

บทที่ 5

ทฤษฎี (Cybernetics)

1. ความนำ*

คำว่า Cybernetics มาจากภาษากรีกคือคำว่า kybernetes ซึ่งหมายถึงผู้ถือหางเสือ (Steersman) พลาโตใช้คำนี้อธิบายศิลปะของการปกครองที่ใช้นโยบายสุขุมรอบคอบ (Plato, Republic, I., 346 B.C.) Ampere ในข้อเขียนเรื่อง Essay on the Philosophy of Science 1838 ใช้คำว่า Cybernetique สำหรับอธิบายศาสตร์ของการปกครองฝ่ายพลเรือนคำภาษาลาติน คือ gubernator มาจากภาษากรีก และรวมถึงคำที่เรานิยมใช้ปัจจุบัน คือ governor ในภาษาอังกฤษ คำว่า Governor มีความหมายใช้ได้ 2 ทางคือ ในความรู้สึกตามประเพณีหมายถึงผู้ควบคุมสาธารณะหรือผู้ตัดสินใจทางการเมือง ในประการที่สองหมายถึงการปรับตนเองของฝาปิดเครื่องกลไกในเครื่องจักรไอน้ำที่รักษาความเร็วคงที่ของเครื่องจักรภายใต้สภาพต่าง ๆ ของน้ำหนักในการควบคุมเครื่องจักรไอน้ำ วาว (Valve) หรือฝาปิดจะเชื่อมต่อกับเครื่องจักร หรือเพลภายนอกซึ่งเพิ่มการพัดไอน้ำเข้าสู่เครื่องจักรภายในเพลภายนอกลดการพัดลงและเพิ่มความเร็วในระดับที่ต้องการได้ หรือลดไอน้ำพัดถ้าความเร็วเกินกำหนดจากระดับที่เพิ่ม

ลักษณะการควบคุมนี้อาจคำนวณได้ (ดู T.C. Maxwell, Pvoceeding of the Royal Society London, 1868, XVI, 270-283) สิ่งเกี่ยวพันในพฤติกรรมกรถือหางเสือ หรือควบคุมพฤติกรรมของเครื่องชนิดต่าง ๆ โดยคุมเครื่องจักรไอน้ำนั้นคือผลย้อนหลังที่ผ่านทางออกของระบบที่เชื่อมกับการใส่เข้าไปโดยวิธีที่แตกต่างกันในผลที่ออกมาจากการเตรียม หรือที่เรียกว่าการวางแผน (Programmed)

ในการศึกษาองค์กรและการและพฤติกรรมตามแนวพฤติกรรมศาสตร์ ปัจจุบันจะเห็นได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ มากมายเกิดในองค์กรและเป็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงภายในหรือภายนอกที่อาจทำลายการเปลี่ยนแปลงนั้น ซึ่งนักวิชาการโดยเฉพาะทางสังคมศาสตร์มีความระมัดระวัง

*Charles R. Dechert the Development of Cybernetics Amitia Etzioni ed; A Sociological Reading on Complex Organizations Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1969. pp.103-116.

อย่างเต็มที่ต่อกระบวนการความมั่นคงของตนเอง ในขณะที่องค์การปฏิบัติเพื่อที่จะประกอบ
สมดุลให้เกิดขึ้นใหม่

2. พฤติกรรมและจุดมุ่งหมายของทฤษฎี

พฤติกรรม จุดมุ่งหมายและเทคโนโลยีเป็นสิ่งแบ่งแยกในความกว้างขวางของความ
คล้ายคลึงกัน ในการศึกษาองค์การซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบผลที่ออกมาของเป้าหมายและ
ของความสัมพันธ์ของผลที่ออกมาต่อสิ่งที่ใส่เข้าไป

ในรูปแบบของเครื่องจักรกล การควบคุมตนเองและการวิเคราะห์ทางตัวเลขเป็นกุญแจ
สำคัญและปัญหาความยุ่งยากของการรู้สำนึกที่เกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมมนุษย์ เพียงผลพลอยได้
เรื่องที่เป็นจุดกลางของคำจำกัดความของเป้าหมาย พฤติกรรมอยู่ในความแตกต่างชัดเจน
ระหว่างพลังงานและข่าวสาร การควบคุมเป็นความสัมพันธ์ชนิดพิเศษระหว่างกลไก 2 อย่างหรือ 2
ส่วนของเครื่องจักรกล และส่วนหนึ่งก็หมุนเวียนปฏิบัติเป็นของส่วนอื่นด้วย จุดที่เป็นเนื้อหา
คือที่มาของพลังงาน (ดู G.T. Gulibaud, What is Cybernetics New York : Grove Press, 1960. pp., 11)
หลักการที่เกี่ยวกับลักษณะของระบบควบคุมตนเอง คือการมีห่วงควบคุมซึ่งระบบวางตัวไว้
และอาจขยายได้บนพื้นฐานของข่าวสารที่เข้ามาสู่ตามที่กำหนดและการเปรียบเทียบข่าวสาร
นั้นกับค่าที่พิจารณาอย่างหนึ่ง

การควบคุมตนเองโดยพื้นฐานแล้วมีมาตรฐานหน้าที่ต่างหากระหว่างการยอม
รับการตัดสินใจและการปฏิบัติ เหล่านี้ปกติสำเร็จโดยโครงสร้างที่แตกต่างระหว่างเนื้อหาของ
การยอมรับ เนื้อหาในการควบคุม และเนื้อหาของผลในระบบในทางพฤติกรรม ระบบอาจ
อธิบายว่าเป็นหีบสี่ตัว มีลักษณะโดยให้ขนาดหรือชุดของสิ่งที่ใส่เข้าไปและออกมา ความรู้ที่
เพียงพอของระบบใดๆ ต้องการวิเคราะห์ทั้งในโครงสร้างหน้าที่ และวิเคราะห์พฤติกรรม
ของสิ่งที่ใส่เข้าไป และสิ่งที่ออกมาหรือระบบประกอบด้วย ส่วนประกอบจำนวนมากเทคนิค
ทางสถิติจึงจำเป็นและพฤติกรรมได้รับการวิเคราะห์ในแง่ของความเป็นไปได้

3. ข้อมูลและข่าวสาร

เห็นได้ชัดว่า การควบคุมเกี่ยวพันกับการติดต่อของข่าวสาร ในความรู้สึกของการปฏิบัติ
การหนึ่ง ข่าวสารคือสิ่งที่สามารถหรือเป็นอิทธิพลในการวางตัวของสิ่งอื่น สัญญาณต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
นับว่าเป็นข่าวสารที่ปรับตัวเป็นข่าว (เช่นในระบบการใช้โทรเลข ฯลฯ) เห็นชัดว่าปัญหา
เทคนิคของการใช้รหัส (Coding) การถ่ายทอด (transmitting) และการถอดรหัส (decoding) เป็นผล
ของสัญญาณพิจารณาได้ว่ามีความสำคัญในการออกแบบและเข้าในระบบการควบคุมตนเอง

ใน ค.ศ. 1948 ไวนเนอร์ ศึกษาค้นคว้าและเขียนหนังสือชื่อ *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. เสนอแนะสิ่งเป็นประโยชน์เกี่ยวกับจำนวนของสัญญาณแลกเปลี่ยน และทฤษฎีระบบควบคุมให้เป็นธรรมดา และกลายเป็นความจริง ซึ่งในปัจจุบันปัจจัยสำคัญในเทคโนโลยีเป็นการปรับการติดต่อและทฤษฎีควบคุมไปใช้ และเป็นพื้นฐานของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สอง ในการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งแรกเครื่องจักรเคลื่อนเข้าแทนพลังงานมนุษย์ ขณะที่คนเป็นผู้กำหนดหน้าที่ควบคุม แต่ภายใต้เครื่องจักรอัตโนมัติ การควบคุมกระบวนการและการผลิต เป็นเรื่องของเครื่องจักรกล ในขณะที่มนุษย์ปฏิบัติตามแผน เป็นผู้ปฏิบัติแผน เป็นที่เลี้ยงและคงใช้ซึ่งระบบอัตโนมัติ

4. ขอบเขตของ Cybernetics

ขอบเขตของการประดิษฐ์เครื่องจักรกลอัตโนมัติ โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรทำงานในทฤษฎีและปรับระบบการควบคุมตนเองไปใช้ และพยายามหลีกเลี่ยงคำว่า *Cybernetics* ที่เกี่ยวข้องต่อการพิจารณาระดับคุณสมบัติระหว่างระบบควบคุมตนเองชนิดต่าง ๆ เมื่อมีขนาดของระบบที่จำกัดมาก และกระบวนการติดต่อปัจจุบันเห็นได้จากการโยกย้ายและการใช้วิธีคำนวณ มีแนวโน้มที่จะกำหนดความรู้ที่แคบ ๆ เกี่ยวกับคำจำกัดความอย่างเป็นทางการหรือการปรับไปใช้ คำจำกัดความเหล่านี้ เช่นเครื่องวิศวกรคอมพิวเตอร์ และระบบควบคุมทางวิหะ ในสหภาพโซเวียต คำว่า *Cybernetics* ใช้อย่างกว้างขวางไม่เหมือนในลัทธิของ ไวนเนอร์ เซนนอน และ แอชไบ และคนอื่น ๆ แต่คือวิทยาศาสตร์ทั่วไปของการควบคุมระบบที่ซับซ้อน ข่าวสารและการติดต่อต่างๆ ในโซเวียตอธิบาย *Cybernetics* คือศาสตร์ใหม่ของจุดมุ่งหมายที่ดีในการควบคุมกระบวนการซับซ้อนและการปฏิบัติการซึ่งเกิดขึ้นในธรรมชาติของชีวิต ในสังคมมนุษย์ และในอุตสาหกรรม (*Biological Aspects of Cybernetics*, Moscow, 1962. JPRS: 19, 637, p.17)

เราแบ่งเครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ประดิษฐ์ขึ้นออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ที่เป็นทฤษฎีเครื่องจักรกลของระบบควบคุม ที่เป็นวิธีการซึ่งรวมปัญหาในการรวบรวมดำเนินการ และผลที่ออกมาของข่าวสารและรวมถึงวิธีสำหรับเครื่องมือไฟฟ้าอัตโนมัติ

ประการสุดท้าย เป็นเรื่องของการปรับเอาวิธีการและความหมายของ *Cybernetics* ไปปฏิบัติในกิจกรรมของมนุษย์ทุกอย่าง

คำจำกัดความพื้นฐานหลายประการของศาสตร์เช่นนี้ เกี่ยวข้องกับความเข้าใจกลุ่มของสังคม การนำ *Cybernetics* ปรับมาใช้ในสังคม จะต้องมีความจำกัดความที่ชัดเจนของความสัมพันธ์อย่างเป็นทางการ ของสังคมที่สามารถกระจายในทางบวกต่อศาสตร์ของสังคม (N.Wiener,

God and Golem, Cambridge, Mass : M.I.T. Press, p. 88)

คำจำกัดความอีกหลายอย่างเร็ว ๆ นี้ ของ Cybernetics เกือบจะไม่เปลี่ยนแปลงรวมถึงองค์การทางสังคมเป็นลำดับหนึ่งของระบบซึ่งศาสตร์นี้เกี่ยวพัน (ดู Encyclopedia of Science and Technology New York : McGraw-Hill 1960) ความหมายของ Cybernetics อาจขยายต่อไปถึงความพยายามที่จะเข้าใจพฤติกรรมของระบบต่าง ๆ ที่ซับซ้อนและเป็นความรู้สากลที่มีจุดเน้นที่ระดับของระบบต่าง ๆ และขึ้นกับคณะของผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่จะนำความรู้ด้านนี้ขึ้นหน้าอย่างรวดเร็วกว่าด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะศาสตร์ทางสังคมใช้คำว่า Cybernetics ตามความรู้สึกที่กล่าวมาแล้วมากและเหมาะสมที่จะทำ ดังนั้น มิใช่เพราะประเพณีทางการเมืองและการต่อเนื่องทางสังคมของคำว่า การปกครองหรือควบคุม แต่เพราะว่า บทบาทที่แสดงโดยนักสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ ที่เห็นได้ชัดและพัฒนารูปแบบของการควบคุมสังคมและการตัดสินใจ¹

ทฤษฎีองค์การ รัฐศาสตร์ วัฒนธรรม มานุษยวิทยา และจิตวิทยาสังคม ใช้เวลาหลายปีในการวิเคราะห์กลุ่มต่าง ๆ ในสังคมในฐานะเป็นการติดต่อซับซ้อน และเป็นการรวมลักษณะทวีคูณของผลย้อนหลัง การตัดสินใจขององค์การเป็นการให้ฐานที่มีปริมาณอย่างหนึ่ง

5. บทบาทของเครื่องคำนวณ

การตรวจสอบทัศนคติที่นิยมกันแท้จริงของ Cybernetics ทัศนคติหนึ่งเห็นว่า Cybernetics คือการแสดงออกกับการพัฒนา และใช้เครื่องคำนวณขนาดใหญ่เป็นหลัก เครื่องคำนวณก็คือรากฐานความสำคัญต่อ Cybernetics

ประการแรก เพราะเต็มไปด้วยการติดต่อจำนวนมากและการควบคุมเทคโนโลยี

ประการที่สอง เครื่องรับผิดชอบต่อเราที่จะเลือกชนิดความคิดที่ไร้ประโยชน์ และความรู้สึกจากการกระทำของความคิดที่ขัดแย้งเป็นสากล และความสัมพันธ์ของการกระทำถ้าเราประสงค์จะใช้มันโดยเครื่องจักรกล

¹ รูปแบบแรกที่เป็นเครื่องคำนวณสร้างโดย Charles Babbage เขาเขียนหนังสือ On The Economy of Machinery and Manufactures ใน ค.ศ. 1832 และเร่งเร็วโดยการจัดการตามหลักวิทยาศาสตร์ราว ๆ 50 ปี หรือมากกว่านั้น (ดู S. Beer Cybernetics and Management New York : Wiley, 1959; Toward The Cybernetics Factory in Von Foerster and Zopf eds, Principles of Self-Organization New York : Pergamon, 1962, p. 25)

ประการสุดท้าย เพราะว่าคุณคิดหนึ่ง ๆ ก่อให้เกิดความเห็นชัดว่าเครื่องจักรกลช่วยให้การบริหารงานรวดเร็ว ทั้งในระยะยาวและในระยะเฉียดของความคิดปฏิบัติการณ์ซึ่งพันความสามารถหรือสมรรถนะของมนุษย์ การใช้ตรรกในการกำหนดปฏิบัติการณ์โดยเครื่องจักรกลในการตัดสินใจ หรือเกิดการควบคุมที่มีโดยอัตโนมัติ และเพิ่มเปรียบเทียบทางเลือกตัดสินใจที่เป็นไปได้ที่จะพบขีดที่สุดในระยะ 2-3 ปีมานี้เอง

เทคนิคในการตัดสินใจและช่วยเหลือ เช่น การวัดระยะและการวางแผนเคลื่อนไหว การวิเคราะห์ข่ายของงาน วิเคราะห์ปัจจัย การเปลี่ยนแปลง ฯลฯ

เทคโนโลยีเครื่องคำนวณพื้นฐานของโรงงานที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ และของการค้นคว้าแก้ไขระบบควบคุมและการเพิ่มเครื่องจักรกลอัตโนมัติของงานหนังสือประจำวัน

6. การปรับไปใช้ต่อระบบสังคม

รูปแบบพื้นฐานของระบบควบคุมตนเอง ได้รับการตรวจสอบการปฏิบัติพื้นฐานและพยายามจะมองหาทางปรับไปใช้ต่อความสัมพันธ์ของสังคม

ระบบหนึ่ง คือการรวบรวมรายละเอียดของลักษณะความสัมพันธ์ภายในองค์กรหนึ่ง โดยขอบเขตและการรวมหน้าที่ คำจำกัดความของระบบเน้นที่ความเป็นจริงของการใช้เหตุผลซับซ้อนของช่างงาน และทำให้เกิดการวิเคราะห์ กระบวนการร่วมเกี่ยวกับการติดต่อภายในทั้งหมดจำนวนมาก แม้ว่าระบบของความคิดและระบบของสัญลักษณ์จะมีบทบาทนำพิจารณาในสังคมมนุษย์ เราจะกำหนดระบบสังคมว่าเป็นส่วนประกอบแท้จริงในการควบคุมตนเองต่อไป และติดต่อภายในกับสิ่งแวดล้อม ระบบสังคมประกอบไปด้วยรูปแบบที่ซับซ้อนทุกระดับ จากครอบครัว หรือกลุ่มงานเบื้องต้นจนถึงขนาดใหญ่ในองค์กร การงานจนถึงชาติ-รัฐ หรือแม้แต่เผ่าพันธุ์ของมนุษย์ทั้งหมดก็รับรู้กันว่า เป็นการกระทำภายในของมนุษย์ในชุมชน

โดยพื้นฐานแล้ว รูปแบบหนึ่งของการควบคุมตนเองต้องการหน้าที่ซึ่งแตกต่างระหว่างการยอมรับรู้ การตัดสินใจ และการกระทำ และบรรลุได้โดยโครงสร้างที่แตกต่างระหว่างเนื้อหาของการรับรู้ และเนื้อหาในการตัดสินใจ และเนื้อหาของผลในระบบ ถ้าหากระบบสังคมเพิ่มขนาดและความซับซ้อนขึ้น หน้าที่เหล่านี้และหน้าที่เกี่ยวกับการติดต่อมีแนวโน้มจะมารวมกันในองค์ประกอบของระบบสังคมย่อยๆ

ถ้าเราปรับคำจำกัดความพื้นฐานนี้ในวิธีอย่างง่าย ๆ ต่อบรรยากาศทางการเมืองก็จะช่วยกำหนดระบบพื้นฐานความสัมพันธ์แท้จริงที่เป็นเรื่อง ของศาสตร์ทางการเมืองอย่างเก่า เช่นรัฐธรรมนูญและการแบ่งแยก (D. Easton "An Approach to the Analysis of Political

Systems," World Politics IX, 1957, pp. 383-400 และ Robert A. Dahl, Modern Political Analysis, Englewood Cliffs : Prentice-Hall 1963)

โดยพื้นฐาน รัฐธรรมนูญหนึ่งคือการวางแผนกำหนดธรรมชาติ (กิจกรรม) และความสัมพันธ์ภายในของอำนาจทางการเมือง ผลที่ออกมาของระบบการเมืองคือกฎหมายที่สามารถบังคับใช้ได้ และกำหนดความสัมพันธ์ภายในของบุคคลและกลุ่มคนภายในสังคมการเรียกร้องความต้องการของระบบการเมือง คือการติดต่อกันโดยการร้องเรียน โดยผู้แทนของกลุ่มคนที่รวมกัน โดยทำให้สาธารณชนรับรู้ และวิธีการอื่นๆ รวมทั้งวิธีการเลือกตั้ง การตัดสินใจของฝ่ายนิติบัญญัติกระทำในรูปของกฎหมายและข้อสรุป ฝ่ายบริหารทำให้กฎหมายเป็นผล และฝ่ายตุลาการรับหน้าที่ควบคุมโดยเปรียบเทียบการกระทำของเอกชนเฉพาะกรณีกับกฎหมายที่วางแผนไว้เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ แม้แต่ทัศนะของฝ่ายตุลาการในสหรัฐฯ เองก็คือพื้นฐานเปรียบเทียบอย่างหนึ่งของการกระทำของฝ่ายนิติบัญญัติ (ผลที่ออกมา) กับวิธีปฏิบัติอย่างหนึ่งในรัฐธรรมนูญคล้ายคลึงกันนี้ ในการดำเนินงานความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ชาวต่างชาติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศในรูปของการสืบราชการต่างประเทศ เป็นการติดต่อกับผู้ตัดสินใจในนโยบายต่างประเทศ ซึ่งในสหรัฐอเมริกาได้แก่ประธานาธิบดี การทำลายของสิ่งแวดล้อมจะพบโดยการตัดสินใจในนโยบายกำหนดทรัพยากรของรัฐที่จะเป็นผลต่อข้อมูลของฝ่ายบริหารเพื่อบรรลุเป้าหมายของชาติโดยเทคนิคต่างๆ คือ การทูต การช่วยเหลือต่างประเทศ การโฆษณาชวนเชื่อ ปฏิบัติการทางทหารและอื่น ๆ

ถ้าเราปรับคำจำกัดความต่างๆ ของความรู้สึกอ่อนไหวและความมั่นคงต่อระบบการเมือง เราจะพบความแตกต่างอย่างกว้างขวางแม้ในระดับพื้นฐาน ผู้ก่อตั้งสหรัฐต้องการฝ่ายนิติบัญญัติ (ผู้ตัดสินใจ) ที่ความรู้สึกไวต่อมติมหาชน จึงระบุให้มีสภาผู้แทนราษฎรโดยการเลือกตั้งตามจำนวนของพลเมือง แต่ไม่ต้องการกระบวนการตัดสินใจที่มีความรู้สึกไวเกินไปต่อมติมหาชน จึงให้มีสภาสูงที่เลือกในลักษณะต่างกับสภาแรก และมีระยะอยู่ในตำแหน่งต่างกับสภาแรก และเพื่อนำความมั่นคงมาสู่ระบบในอนาคต ผู้ก่อตั้งได้นำสภา (ผู้ตัดสินใจ) มาคู่กับฝ่ายบริหาร (ผู้ทำให้เกิดผล) และนำเครื่องควบคุมที่เป็นอิสระมาในรูปของศาลสูงสุด ความมั่นคงระบบพิสูจน์ตัวเองมาได้รวม 200 ปีแล้ว

ตามที่กล่าวมาทำให้เราเห็นได้ว่าเป้าหมายทางกายภาพของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลมีอยู่ในเวลาหนึ่งและเกี่ยวพันกันภายในกับผู้อื่นในเวลานั้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เข้าสู่ระบบของข่าวสาร และความเป็นไปได้ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ของสิ่งแวดล้อม สำหรับระบบควบคุมตนเองสามารถรู้ได้ไม่เพียงแต่เป็นการกระทำจริง และของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันแต่สามารถทำเป็นโครงการ และรู้ทางเลือกที่อาจตระหนักถึงได้ในอนาคต ซึ่งขยายไปถึงความสามารถในอนาคตในการนำข้อมูลเข้าไปสู่กระบวนการตัดสินใจ

ในขณะที่ยอมรับและพยายามทำนายความแปรปรวนในอนาคตต่อสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ผล การวางแผนส่วนเอกชนและสังคมประกอบไปด้วยรายละเอียดในเรื่อง

(1) โครงการวิถีทางเลือกคือหน้าที่ของการกระทำโดยตรง โดยระบบและของผลโดยอ้อมของการกระทำโดยระบบต่อสิ่งแวดล้อม

(2) เลือกชุดของการกระทำซึ่งอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ที่ผ่านมาหรือเรื่องที่มีมอบให้โดยเหมาะสมและมองดูเหมือนว่าเป็นการรับรู้ความต้องการในอนาคตเป็นที่แจ้งชัดที่สุดว่า การกระทำเพื่อบรรลาระบบของอนาคตอาจกำหนดต่อระดับของการพิจารณา อนาคต ดังนั้นจึงเป็นไปตามความจริงของกิจการมนุษย์ คือ มรรควิถี และจุดบรรลุสุดท้ายซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้เลย

ระบบสังคมไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างท้าทาย แต่อาจมองเห็นการทำลายเช่นว่านั้น และวางแผนดีกหน้าหรือครอบคลุมกับสิ่งแวดล้อมในอนาคต พุดย่องๆ มนุษย์และสังคมเป็นผู้จัดเตรียม เป็นผู้รับผิดชอบมิใช่เพียงแต่การยอมรับความจริงแต่ต่อสิ่งพิเศษของความจริงในอนาคต ทางเลือกของสังคมโดยมากมักขึ้นอยู่กับภาพพจน์ของอนาคตตามความต้องการโดยสังคม และเป็นเหตุผลที่ความคิดในรูปนามธรรม หรือความฝันแสดงออกในรูปต่างๆ และมีบทบาทน่าสนใจในการให้คำจำกัดความ จุดมุ่งหมายของสังคมและเป็นสภาพของการตัดสินใจของสังคม

การกระทำต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการหมุนเวียนโดยกระบวนการต่อเนื่องของการยอมรับในการรับรู้ความจริงภายนอก เป็นการเปรียบเทียบกับผลสุดท้ายที่จะบรรลุในกระบวนการนี้ เห็นชัดว่าเกี่ยวข้องกับจุดหนึ่งคือ การยอมรับ ซึ่งเป็นชุดของความรู้สึกที่ใส่เข้าไปในสิ่งในใจที่กลับกันโดยเลือกมาจากชุดของทางเลือกมากมายต่อบุคคล หรือกลุ่มที่อาจกลับกันได้ ดังนั้นในการเกี่ยวพันกับระบบสังคมในสิ่งซึ่งมนุษย์ก่อรูปสูงสุดขององค์ประกอบ ในการควบคุมตนเอง เราต้องเกี่ยวพันกับปัญหาของการยอมรับเพียงพอ และปัญหาเกี่ยวกับค่าของผลการกระทำภายในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ การวิเคราะห์มนุษย์และสังคมว่าเป็นระบบควบคุมตนเอง นำเรากลับไปสู่ปัญหาทางปรัชญาที่มีอยู่ตลอดเวลาที่ว่าอะไรดีและถูกต้อง

7. ระบบ คน-เครื่องจักร

ขอให้เรารับรู้ระบบสิ่งแวดล้อมของเอกชนในรูปของความสัมพันธ์ของคนกับเครื่องจักร กล เครื่องจักรก็คือโครงการของส่วนบุคคล ปกติเป็นเรื่องโดยตรงหรือโดยอ้อมของการควบคุมของมนุษย์และสมรรถนะที่จะกลับสิ่งที่ใส่เข้าไปให้ได้ผลออกมา โดยให้มีการใช้ประโยชน์สิ่งที่ใส่เข้าไป รูปง่ายที่สุดคือความสัมพันธ์ของคนกับเครื่องมือที่บุคคลทำอยู่เป็นทั้งที่มาของพลังงานและการควบคุม ในระบบ คน-เครื่องจักร การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแรกอาจจัดให้พลังงานและคน

เป็นผู้ควบคุม และที่กว้างกว่านี้เป็นขั้นที่เครื่องจักรอยู่ในส่วนรวมทั้งหมด หรือเป็นส่วนควบคุมตนเอง และการควบคุมของมนุษย์เป็นเพียงในการวางแผนถ้าเราหันมาศึกษาเครื่องจักร การควบคุมของมนุษย์อาจลดลงโดยตรงหรือโดยอ้อมในการสร้างเครื่องจักรกล ในความรู้สึกบางประการองค์การซับซ้อนต่างๆ โดยเฉพาะองค์การทางการเศรษฐกิจ คือ ระบบของคน-เครื่องจักร ซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ เป็นทั้งคนและสิ่งซึ่งคนทำขึ้นในการวางแผนติดต่อภายใน เพื่อจะกลับค่าสิ่งที่ใส่เข้าไปให้เป็นค่าที่ออกมา และมีค่าสูงในองค์การเช่นนี้ทั้งคนและสิ่งของเป็นเรื่องที่จะต้องตัดสินใจ และค่าที่ออกมาอาจจะหรือไม่อาจรับใช้ตรงต่อองค์ประกอบมนุษย์ของระบบนั้นๆ

เมื่อมีการเคลื่อนไหวจากเรื่องเครื่องจักรควบคุมเครื่องจักรมาเป็นคนควบคุมเครื่องจักร และคนควบคุมคนในสังคม เราเปลี่ยนความหมายของคำว่าควบคุมในเครื่องจักรควบคุมข่าวสาร การควบคุมของสังคมคือ สมรรถนะ (พื้นฐานคือการควบคุมวัตถุและทรัพยากรทางการเงิน) ที่จะโยกย้ายวิ่งแวลล้อมภายใน และหรือภายนอกของบุคคลหรือกลุ่มอื่นๆ เพื่อบรรลุการรับรู้ก่อนถึงที่สุด โดยปกติสิ่งนี้เกี่ยวพันกับการเลือกเปลี่ยนแปลงในข่าวสารข้อมูลที่ออกแบบใส่เข้าไปในระบบที่จะเปลี่ยนแปลง การยอมรับและค่านิยมในบางวิถีเพื่อว่าจะได้รับผิตชอบในการกระทำตามต้องการ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเกี่ยวพันกับการกระตุ้นและรับผิตชอบโดยอัตโนมัติ

เมื่อการกระทำทางสังคมปกติเกี่ยวพันกับผลย้อนหลัง การควบคุมทางสังคมในบางความรู้สึกคือ "การควบคุมผู้ควบคุม" ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของผู้ตัดสินใจทางการเมืองในระบบประชาธิปไตย นั่นคือหมายความว่า การควบคุมทั้งหมดคือการติดต่อแต่มองอีกอย่างหนึ่ง การติดต่อทั้งหมดคือการควบคุม (ดู H. Greniewsky, *Cybernetics Without Mathematics*, New York : Pergamon, 1960. p. 52)

8. ระบบที่เผชิญหน้าและการนำไปใช้ในสังคม

ระบบหนึ่งติดต่อภายในกับสิ่งแวดล้อมของตนที่ขอบเขตของระบบ สิ่งทีใส่เข้าไปเคลื่อนเข้าไปในระบบโดยข้ามเขตนี้ และผลที่ออกมาเคลื่อนข้ามเขตนี้เข้าสู่ระบบของสิ่งแวดล้อมบริเวณของการสัมผัสระหว่างระบบหนึ่ง และระบบอื่นคือความเหมาะสมของคำว่า ระหว่างกลางหรือเผชิญหน้า ระบบปฏิบัติการและระบบย่อยภายในอาจแสดงให้เห็น โดยกระบวนการซื้อขายหรือโอนที่เกิดขึ้นข้ามขอบเขตของตน สำหรับกลุ่มต่างๆ ในสังคมกระบวนการโอนหรือแลกเปลี่ยนอาจเกี่ยวพันการโยกย้ายพลังงาน วัตถุ คน เงิน และข่าวสาร

ผลที่ออกมาของระบบสังคมหนึ่งคือสิ่งซึ่งโดยปกติเข้าสู่อีกระบบหนึ่ง หรือหลายระบบ การติดต่อภายในเช่นนี้เป็นไปได้ที่จะวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ โดยใช้มาตราวัดของสิ่งที่ใส่เข้าไปกับผลที่ออกมา

เทคโนโลยีในการติดต่อ และควบคุมคือสิ่งที่ได้ปรับไปใช้แล้วเพื่อจุดมุ่งหมายขององค์การสังคมภายในประเทศที่เจริญทั้งหลาย ในโซเวียตระบบเศรษฐกิจมีพื้นฐานองค์การปัจจุบันในการเร่งรัดมาตราวัด ผลเข้าสู่ระบบและผลที่ออกมา และการออกแบบวางแผนคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดทรัพยากรสูงสุดที่จะใช้ประโยชน์

ในฝรั่งเศสชี้ให้เห็นแผนงาน การตัดสินใจ ทางการเมืองว่ามีพื้นฐานมาจากข้อมูลสถิติระหว่างกลุ่มผลประโยชน์ทั้งหมด และถือเอาขนาดของค่านิยมทางเศรษฐกิจแบบผสมเป็นการลดโครงการลงทุนซึ่งกระตุ้นความเชื่อมั่นในธุรกิจระดับสูง ผลคือการเพิ่มแนวโน้มที่จะลดการปกครองต่อการบริหารงานในรูปของการบรรลุเทคนิคของการสร้างเป้าหมาย

ในสหรัฐอเมริกา ระบบสวัสดิภาพสังคมได้จัดหาวิธีการเพื่อควบคุมพลเมืองระดับชาติและเป็นพื้นฐานใหม่ของระบบ Internal Revenue Service ซึ่งมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์รวบรวมข้อมูลกำหนดให้ผู้มีรายได้จากเงินเดือน ค่าจ้างที่กำหนดใน 2 สัปดาห์หรือรายเดือนว่าจะต้องเสียภาษีอย่างไร หรือไม่

มีการใช้กระบวนการข้อมูลโดยเครื่องจักรกลไฟฟ้ามากขึ้นในธนาคารต่างๆ และมีการใช้เครื่องอำนวยความสะดวกในการให้เครดิตคนมากขึ้น เป็นที่รับรู้กันว่าการย้ายเงินสัก 20 ดอลลาร์ สามารถทำได้ในบัญชีระดับชาติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ลดหลั่นกันเป็นชั้นๆ

Cybernetics ในปัจจุบันได้รับความสนใจมากจากนักสังคมศาสตร์ในประการแรกเป็นการเริ่มจัดหาจำกัดความของเครื่องมือที่สำคัญที่สุด เพื่อวิเคราะห์ระบบซับซ้อนและความสัมพันธ์ภายในต่างๆ ของระบบเป็นการสร้างจุดเน้นที่ข้อวิจารณ์สำคัญของความสัมพันธ์ในการควบคุม และติดต่อของเอกชนสถาบันกลางของการยอมรับและค่านิยม ทักษะแท้จริงของคนและสังคมก็คือระบบควบคุมตนเองที่ซับซ้อน ติดต่อกันในระหว่างพวกตนภายในสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน ซึ่งพิสูจน์ให้เห็นการเข้าถึงสังคมและพฤติกรรมศาสตร์ในความซับซ้อนเป็นทวิคูณและเตรียมพื้นฐานดำเนินงานทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบดีกว่าแต่ก่อน ประการที่สอง นักสังคมศาสตร์จะต้องตรวจสอบอย่างใกล้ชิดในพลังความสัมพันธ์ของศูนย์กลางความคิดและเทคโนโลยีของ Cybernetics ต่อสถาบันสังคม

Cybernetics ได้รับการปรับไปใช้อย่างลึกซึ้ง ทั้งในด้านความคิดและที่อ้างอิงความคิด ซึ่งเห็นชัดแจ้งในการทำงานของฝ่ายรัสเซีย และแองโกล-อเมริกัน ที่มีเทคโนโลยีด้าน Cybernetics อยู่ในพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ ที่เรียกกันว่า Auto-mation และ Cybernation ในประเทศต่างๆ ที่พัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่เรียกว่าเครื่องจักรกลอัตโนมัติ และ Cybernation นี้มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานตัดสินใจสูงสุดโดยขึ้นอยู่กับค่าที่เป็นผลในการ-

วิเคราะห์ที่เริ่มแทนที่การแสดงผลประโยชน์ภายในที่สำคัญของการตัดสินใจทางการเมืองโดยเฉพาะในเรื่องรายจ่ายทางทหารของสหรัฐฯ เทคนิคนี้นำไปใช้เต็มที่ต่อกระบวนการงบประมาณทั้งหมดของสหรัฐฯ

9. ผลกระทบ ของเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ต่อจากการบริหารงานสาธารณะ ผลของเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ต่อการบริหารเป็นเรื่องสำคัญที่เกิดขึ้นยิ่งกว่าการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์สำหรับการบริหารงานสาธารณะ การขยายความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์และระบบต่างๆ ของเทคโนโลยี ซึ่งนักศึกษาทั่วไปในการบริหารมีความยุ่งยากที่จะเข้าใจเพราะขาดความรู้และยังน่าละอายที่การปฏิวัติด้านคอมพิวเตอร์ยังคงเป็นเรื่องใหม่สำหรับแต่ละคนที่จะรู้ผลกระทบของคอมพิวเตอร์มีต่อทฤษฎีองค์การและพฤติกรรมอย่างเต็มที่และเทคโนโลยีของกระบวนการข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่นที่พูดกันว่าเครื่องจักรจะไม่สามารถทำงานซ้อนกับกระบวนการทางความคิดของมนุษย์ แต่ปัจจุบันมิได้เป็นเช่นนั้น

การปรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอัตโนมัติไปใช้ในการบริหารถือว่าเป็นการปฏิวัติทางเทคโนโลยีที่สำคัญขององค์การ เช่น

1. การใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติในงานธุรการต่าง ๆ
2. การเก็บข้อมูลโดยเครื่องเก็บความจำในคอมพิวเตอร์โดยใช้แมกเน็ตดิเทป
3. การบริหารโดยการยกเว้น (Management by exception) นั่นคือกระบวนการข้อมูลในคอมพิวเตอร์ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติแก้ไขความผิดพลาดในตัวของมันเอง
4. การร่วมมือปฏิบัติงานที่ซับซ้อน เช่นระบบชิปนาวูธ และเครื่องบิน ในปัจจุบันบางประเทศนำไปใช้โดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบหรือช่วยการติดต่อที่ซับซ้อน
5. กระบวนการวิจัยข้อมูล เป็นการใช้เครื่องอัตโนมัติค้นหาและวิจัยข้อมูลที่ซับซ้อนมากมาย
6. มีการฝึกอบรมทางการเลียนแบบปฏิบัติการและทฤษฎีของเกมส์ นั่นคือการจัดการและระบบฝึกอบรมต่างๆ ไป ที่จะให้ข้าราชการสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้
7. มีการศึกษานโยบาย เป้าหมาย และการตัดสินใจผ่านการเลียนแบบปฏิบัติการ เช่นการตัดสินใจสามารถทำในการควบคุมระบบป้องกันทางอากาศโดยคอมพิวเตอร์

10. การบังคับใช้กฎหมายและรายงานข้อมูลส่วนบุคคล

เราคาดได้ว่าการขยายตัวขององค์การรัฐบาลที่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นระบบรายงานเกี่ยวพันข่าวสารของกิจการส่วนบุคคล และกิจกรรมของเอกชน ซึ่งเป็นเรื่องที่รัฐบาลเข้าไปกับเรื่อง

ส่วนตัวของประชาชน และอาจเป็นปัญหาโดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา (บทบัญญัติสิทธิเสรีภาพของคนที่ตามรัฐธรรมนูญ ที่ว่าด้วยอิสรภาพและสิทธิส่วนตัว) ปัจจุบันองค์การที่บังคับใช้กฎหมายโดยเฉพาะในสหรัฐฯ กำลังทำงานกับระบบการวิจัยทั่วไปในการพัฒนาระบบงานด้วยอาชญากรรม ซึ่งจะต้องมีการรายละเอียดของผู้ต้องสงสัยต่อเจ้าหน้าที่เรื่องนี้ในเรื่องของการเก็บภาษีหรือรายงานภาษีก็เช่นเดียวกัน The Bureau of Internal Revenue ของสหรัฐฯ กำลังใช้ระบบคอมพิวเตอร์ โดยตั้งศูนย์กลางระดับชาติรับข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับตัวบุคคลผู้เสียภาษีเก็บไว้ ข้อมูลได้มาจากธนาคาร ผู้จ้างแรงงาน และที่มาของรายได้อื่นๆ

11. สรุป

ระบบทั่วไปของทฤษฎี Cybernetics ระบบทั่วไปเริ่มมาจากพวกวิศวกรและการเคลื่อนไหวของการประดิษฐ์เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Cybernetics) ได้รับการปรับไปใช้ทั้งในหมู่นักสังคมศาสตร์และนักปรัชญา (Chadwick J. Haberstroh "Organization Design and System Analysis" in J. March ed. Handbook of Organizations, Chicago : Rand Mcrally and Co., 1965, pp. 1171-1211)

การปฏิบัติเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Cybernetics) มีสิ่ง 2 ประการที่ไม่อาจแยกออกจากกันได้ก็คือ เทคโนโลยีด้านข่าวสารและการติดต่อ เราอาจแยกองค์ประกอบของรูปแบบ Cybernetics ตามความคิดของ ไวนเนอร์ ซึ่งแสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องของข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของโลก เครื่องวิเศษไฟฟ้าเฉพาะอย่างและความคิดที่ปรับต่อเครื่องจักรกลไฟฟ้า และปรับไปสู่สังคมและระบบการจัดการภายหลัง พื้นฐานที่เกิดขึ้นคือข้อมูลหรือข่าวสารก่อให้เกิดฐานะของการกระทำสม่ำเสมอไม่ว่าของเครื่องจักรหรือคน ไวนเนอร์เห็นว่าการพัฒนานี้ เกี่ยวข้องต่อลักษณะทางชีววิทยา อาจเปรียบเทียบให้เห็นได้ว่าระบบทั่วไปของทฤษฎี Cybernetics มีผลย้อนหลังซึ่งเป็นเนื้อหาการติดต่อของข่าวสาร ต่อจุดที่กระทำ การตัดสินใจ รวมถึงความสำคัญในข้อเท็จจริงของการเปลี่ยนการตีความตัดสินใจและปฏิบัติการร่วมกัน ในทางชีววิทยาข่าวสารจากร่างกายจะเป็นความรู้สึกที่ต่อสมองซึ่งจะเป็นข่าวสารกระตุ้นจากสมองอีกทีหนึ่งต่อส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยตรงเพื่อปฏิบัติการ นั่นคือระบบติดต่อคงที่ตลอดระบบประสาทแสดงสัญญาณลักษณะโดยข่าวสารในเป้าหมายและความสำเร็จ(Norbert Wiener, The Human Use of Human Beings 2nd, ed., New York : Doubleday and Co., Inc., 1951)

ผลกระทบของทฤษฎี Cybernetics และคอมพิวเตอร์ต่อระบบการบริหารยังเป็นเรื่องที่คาดคะเน แต่ก็เป็นไปได้ซึ่งอาจพิจารณาได้จากการศึกษา สิ่งแวดล้อมทางการบริหาร (administrative ecology) การบริหารองค์การ (administrative Organization) และการบริหารงานบุคคล (personal administration) กัส เคยเขียนหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของรัฐบาล (Ecology of

Government) ซึ่งเป็นเรื่องของการบริหารในความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ ก็กล่าวว่า ปัจจัยที่ถือเป็นอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมนี้ คือ ประชาชน สถานที่เทคโนโลยีทางกายภาพเทคโนโลยีทางสังคมความฉลาดและความคิดความหายนะ และบุคลิกส่วนตัว ตัวอย่างของอิทธิพลสิ่งแวดล้อมต่อการเปลี่ยนแปลงคือ ผลของรถยนต์ต่อรัฐบาลในชีวิตของเขา (ดู Dechest Development of Cybernetics john M. Gaus Reflection on public Administration University : University of Alabama Press 1947., pp. 1-19)

การพัฒนาทางเทคโนโลยี ด้าน Cybernetics มีคุณค่าอย่างแท้จริงว่าในองค์การปัจจุบันนี้กำลังพัฒนาอะไรอยู่ พูดโดยสรุป องค์การที่นำเอาระบบ Cybernetics โดยใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติ ก็ได้ก้าวไปสู่การใช้ระบบการตัดสินใจ โดยเครื่องจักรกลอัตโนมัติซึ่งความจริงเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ปรับใช้ในทฤษฎีระบบสังคมอย่างมีประโยชน์ยิ่ง (Sill)¹

คำจำกัดความพื้นฐานก็คือ การใช้สิ่งแวดล้อมเป็นตัวปัจจัยที่ใส่เข้าในองค์การ การปรับ Cybernetics และนำไปใช้ในองค์การ อาจมองได้ชัดเจน ดังนี้

1. การทำนาย
2. การทำให้ปัญหาชัดเจน (กล่าวคือ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจ)

เดคเชท ได้วิเคราะห์ไว้ว่า ทำอย่างไร Cybernetics จะสามารถนำมาควบคุมสังคมทั้งหมดได้ ในเรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจก็อาจทำนายการตัดสินใจทางเศรษฐกิจและธุรกิจได้ อย่างไรก็ตาม เราพึงตระหนักว่า ระบบ และเครื่องจักร มีพลังศักยภาพที่ดี และอาจชั่วร้ายก็ได้ในสังคมมนุษย์ ดังเช่น เทเลอร์ เคยพูดไว้ว่ามนุษย์ ทุกคนเป็นเช่นเดียวกัน และขึ้นอยู่กับเครื่องจักร

เมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป การควบคุมทางสังคมในระบบควบคุมตนเอง (Social System-open System Theory) ก็จะต้องควบคุม วัสดุ การเงิน ฯลฯ เพื่อบรรลุเป้าหมายระบบนี้สามารถเปลี่ยนแปลงสังคม แต่จะต้องมีข้อมูลข่าวสาร และจะเป็นอย่างไรต่อองค์การ ที่ใช้ระบบ Cybernetics ซึ่งจะใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติตัดสินใจ

การใช้ระบบ Cybernetics จะช่วยลดปัญหาการตัดสินใจหากคนในองค์การ ที่ระดับของผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค (หรือหัวหน้าหน่วยงาน) แต่ก็มีปัญหาว่า สิ่งต่างๆ ชนิดใดจะมีผลต่อองค์การและสังคม

¹ ดู David L. Sills The Succession of Goals In Amitai Etzioni op. cit., pp. 175-186.