม่น้ำเป็นพิษ ใน Stand on Zanzibar ในนิวยอร์ก อากาศเสียอย่างร้ายแรงจนต้องสร้างโดมครอบแมนฮัตตันไว้

แต่ที่กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลภาวะไว้อย่างรุนแรงและน่าสะอึกกลัวที่สุดคือ The Sheep Look Up และ The End of the Dream ทั้งสองเรื่องมีเนื้อหาในเชิงสารคดีแสดงให้เห็นภาวะสังคมอนาคตที่เต็มไปด้วยมลภาวะในทุกรูปแบบ ใน The Sheep Look Up แสดงให้เห็นภาพของโลกทั้งโลกที่ประสบปัญหามลภาวะจากระบบอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี อากาศและแหล่งน้ำเป็นพิษ ดินที่ใช้ปลูกต้นไม้มีสารเคมีตกค้างจนใช้ปลูกพืชไม้ได้ หรือทำให้เกิดพืชตกค้างในร่างกายคนและสัตว์, อาหารสำเร็จรูปมีสารพิษปลอมปน, น้ำในทะเลเน่าเสีย เกิดโรคร้ายใหม่ๆ เพิ่มขึ้น อายุขัยของมนุษย์สั้นลง อัตราคนตายเกิดขึ้นสูงมาก ในเรื่อง The End of the Dream แสดงให้เห็นการเพิ่มขึ้นของมลภาวะในแต่ละช่วงทศวรรษ ที่ทำให้สมดุลธรรมชาติแปรปรวน จนกระทั่งสมดุลธรรมชาติถูกทำลายไปโดยสิ้นเชิงและก่อให้เกิดภัยพิบัติที่รุนแรงที่สุดในทศวรรษที่ 60 และ 70 เริ่มมีปัญหามลภาวะในท้องถิ่นต่างๆ ซึ่งปัญหาใหญ่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมและการทิ้งสารพิษลงในดินและน้ำ ในทศวรรษที่ 80 เกิดโรคร้าย ภัยพิบัติ รุนแรงแพร่ไปทั่วโลก ในทศวรรษที่ 90 สมดุลย์ธรรมชาติถูกทำลายก่อให้เกิดแผ่นดินไหวและน้ำท่วมโลกอย่างรุนแรง

นิยายเหล่านี้จึงเป็นการนำความรู้ทางนิเวศวิทยามาใช้ในเรื่องอย่างมีหลักเกณฑ์น่าเชื่อถือ และแสดงถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตถ้ามนุษย์ละเลยต่อปัญหานี้ นักเขียนใช้งานของเขาเป็นเครื่องปลุกเร้าความคิดให้ประชาชนตื่นตัวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและรีบเร่งแก้ไขป้องกัน

### สรุป

โดยสรุปการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในนิยายดีสโทเปียของนักเขียนมีลักษณะดังนี้คือ

1) นักเขียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นส่วนประกอบหรือเป็นฉากหลังของเรื่อง เพื่อสร้างสภาวะที่น่าจะเป็นของโลกอนาคต เช่น การเดินทางในอวกาศ การติดต่อกันด้วยภาพ 3 มิติ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

อาณานิคมบนดวงจันทร์ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เป็นองค์ประกอบที่ไม่มี ความสำคัญกับเนื้อเรื่องหรือสาระของเรื่อง แต่เป็นสีสันและบรรยากาศที่สร้าง ความน่าสนใจได้มาก

2) นักเขียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาบีบคั้นทำให้เนื้อเรื่อง มีความเป็นไปได้ เช่น ในเรื่อง The Caves of Steel และ The Naked Sun ใช้เรื่องการเดินทางในอวกาศสู่ระบบดาวอื่นมาเป็นพื้นฐานของการตั้งอาณานิคมในอวกาศเป็นพื้นฐานของเรื่อง หรือใน The Space Merchants และ The Joy Makers ใช้เรื่องอาณานิคมบนดาวศุกร์เป็นทางออกของตัวละครที่จะหนีจากสังคมลัทธิโทเปีย

3) นักเขียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นใหม่ในขณะนั้น มาวิพากษ์วิจารณ์ทั้งตั้งว่าอาจก่อให้เกิดผลกระทบตามมาอย่างไร เช่นในทศวรรษที่ 40 และ 50 เกิดความรู้ทางคอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม นักเขียนได้นำความรู้นี้มาวิพากษ์วิจารณ์ถึงผลร้ายของมัน เช่นใน Player Piano, The Status Civilization ในทศวรรษที่ 60 เกิดวิธีการกระจายโอนิกส์ นักเขียนได้นำมาวิจารณ์ใน Why Call Them Back From Heaven? หรือใน Stand on Zanzibar และ The World Inside วิจารณ์การพัฒนาความรู้ด้านวิศวกรรมพันธุศาสตร์ นิยายเหล่านี้จึงเป็นบทวิเคราะห์ถึงผลที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาของเทคโนโลยีใหม่ๆ ในยุค

4) นักเขียนส่วนใหญ่จะไม่เน้นหลักการหรือกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องแต่ส่วนใหญ่จะเน้นถึงผลลัพธ์ของการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ หรือการพัฒนาความรู้ในแง่ที่ขึ้นว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบเช่นใดต่อมนุษยชาติ และสังคม เช่น เทคนิคกระจายโอนิกส์ทำให้สังคมโลกหยุดนิ่ง มนุษย์มีความเป็นอยู่อย่างอโคจร เพราะต้องการสะสมทรัพย์สินไว้ใช้ในชีวิตรใหม่ การพัฒนาระบบอัตโนมัติทำให้สังคมกลายเป็นสังคมว่างงาน นิยายเหล่านี้จึงมีลักษณะของ soft science fiction มากกว่าเป็น hard science fiction

5) การสร้างภาพอนาคตของนักเขียนมักจะใช้หลักเกณฑ์ ถ้าสิ่งนี้ดำเนินต่อไป (if this goes on) นักเขียนจะนำสิ่งต่างๆ ในสังคมร่วมสมัยของเขามาเป็นจุดตั้งต้น สิ่งนั้นอาจเป็นปัญหา หรือสิ่งที่อาจก่อให้เกิดปัญหา และต่อแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างซับซ้อน เมื่อแสดงภาพสังคมอนาคตที่เกิดจากความไม่รอบคอบของมนุษย์ เช่น ปัญหาภาวะประชากร ปัญหามลภาวะ

6) ภาพของวิทยาการในอนาคต ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการต่อแนวโน้ม (extrapolation) ว่าจากความรู้ในปัจจุบัน น่าจะทำให้เกิด





วิทยาการเช่นนั้นในอนาคต เช่น การตั้งอาณานิคมในอวกาศ การพัฒนาหุ่นยนต์ การพัฒนาระบบสื่อสารจากโทรศัพท์ไปสู่ภาพ 3 มิติ การสร้างอาหารเทียม เป็นต้น และมีเป็นส่วนน้อยที่ใช้ลักษณะการสร้างวิทยาศาสตร์ในจินตนาการ (innovation) เช่น การเดินทางในอวกาศห้วงสูง, การเดินทางในเวลา, เป็นต้น

7) นักเขียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของช่วงเวลานั้น จึงมีอยู่บ้างที่ความรู้เหล่านี้ผิดพลาดไป เมื่อความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น แต่กล่าวได้ว่าข้อผิดพลาดนั้นเป็นเพียงข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับดาวศุกร์ใน *The Space Merchants* และ *The Joy Makers*

นิยายดีสโทเปียในช่วงค.ศ. 1950-1972 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากมายหลายด้านมาใช้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์ต่อมนุษย์และสังคม นักเขียนเหล่านี้ได้ชี้ว่าโลกปัจจุบันคือโลกแห่งวิทยาการและเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ที่มนุษย์นำมาใช้นั้นมีทั้งคุณอนันต์และโทษมหันต์ นิยายเหล่านี้ได้ชี้ให้เห็นโทษของวิทยาศาสตร์ ถ้ามนุษย์ใช้มันในทางที่ผิดหรือปราศจากความรอบคอบ โดยขยายเป็นภาพของโลกอนาคตที่น่าสะพรึงกลัวและไม่พึงปรารถนา ที่มนุษย์สูญเสียความเป็นมนุษย์และสังคมมนุษย์ใกล้ที่จะนิพพาน นิยายเหล่านี้ไม่ได้ใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสีสันความตื่นเต้นความสนุกสนานหรือหลีกเลี่ยงจากความเป็นจริงของชีวิต แต่เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สังคมและทิศทางที่มนุษย์จะก้าวไป ทั้งเป็นการเตือนภัยและชี้ทางออกด้วยเช่นกัน