

ความเข้าใจเรื่องเวลา

ศรพราหมณ์ วรอุไร
สาขาวิชาภาษาเยอรมัน คณะมนุษยศาสตร์

“เวลา” เป็นสิ่งหนึ่งที่มีจะถูกตั้งคำถามถึง และเป็นแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์นวัตกรรมแปลกใหม่ ในหมู่มวลมนุษยชาติมาเป็นเวลาช้านาน ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ ปรัชญา สังคมศาสตร์ ลัทธิความเชื่อ หรือศิลปะ แต่ละศาสตร์มีคำอธิบายเวลา ตามมุมมองของตนเอง ซึ่งบ้างก็ขัดแย้ง บ้างก็เสริมกันอยู่ในที่ แต่ไม่ว่าจะมองเหมือนหรือต่างกัน ไปเช่นไร คำถามที่มนุษย์มักมีต่อเวลา มักหนีไม่พ้นคำถามสำคัญๆ 4-5 คำถาม อาทิเช่น เวลาคืออะไร เวลาวัดได้หรือไม่ได้กันแน่ เราจะเดินทางย้อนเวลากลับไปในอดีตหรือล่วงหน้าไปในอนาคตได้หรือไม่ และเวลาสำคัญและสัมพันธ์กับมนุษย์อย่างไร ผู้เขียนจึงขอนำเอาคำถามที่มักเกิดขึ้นในใจของมนุษย์ชาติเหล่านี้มาตั้งเป็นคำถามนำ เพื่อเป็นแนวทางและกรอบในการศึกษาและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเวลา

เวลาคืออะไร?

เป็นความยากลำบากอย่างยิ่งที่จะต้องหาหนทางเพื่อกำหนดความว่า เวลาคืออะไร เพราะเวลาเป็นนามธรรม ไม่มีรูปร่าง สัมผัสรับรู้ไม่ได้ด้วยวิธีเชิงประจักษ์ แม้จะอธิบายไม่ได้ชัดเจนแจ่มแจ้งว่าเวลาคืออะไร แต่มนุษย์ทุกผู้ทุกคนล้วนมีความเข้าใจไปในแนวทางเดียวกันเมื่อพูดถึงเวลา

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปีพุทธศักราช 2542 ได้ให้คำอธิบายไว้ว่า เวลา คือ “ช่วงระยะเวลาที่ยาวนานที่มีอยู่หรือเป็นอยู่ โดยนิยามกำหนดขึ้นเป็นครู่ คราว วัน เดือน ปี เป็นต้น” จากคำอธิบายเราสามารถจับความได้ประการหนึ่งว่า เวลา มีลักษณะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนความต่อเนื่องนั้นจะมีช่วงสั้นหรือยาวเพียงใด พจนานุกรมไม่ได้ให้ความกระจ่างในประเด็นนี้ และหากลองศึกษาเปรียบเทียบการนิยามความหมายนี้กับคำอธิบายคำว่า time ในพจนานุกรม English Oxford Dictionary ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นพจนานุกรมที่ใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงในระดับสากลได้เล่มหนึ่งของโลก จะพบว่าในคำอธิบายคำว่า time ใน Oxford มีใจความส่วนหนึ่งที่ตรงกับการอธิบายความหมายของเวลาในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิต (ที่ขีดเส้นใต้) กล่าวคือ Oxford อธิบายว่า “(Time is) the indefinite continued progress of existence and events in the past, and future, regarded as a whole.” (เวลา คือ การดำเนินไปอย่างต่อเนื่องที่ไม่อาจระบุเจาะจงได้ของสิ่งที่เกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ในอดีตและอนาคต ทั้งนี้มองในภาพรวม: ผู้เขียน)

เวลาเดินเป็นเส้นตรงหรือเป็นวัฏจักร

ทั้งพจนานุกรมราชบัณฑิตยและ Oxford ต่างมองว่าเวลาคือกระบวนการหรือการดำเนินไปของสิ่งที่เกิดขึ้น มีอยู่ หรือเหตุการณ์ และคงไม่มีใครจะแย้งได้ว่านี่เป็นการนิยามที่ผิด แต่คำถามที่น่าสนใจที่ตามมาคือ เวลาดำเนินไปในลักษณะใด สำหรับคำถามนี้มีคำอธิบายคำตอบไว้สองแนวทางด้วยกัน ทั้งสองแนวทางต่างมีวิธีการอธิบายในเชิงตรรกะ และมีเหตุผลรองรับพอๆกัน แนวทางที่หนึ่งมองว่าเวลาดำเนินเป็นเส้นตรง (linear time) เวลา มีจุดกำเนิด มีพัฒนาการ และมีจุดสิ้นสุด อีกแนวทางหนึ่งอธิบายว่า เวลา มีจุดกำเนิดและพัฒนาการเช่นกัน หากแต่ไม่มีจุดสิ้นสุด เพราะจุดสิ้นสุดของเวลาสำหรับเหตุการณ์หนึ่งก็คือจุดเริ่มต้นของอีกเหตุการณ์หนึ่ง เวลาจึงดำเนินไปแบบเป็นวัฏจักร หรือเป็นวงกลม (circular time)

เพื่อให้เข้าใจและเห็นถึงความแตกต่างของแนวคิดทั้งสอง ผู้เขียนจึงจะขอยกตัวอย่างความเชื่อเรื่องชีวิตที่สอดคล้องกับแนวคิดทั้งสองแบบมาแสดง ในคติความเชื่อตามหลักของคริสต์ศาสนา เชื่อกันว่า พระเจ้าเป็นผู้สร้างมนุษย์และประทานชีวิต (เวลาเริ่มต้น) มนุษย์เติบโตขึ้นมาโดยมีบาปติดตัวมาแต่กำเนิด จึงมีหน้าที่ที่จะต้องขจัดและชำระความผิดบาป โดยประพฤติตนตามหลักคำสอนของศาสนา เพื่อที่ท้ายที่สุดในวันพิพากษา จะได้รับการอภัยโทษ และกลับขึ้นไปอยู่ร่วมกับพระเจ้าบนสวรรค์ดังเดิมชั่ววันรันดร์ (เวลายุติลง) แต่หากในระหว่างที่มีชีวิตอยู่นั้น มนุษย์ได้กระทำการชั่วร้ายเลวทราม ไม่สำนึกในความผิดบาปและไม่พยายามแก้ไขปรับปรุงตัว ก็จะถูกส่งลงไปใช้ชีวิตหลังความตายกับซาตานในนรก ไม่ว่าสุดท้ายปลายทางจะไปจบลงที่ใด ไม่ว่าจะบนสวรรค์หรือในนรก ชีวิตไม่อาจหวนคืนกลับมาได้ใหม่ ไม่มีการได้รับโอกาสที่สอง นั่นจึงถือเป็นจุดสิ้นสุดของชีวิตและเวลา ความเชื่อแบบนี้สะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดที่ว่าเวลาดำเนินเป็นเส้นตรง ในขณะที่พุทธศาสนา กลับเชื่อว่า เวลาดำเนินไปเป็นวงกลม (วัฏฏะ หรือ วัฏจักร) พุทธเชื่อว่าสรรพชีวิตถือกำเนิดขึ้น และเวียนว่ายอยู่ในวัฏวน จนกว่าจะบรรลุถึงสภาวะอันหลุดพ้น (นิพพาน) ยกตัวอย่างเช่น มนุษย์ผู้หนึ่งถือกำเนิดขึ้นในชาติภพหนึ่งในระหว่างมีชีวิตได้กระทำความชั่วช้าไว้มาก เป็นเหตุให้หลังจากเสียชีวิต ต้องไปชดใช้กรรมโดยเกิดเป็นสัตว์นรก หลังจากได้ชดใช้กรรมตามสมควรได้มาเกิดในชาติภพใหม่เป็นเศรษฐี ในช่วงชีวิตที่เป็นเศรษฐีได้ประกอบคุณงามความดี อุทิศแรงอุทิศกายเพื่อเป็นสาธารณประโยชน์ กรรมดีที่ได้กระทำนี้จึงส่งผลให้มาเกิดใหม่เป็นมนุษย์ ในชาติภพที่เป็นมนุษย์หมั่นทำทานบริจาค หลังจากตายลงได้ไปเกิดเป็นเทวดา แต่ในขณะที่เป็นเทวดา กลับหลงใหลในกามภพ เสพ ทำให้ต้องกลับมาเกิดเป็นเศรษฐี และเวียนว่ายตายเกิดไปเช่นนี้ ฉะนั้นการตายจากชาติภพหนึ่งจึงยังไม่ถือเป็นที่สุด จนกว่าจะเข้าถึงนิพพานจึงถือเป็นจุดสิ้นสุดของชีวิตและกาลเวลา

แต่ไม่ว่าจะมีความเชื่อความเห็นอย่างไร จะมีการอธิบายแนวคิดความเชื่อนั้นในลักษณะใด และคำอธิบายนั้นจะน่าเชื่อถือหรือมีช่องโหว่ช่องว่างมากน้อยเพียงใด เวลาที่ยังคงเป็นเวลา เป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนต้องเผชิญอย่างมิอาจหลีกเลี่ยง

เราแบ่งขอยเวลาได้หรือไม่

นี่เป็นอีกคำถามหนึ่งซึ่งค้างคาใจมนุษย์มาช้านาน ว่าจริงๆแล้ว เวลาแบ่งได้หรือไม่ ถ้าจะเปรียบเทียบจากการนิยามความหมายของเวลาที่อ้างอิงไปข้างต้น จะพบถึงความต่างของความเข้าใจเรื่องเวลาในจุดนี้ กล่าวคือ พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานมองว่า สามารถกำหนดแบ่งเวลาได้ แต่ Oxford กลับมองว่าเวลา กำหนดแบ่งขอยไม่ได้ ต้องมองในภาพรวม ดังเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นถึงความต่าง (ที่ขีดเส้นใต้) ข้างใต้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปีพุทธศักราช 2542	พจนานุกรม English Oxford Dictionary
ช่วงระยะเวลา ยาว นาน ที่มีอยู่หรือเป็นอยู่ โดยนิยาม กำหนดขึ้นเป็นครู่ คราว วัน เดือน ปี เป็นต้น	the <u>indefinite</u> continued progress of existence and events in the past, and future, <u>regarded as a whole</u> (การดำเนินไปอย่างต่อเนื่องที่ไม่อาจจะระบุเจาะจงได้ของสิ่งที่เกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ในอดีตและอนาคต <u>ทั้งนี้มองในภาพรวม: ผู้เขียน</u>)

เฉพาะประเด็นคำถามที่ว่า เวลาแบ่งได้หรือไม่ได้ ตรงนี้เพียงประเด็นเดียว ก็มีความหลากหลายในแง่คิด ความเข้าใจ ซึ่งแตกต่างและคล้ายคลึงกันไปในแต่ละภูมิภาค แต่ละวัฒนธรรม แต่ละยุคสมัย ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป

คำว่า time ในภาษาอังกฤษ มาจากคำว่า tempus ในภาษาลาติน ซึ่งมีรากศัพท์มาจากคำว่า temnein ในภาษากรีก คำว่า temnein นี้มีความหมายว่า “ตัด” จากความหมายดั้งเดิมของคำว่าเวลา เราอาจสามารถอนุมานได้ว่า ชาวกรีกโบราณเข้าใจว่าเวลาคือการตัดแบ่งเอาการดำเนินไปของเหตุการณ์มากำหนดเรียก เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลำดับก่อนหลังให้ตรงกัน

อริสโตเติล (Aristotle) ได้พูดถึงเรื่องเวลาไว้ว่า จริงๆแล้วมนุษย์ไม่ตระหนักถึงการมีอยู่ของเวลา จวบจนเมื่อมนุษย์ได้สังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จึงรับรู้ถึงกระบวนการที่สัมพันธ์กับเรื่องเวลา อริสโตเติลมีความเชื่อว่า สสารในโลกดำรงอยู่ในสภาวะ 2 อย่างด้วยกัน คือสภาวะแฝง และสภาวะจริง สสารสามารถเปลี่ยนแปลงจากสภาวะแฝงไปอยู่ในสภาวะจริงซึ่งเป็นสภาวะที่เป็นศักยภาพสูงสุดได้ ยกตัวอย่างเช่น ไข่ไก่เป็นสภาวะแฝงของไก่ ต่อมาเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะ ไข่ไก่ก็กลายเป็นตัวไก่ ซึ่งเป็นสภาวะจริงของไข่ไก่ แต่ไม่ใช่ว่าไข่ไก่ทุกฟองจะกลายเป็นไก่ได้ (ไม่สามารถบรรลุถึงสภาวะจริง) หรือสภาวะแฝงของครกอ่างศิลาคือก้อนหินแกรนิต แต่ไม่ใช่หินทุกก้อนที่จะถูกนำไปทำครก หรือสภาวะจริงของนักศึกษาในวันนี้คือบัณฑิตในอนาคต ซึ่งก็เชื่อว่าทุกคนจะสามารถเรียนจบไปเป็นบัณฑิตเป็นต้น

แอนทิฟอน (Antiphon) นักปราชญ์ชาวกรีก ซึ่งมีชีวิตอยู่ในราว คริสต์ศตวรรษที่ 5 เสนอความคิดไว้ในงานเขียนเรื่อง “ความจริง” ว่าเวลาไม่มีอยู่จริง (hupostasis) หากแต่เป็นกระบวนการที่สัมพันธ์ (noêma) หรือการวัด (metron)” แอนทิฟอน มองว่า เวลาเป็นมายาคติที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดวัดความต่อเนื่อง ยาวนานและลำดับก่อนหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งตรงกับคานท์ (Immanuel Kant: 1724-1804) ที่มองเวลาว่าเป็นความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นอย่างหนึ่ง (เช่นเดียวกับ พื้นที่) ซึ่งช่วยให้มนุษย์เข้าใจประสบการณ์ต่างๆ ทั้งเวลาและพื้นที่ไม่ใช่สสารที่มีอยู่จริง หากแต่เป็นองค์ประกอบแห่งระบบความคิดภายในใจ ที่จำเป็นต่อกระบวนการสร้างและอธิบายประสบการณ์อย่างมีเหตุมีผล หรือต่อการเฝ้าสังเกตสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

จากมุมมองแบบกรีกโบราณจะพบว่า มนุษย์เข้าใจเวลาในฐานะเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายและรับรู้ถึงการดำเนินไปของความเปลี่ยนแปลงหรือสิ่งที่เกิดขึ้น โดยไม่สามารถอธิบายลักษณะและตัวตนที่แท้จริงของเวลาที่เป็นนามธรรมได้ จวบจนในคริสต์ศตวรรษที่ 16 ไอแซค นิวตัน นักวิทยาศาสตร์คนแรกที่ได้รับพระราชทานยศอัศวิน ได้แสดงความพยายามในการอธิบายเวลา โดยแบ่งเวลาออกเป็น 2 แบบ คือ เวลาสัมบูรณ์ (absolute time) และเวลาสัมพัทธ์ (relative time) ดังนี้

“Absolute, true, and mathematical time, in and of itself and of its own nature, without reference to anything external, flows uniformly and by another name is called duration. Relative, apparent, and common time is any sensible and external measure (precise and imprecise) of duration by means of motion; such a measure - for example, an hour, a day, a month, a year - is commonly used instead of true time.”

นิวตันแยกเวลาออกเป็นเวลาที่เป็นสภาพจริงๆของเวลา โดยเรียกว่าเวลาสัมบูรณ์ เวลาสัมบูรณ์นี้โดยธรรมชาติและโดยตัวของมันเองไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งอื่นใดที่เป็นปัจเจกภายนอกทั้งสิ้น เวลาสัมบูรณ์จะดำเนินไปเรื่อยๆตามธรรมชาติของตัวมันเอง ในขณะที่เวลาสัมพัทธ์ใน ความหมายและความเข้าใจของนิวตัน คือเวลาที่มนุษย์เราอุปโลกน์ขึ้นใช้เพื่อกำหนดวัดการดำเนินไปของเวลาสัมบูรณ์ โดยการเปรียบเทียบอ้างอิงกับสิ่งใดสิ่ง

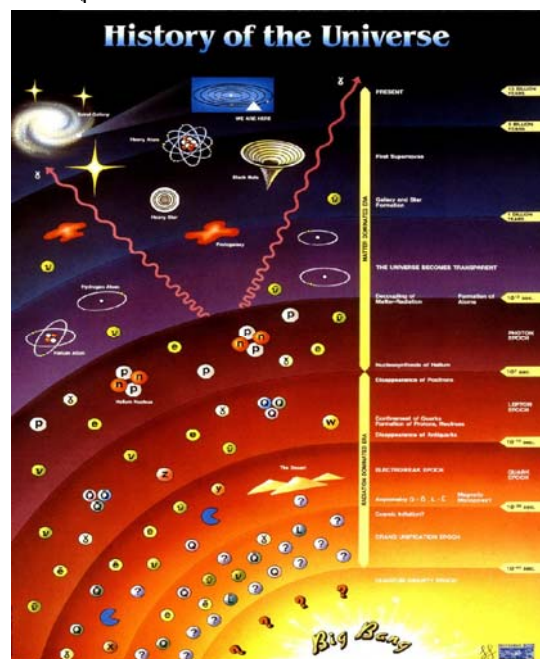
หนึ่งที่อยู่นอกเหนือจากตัวเวลาเอง เช่นการกำหนดวัดเวลาสัมพัทธ์จากความยาวนานของการดำเนินของเวลา สัมบูรณ์จากพื้นที่หรือตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง ไปยังอีกพื้นที่หรือตำแหน่ง ซึ่งเวลาสัมพัทธ์ที่วัดได้เป็นค่าสมมุติ ที่กำหนดขึ้น ไม่ใช่ค่าที่เที่ยงตรงแน่แท้

เวลาเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร

“พระเจ้าทรงจัดสรรเวลาสำหรับทุกสรรพสิ่งภายใต้สรวงสวรรค์ – เวลาแห่งการถือกำเนิด และเวลาแห่งความตาย, เวลาแห่งการเพาะปลูก และเวลาแห่งการเก็บเกี่ยว, เวลาแห่งการเข่นฆ่า และเวลาแห่งการเยียวยา, เวลาแห่งความล้มสลาย และเวลาแห่งการรังสรรค์, เวลาแห่งความวิปโยค และเวลาแห่งเสียงหัวเราะ, เวลาแห่งความเศร้าโศก และเวลาแห่งการร่ำไห้, เวลาแห่งการขว้างปาก้อนหิน และเวลาแห่งการเก็บรวมก้อนหิน, เวลาแห่งการสวมกอด และเวลาแห่งการผลจากอ้อมกอด, เวลาแห่งการค้นหา และเวลาแห่งการยอมแพ้อย่างปราศัย, เวลาแห่งการเก็บรักษา และเวลาแห่งการโยนทิ้งไป, เวลาแห่งการฉีกออกเป็นชิ้นๆ และเวลาแห่งการเย็บรวมเข้าด้วยกัน, เวลาแห่งการสงวนคำ และเวลาแห่งการเจรจา, เวลาแห่งความรัก และเวลาแห่งความชิง, เวลาแห่งสงคราม และเวลาแห่งสันติภาพ” ข้อความข้างต้นซึ่งปรากฏในพันธสัญญาเก่านี้ถูกบันทึกกว่าประมาณ 970 ปีก่อนคริสตกาล (แปลโดยผู้เขียน) ในสมัยกษัตริย์โซโลมอน จากข้อความดังกล่าวสะท้อนความเชื่อที่ว่าพระเจ้าเป็นผู้กำหนดจัดสรรเวลาให้แก่มนุษย์ สรรพสิ่งทั้งหมดที่อยู่บนโลกมนุษย์ดำเนินไปตามอำนาจและอิทธิพลของเวลา (คริสต์เชื่อว่าบนสวรรค์มีสภาพปลอดจากกาลเวลา เป็นนิรันดร์)

ฮิราคลิตุส (Heraclitus: มีชีวิตอยู่ราว 500 ปีก่อนคริสตกาล) ก็สังเกตเห็นถึงการดำเนินไปของเวลา บนโลกมนุษย์เช่นกัน พิสูจน์ได้จากคำกล่าวของเขาที่มีใจความว่า “สรรพสิ่งไหลไปตามกระแส และไม่มีสิ่งใดยั่งยืน ทุกสิ่งล้วนพังลง ไม่มีสิ่งใดที่จะคงสภาพเดิมไว้ได้ ท่านมีอาจก้าวย่างลงบนลำน้ำเดียวกันได้ถึงสองครั้งสองครา ทำได้เพียงย่ำลงไปบนน้ำใหม่ ซึ่งก็จะเป็นน้ำใหม่ที่ไหลผ่านเรื่อยไปเสมอ” ซึ่งความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่งบนโลกไปตามกาลเวลานี้ ไม่ได้จำกัดเฉพาะในสังคมและวัฒนธรรมตะวันตกเท่านั้น หากแต่ยังสอดคล้องกันกับแนวคิดตะวันออกด้วย เช่นตรงกันกับคำสอนเรื่องไตรลักษณ์ในพุทธศาสนา ที่กล่าวว่า สิ่งใดในโลกล้วนประกอบไปด้วยลักษณะ 3 ประการคือ อนิจจัง ทุกขัง และอนัตตา

วิทยาศาสตร์เองก็พยายามที่จะอธิบาย ถึงการกำเนิดของเวลาและโลกมนุษย์ (จักรวาล) ด้วยเช่นกัน ปัจจุบันนักดาราศาสตร์ ได้สังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลง ของเทหวัตถุต่างๆในจักรวาล และค้นพบว่าจักรวาลกำลังขยายตัวออก จากองค์ความรู้นี้และองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้สั่งสมและสืบต่อกันมา นักวิทยาศาสตร์ได้นำเสนอทฤษฎีการกำเนิดจักรวาล ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มของกาลเวลาไว้ว่า จักรวาลมีกำเนิดมาจากการระเบิดครั้งใหญ่ (Big Bang) เดิมก่อนการเกิดจักรวาล มีพลังงานมหาศาลสะสมกันอยู่ในมวลที่มีขนาดเล็กมากจนวัดไม่ได้ จากการที่มีพลังงานจำนวนมากมหาศาลอัดแน่นกันอยู่ในมวลที่จำกัดและคับแคบทำให้เกิดการระเบิด เชื่อกันว่าในขณะที่มีการระเบิด ความกด



กอดันและอุณหภูมิภายในมวลมีค่าอนันต์ (สูงจนประเมินวัดค่าไม่ได้) หลังจากการระเบิดประมาณ 1 วินาที เริ่มมีการถ่ายเทพลังงานความร้อน คาดการณ์กันว่าอุณหภูมิน่าจะสูงประมาณหมื่นล้านองศา เกิดมีธาตุโฟตอน อิเล็กตรอน และนิวตริโนเกิดขึ้น หลังจากการระเบิด 100 วินาที อุณหภูมิลดลงต่ำเหลือประมาณพันล้านองศา เกิดปฏิกิริยาทางเคมีของปฐมธาตุทำให้เกิดธาตุใหม่ เช่น ฮีเลียม ลิเทียม เบอร์ริลเลียม ต่อมาจากนั้นเมื่อเวลาผ่านไปและอุณหภูมิลดลง บรรดาธาตุต่างๆก็รวมตัวกันเป็นก๊าซและกลุ่มก๊าซ สะเก็ดดาว ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ ตามต่อองค์ประกอบและรูปแบบการรวมตัว จนเป็นจักรวาลแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าจักรวาลนี้จะขยายตัวไปเรื่อยๆ จนถึงจุดหนึ่ง แล้วแรงดึงดูดระหว่างกันของเทหวัตถุในจักรวาลจะทำการดึงให้เกิดการหดตัวของจักรวาล จนกลับไปเป็นมวลขนาดเล็กรวมตัวกันที่มีพลังงานมหาศาลอัดแน่นอยู่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งกำหนดเรียกว่าเป็น Big Crunch ซึ่งถือเป็นจุดสิ้นสุดแห่งจักรวาลและกาลเวลา

การเดินทางในกระแสของเวลา

ความปรารถนาในการเดินทางข้ามกาลเวลา เป็นหนึ่งในความกระหายที่จะเอาชนะธรรมชาติของเวลา การก้าวพ้นขีดจำกัดนี้สักทีจะมีโอกาสเป็นไปได้ไม่มากนัก และก็มีแนวโน้มว่าจะซบเซาเข้าสู่ความเป็นไปได้อีกมากขึ้นไปทุกขณะ มนุษย์จำนวนมากปรารถนาที่จะล่วงรู้อนาคตที่กำลังจะเกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อได้เปรียบในการวางแผนเตรียมตัวให้พร้อมรับมือกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น คำถามที่เกิดขึ้นก็คือ มนุษย์รู้อนาคตได้หรือไม่ คำตอบปรากฏชัดจากความหมายของรากศัพท์เดิมอยู่แล้ว คำว่า “อนาคต” มีรากศัพท์มาจากภาษาสันสกฤต ซึ่งมีความหมายว่า “อดีตที่ยังมาไม่ถึง” สิ่งนี้เองสะท้อนถึงภูมิปัญญาของบรรพชนที่มีความเข้าใจต่อเวลาอย่างแยบคาย ที่มองว่าจริงๆแล้วเหตุการณ์ต่างๆดำเนินไปในลักษณะเป็นวัฏจักร เกิดขึ้นวนเวียนซ้ำแล้วซ้ำเล่า เหตุการณ์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งย่อมมีผลผูกพันเฉพาะติดตามมา เหตุการณ์และผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไปแล้วในอดีตจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าหากเกิดเหตุการณ์ทำนองเดียวกันนี้อีก ผลที่ติดตามมาในอนาคตจะเป็นเช่นไร และนี่เองคงจะเป็นคำตอบที่ชัดเจนว่า มนุษย์สามารถก้าวผ่านพ้นข้อจำกัดของเวลาได้โดยสามารถหยั่งรู้อนาคตได้ (จากอดีต) แต่นั่นก็ยังไม่สามารถตอบคำถามอย่างเป็นรูปธรรมว่า มนุษย์จะเดินทางในกระแสของกาลเวลาได้หรือไม่ ประจักษ์พยานชิ้นต่อไปที่น่าจะมีน้ำหนักเพียงพอ ที่จะใช้เป็นหลักฐานยืนยันความสำเร็จในการก้าวข้ามกระแสกาลเวลาของมนุษย์น่าจะ ได้แก่ ความรู้สึกลึกลับๆในใจที่เกิดขึ้นเป็นครั้งเป็นคราว ที่รู้สึกราวกับว่าได้เคยเผชิญกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆมาก่อนแล้ว ที่เรียกในทางจิตวิทยาว่า “เดจาเว”

ปรากฏการณ์ “เดจาเว”

ในบางครั้งมนุษย์เราจะอยู่ในภาวะที่รู้สึกได้ว่า ตนเองเคยพบปะพบกับเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นตรงหน้ามาก่อนแล้ว แต่จำไม่ได้ว่าที่เคยเจอนั้น เจอในฝันหรือในอดีต เช่น ในขณะที่เดินทางไปยังสถานที่ที่ไม่เคยไปมาก่อน แต่กลับมีความรู้สึกคุ้นเคยกับสถานที่นั้นอย่างประหลาด หรือระลึกได้อย่างกลางเดือนว่า เคยมีประสบการณ์แบบเดียวกับที่กำลังเผชิญอยู่นี้มาก่อนแล้ว เราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า เดจาเว (Déjà vu) เดจาเว เป็นภาษาฝรั่งเศส มีความหมายว่า “เคยได้พบเห็นมาแล้ว”¹ Emile Boirac นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส(1851–1917) ได้นิยามและบัญญัติใช้ศัพท์คำนี้ขึ้นเป็นครั้งแรกในหนังสือ L'Avenir des sciences psychiques (แปลว่า อนาคตของวิทยาศาสตร์จิตวิทยา) บางคนอาจมองหรือเรียกประสบการณ์ทางจิตที่เกิดขึ้นได้กับทุกคนนี้ว่า เป็นฝัน

¹ www.wikipedia.org

บอกเหตุ เป็นการระลึกชาติ เป็นการทับซ้อนของมิติคู่ขนาน เป็นอำนาจพิเศษทางพลังจิต หรือเป็นแค่ภาพลวงตาที่เกิดจากกลไกในสมองก็แล้วแต่ แต่ปรากฏการณ์นี้ก็ยังคงเป็นปริศนาให้ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่างก้นคว้าหาคำตอบต่อไปอีกว่า จริงๆแล้วเดจาวูคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร และเกี่ยวข้องกับการเดินทางข้ามเวลาหรือไม่อย่างไร

ทฤษฎี “รูหนอน” ของไอน์สไตน์

ในบรรดาประจักษ์พยานและความเป็นไปได้ในการเดินทางข้ามกาลเวลา ดูเหมือนว่าทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีเรื่องกาล-อวกาศของอัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein) จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการอธิบายกระบวนการและความเป็นไปได้ในการเดินทางข้ามเวลาได้อย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด ไอน์สไตน์ ผู้ได้ชื่อว่าเป็นอัจฉริยะบุคคลในแวดวงฟิสิกส์สมัยใหม่ค้นพบว่ามีความเป็นไปได้ที่มนุษย์จะเดินทางข้ามเวลา แต่อุปสรรคสำคัญก็คือเราจะต้องเดินทางด้วยความเร็วที่เท่ากับความเร็วแสง (290,000 กิโลเมตร/วินาที) หรือมากกว่า ซึ่งจนถึงปัจจุบันมนุษย์ยังไม่สามารถเอาชนะอุปสรรคนี้ได้ ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรปเคยพยายามทดลองเร่งความเร็วอนุภาคให้ได้อย่างน้อยเท่ากับความเร็วแสง แต่ไม่อาจจะเพิ่มพลังงานไปมากเท่าใด ก็จะสามารถเร่งความเร็วอนุภาคได้ถึงความเร็วแสงเท่านั้น คือถึงที่ระดับ 99.99% ของความเร็วแสง แต่ไม่สามารถเร่งจนถึงระดับความเร็วแสงได้

ด้วยข้อจำกัดนี้ทำให้การเดินทางด้วยความเร็วเหนือแสงและการเดินทางข้ามกาลเวลายังเป็นจริงไปไม่ได้ แต่ก็ใช่ว่าจะหมดหนทางเสียทีเดียว ยังคงมีอีกความเป็นไปได้อื่นในการเดินทางข้ามกาลเวลา ในปีค.ศ. 1935 ไอน์สไตน์ และ นาธาน โรเซน (Nathan Rosen) เสนอแนวคิดที่ว่า จากทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เราสามารถสร้างสะพาน (ปัจจุบันเรียกรูหนอน หรือ wormhole) เชื่อมระหว่างกาล-อวกาศได้ (ทั้งนี้ไอน์สไตน์เชื่อว่าอวกาศมีลักษณะโค้งและขนาน) โดยการดึงให้อวกาศหรือพื้นที่บริเวณสะพานหรือรูหนอนมีลักษณะโค้งงอเข้าหากัน (negative curvature) แต่ทว่าสสารโดยทั่วไปในสภาวะปกติจะมีค่าความหนาแน่นของพลังงานเป็นบวก ซึ่งจะทำให้เกิดการโค้งงอเป็นบวก (positive curvature) หรือป่องออกแบบลูกบอล แทนที่จะยุบเข้าหากัน ทำให้ไม่เกิดรูหนอน การเดินทางข้ามมิติเวลาจึงกระทำไม่ได้ แต่ในปัจจุบันมนุษย์เราสามารถค้นพบทางออกสำหรับข้อจำกัดนี้ได้แล้ว โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจจากทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม ซึ่งอนุญาตให้ความหนาแน่นมีค่าพลังงานเป็นลบได้ โดยการชดเชยด้วยพลังงานที่มีค่าเป็นบวกในอวกาศหรือพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับปากปล่องรูหนอน ถึงกระนั้นก็ตาม รูหนอนที่เกิดขึ้นจะไม่มีสภาพเสถียรยาวนานพอให้มนุษย์หรือพาหนะใดๆเดินทางผ่านไปได้ตลอดรอดฝั่ง รูหนอนจะเกิดขึ้นและหายไปอย่างรวดเร็ว

ถึงแม้มนุษย์ยังไม่สามารถเดินทางข้ามกาลเวลาได้สำเร็จ แต่จากทฤษฎีจะพบว่าความสำเร็จนั้นอยู่ใกล้แค่เอื้อม แต่ถ้าถามความเห็นของสตีเฟน ฮอว์กิง (Stephen Hawking) ผู้ได้รับการยกย่องว่าเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ยิ่งใหญ่พอๆกับไอแซค นิวตัน และไอน์สไตน์ ฮอว์กิงได้กล่าวแสดงความคิดเห็นตอนหนึ่งในการให้สัมภาษณ์ในรายการ Larry King Live ทางสถานีโทรทัศน์ CNN เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 1999 ว่า

Larry King: ท่านเชื่อในแนวคิดเกี่ยวกับการเดินทางข้ามเวลาหรือไม่

Stephen Hawking: ตามทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของไอน์สไตน์ สอนัยว่า การเดินทางข้ามกาลเวลาเกิดขึ้นได้ภายใต้สถานการณ์เฉพาะเจาะจงบางกรณี โดยผ่านทางช่องทางรูหนอนขนาดจิ๋วที่เชื่อมเขตแดนต่างๆในอวกาศ แต่ถ้าหากพิจารณาจากการรวมทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปเข้ากับ

ทฤษฎีควอนตัม จะพบกลไกที่สกัดกันไม่ให้เราสามารถเดินทางท่องกาลเวลา และดูเหมือนว่าเราจะไม่เคยพบอากันตุกะที่เดินทางมาจากอนาคตเลย

จาก สตีเฟน ฮอว์กิง. ประวัติย่อของกาลเวลา. หน้า 248

จะอย่างไรก็ตาม ไม่ว่ามนุษย์จะสามารถท่องไปในกระแสของกาลเวลาได้จริงหรือไม่ก็ตาม ความคิดนี้ได้ถูกสะท้อนให้เห็นเป็นรูปธรรมในสื่อต่าง ๆ มากมายมาช้านานแล้ว ไม่ว่าจะเป็นนิยายวิทยาศาสตร์ นวนิยาย หรือภาพยนตร์ H.G. Wells ได้แต่งนิยายวิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเดินทางข้ามการเวลาและผลของการเดินทางข้ามกาลเวลา ชื่อเรื่อง The Time Machine ต่อมาอุตสาหกรรมภาพยนตร์ของสหรัฐอเมริกา (Hollywood) ได้นำมาสร้างเป็นภาพยนตร์และก็ได้ผลิตภาพยนตร์แนวเดียวกันนี้ออกมาอีกหลายเรื่อง ไม่ว่าจะเป็น Back to the Future, Planet of the Apes, Star Trek, Star Gate, Army of Darkness, Terminator, The One ฯลฯ ทางด้านเอเชียและประเทศไทยเราเองก็มีวรรณกรรมและภาพยนตร์ลักษณะคล้ายคลึงกันนี้เช่นกัน เช่น เจาะเวลาหาจิ๋นซี (จีน) il Mare (เกาหลี) นิราศสองภพ เรือนมยุรา และทวิภพ เป็นต้น



ตัวอย่างวรรณกรรมและภาพยนตร์ที่สะท้อนแนวคิดการเดินทางข้ามกาลเวลา

วรรณกรรมและภาพยนตร์เหล่านี้ก็ว่าล้าหน้าความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์ของมนุษย์ไปแล้ว และยืนยันว่ามีมนุษย์จำนวนไม่น้อยที่มีความคิด ความเชื่อ และความเข้าใจว่า เราสามารถเดินทางในกระแสกาลเวลาได้ ซึ่งถ้าหากเป็นเช่นนั้นจริง คำถามที่ตามมาก็คือ แล้วจะเกิดอะไรขึ้นถัดไป เราสามารถแก้ไขอดีตและเปลี่ยนแปลงอนาคตได้หรือไม่ จากการศึกษาเปรียบเทียบวรรณกรรมและภาพยนตร์ที่กล่าวมาข้างต้นหลายๆเรื่อง จะพบว่ามีความเป็นไปได้อยู่ 3 ทางเลือก หากเราสามารถย้อนเวลาได้จริง

หนึ่ง มนุษย์สามารถแก้ไขอดีตและเปลี่ยนแปลงอนาคตได้ ในภาพยนตร์เรื่อง Back to the Future (ออกฉายเมื่อปี ค.ศ. 1985) ซึ่งเป็นภาพยนตร์สร้างชื่อเรื่องแรกของ สตีเวน สปีลเบิร์ก ภายใต้การกำกับของโรเบิร์ต

เซเม็คคิส ดร. เอ็มเม็ต บราวน์ (Emmett Brown) ได้ประดิษฐ์รถยนต์ที่เป็นเครื่องเดินทางข้ามกาลเวลา (time machine) ได้สำเร็จ แต่ในขณะที่กำลังจะแสดงความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ให้แก่มาร์ตี้ (Marty McFly) สหายของเขาได้รับรู้ ดร. บราวน์ ถูกกลุ่มคนร้ายติดตามไล่ล่าและทำร้ายจนถึงแก่ชีวิต ส่วนมาร์ตี้ขึ้นขั้วรถของดร. บราวน์เพื่อหลบหนี และได้หลุดกลับไปในอดีตโดยบังเอิญ เขาได้เข้าไปมีส่วนพัวพันกับเหตุการณ์ต่างๆในอดีต รวมทั้งไปขอความช่วยเหลือจาก ดร. บราวน์ (ในอดีต ก่อนคิดค้นเครื่องเดินทางข้ามเวลาสำเร็จ และก่อนถูกยิงตาย) ให้ช่วยส่งเขากลับมายังเวลาปัจจุบันของเขา และก่อนที่มาร์ตี้จะเดินทางกลับมายังเวลาของเขา มาร์ตี้ได้แอบเขียนโน้ตเตือน ดร. บราวน์ว่าจะถูกคนร้ายยิงตาย และเมื่อมาร์ตี้เดินทางกลับมาในโลกปัจจุบัน เขาย้อนกลับมาเจอเหตุการณ์ตอนเขาหลุดผ่านมิติเวลาไปพอดี เขาได้เข้าไปดูอาการ ดร. บราวน์ ด้วยความอาลัย แต่ปรากฏว่า ดร. บราวน์ ไม่ตาย เพราะได้ใส่เสื้อกันกระสุนไว้ข้างใน เนื่องจากการเตือนจากมาร์ตี้ในอดีต และเมื่อมาร์ตี้กลับไปที่บ้าน ก็พบว่าสภาพความเป็นอยู่ต่างๆในบ้าน ได้เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการที่เขาได้เข้าไปยุ่งกับเหตุการณ์ต่างๆในอดีต ทำให้เกิดผลติดตามมาในลักษณะอื่น ต่างจากตอนก่อนที่เขาจะเดินทางย้อนไปในอดีต

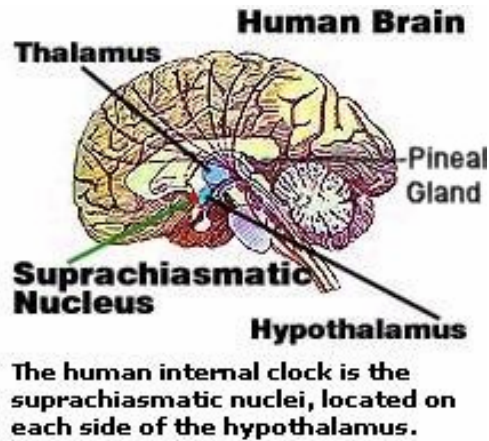
สอง มนุษย์สามารถแก้ไขอดีตได้ แต่ก็ยังไม่สามารถเปลี่ยนอนาคตได้ ในภาพยนตร์ที่ดัดแปลงมาจากนิยายวิทยาศาสตร์เรื่อง The Time Machine (ออกฉายเมื่อปี ค.ศ. 2002) Alexander Hartdegen ตัวเอกของเรื่องซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ได้สูญเสียคู่หมั้นอันเป็นที่รักไปจากเหตุฆาตกรรม เขาได้พยายามคิดค้นเครื่องเดินทางข้ามเวลาจนสำเร็จ และได้เดินทางกลับไปในอดีต เพื่อช่วยชีวิตคู่หมั้นของเขา เขาสามารถเปลี่ยนแปลงอดีตได้ โดยการสกัดกั้นไม่ให้คู่หมั้นเดินทางไปยังสถานที่ที่ถูกฆาตกรรม แต่ปรากฏว่าเธอกลับถูกรถม้าชนเสียชีวิตแทน และไม่ว่าเขาจะพยายามย้อนกลับไปแก้ไขอดีตกี่ครั้งก็หน ผลลัพธ์ก็กลับมาลงเอยที่การตายของคู่หมั้นเสมอ (แม้ว่าจะมาจากสาเหตุที่แตกต่างไปจากเดิม) แนวคิดแบบนี้เชื่อว่า อนาคตถูกลิขิตหรือกำหนดไว้แล้ว แม้ว่ามนุษย์จะแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงอดีตและปัจจุบันอย่างไร ก็ไม่ทำให้อนาคตเป็นอื่นไปได้

สาม ถึงแม้มนุษย์จะเดินทางกลับไปในอดีตได้ แต่ก็ทำได้เพียงรับรู้และมีส่วนร่วมกับอดีต โดยแก้ไขอะไรไม่ได้เลย แนวคิดนี้มองว่าเหตุการณ์ทุกอย่างไม่ว่าจะในอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคตล้วนถูกกำหนดไว้แล้วทั้งสิ้น และดำเนินไปตามที่กำหนด เพียงแต่มนุษย์ไม่ล่วงรู้มาก่อน เช่นในเรื่อง ทวิภพ ของทมยันตี มณีนันท์ ตัวเอกของเรื่องเป็นนักเรียนนอก ซึ่งได้เดินทางข้ามมิติเวลาไปในสมัยรัชกาลที่ 5 (ร.ศ.112) โดยผ่านกระจกเงาบานใหญ่ที่ได้มาจากร้านขายของเก่าอีกแห่งหนึ่ง เธอได้เดินทางข้ามกลับไปมาระหว่างอดีตและปัจจุบัน โดยพยายามนำความรู้ความเข้าใจในประวัติศาสตร์ที่เธอศึกษาค้นคว้าในโลกปัจจุบัน ไปบอกเล่า และช่วยเหลือแนะนำเจ้าคุณอัศวราชกรนครรักของเธอ ผู้เป็นนักการทูตไทยที่มีบทบาทอย่างยิ่งยวดต่อกรณีการแก้ปัญหาการรุกรานเข้ายึดครองแผ่นดินไทยของลัทธิล่าอาณานิคม ซึ่งต่อมาได้ดำรงตำแหน่งเป็นเอกอัครราชทูตไทยคนแรกประจำสหรัฐอเมริกา แต่คำแนะนำและเรื่องราวที่มณีนันท์นำไปถ่ายทอด ไม่ได้ทำให้เหตุการณ์ในอดีตเปลี่ยนแปลงไปเลย และท้ายที่สุดเธอก็ได้ค้นพบว่าตัวเธอได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในอดีตมาก่อนแล้ว โดยไม่ตระหนักรู้ จวบจนกระทั่งวันสุดท้ายก่อนที่เธอจะเดินทางย้อนไปหาคนรักในโลกอดีตอย่างถาวร และไม่อาจกลับมายังโลกปัจจุบัน ถ้าหากมองเวลาในช่วงชีวิตของมณีนันท์เป็นเส้นตรง ชีวิตของเธอก็ดำเนินไปตามลำดับก่อนหลังบนเส้นตรง เพียงแต่ว่าโลกของเธอสลับไปมาระหว่างมิติของอดีต และปัจจุบัน โดยการที่เธอพยายามกลับไปแก้ไขอดีตนั้น จริงๆก็เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีต (ก่อนที่เธอจะเดินทางจากปัจจุบันผ่านกระจกเงาย้อนกลับไปในอดีต)

เวลากับมนุษยชาติ: ความสำคัญและความสัมพันธ์

นาฬิกาชีวภาพ

ผู้เขียนได้ตัดสินใจเพิ่มเติมเนื้อหาส่วนนี้ขึ้นมา ทั้งที่โดยเนื้อหาแล้วบรรดาสาระตรงนี้อาจไม่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันกับโครงร่างส่วนอื่นของบทความนัก แต่ผู้เขียนเล็งเห็นถึงประโยชน์ที่นักศึกษาจะได้รับจากองค์ความรู้ส่วนนี้ เนื่องจากเรื่อง “นาฬิกาชีวภาพ” (biological clock) นี้เป็นประเด็นศึกษาที่เป็นที่กล่าวถึงอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน (พ.ศ. 2549) และเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และการรับรู้ถึงเวลาของมนุษย์



ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์ค้นพบว่า ระบบการทำงานในร่างกายของมนุษย์จะถูกควบคุมโดยกลไก ที่เป็นเสมือนกับมีนาฬิกา ที่เรียกว่านาฬิกาชีวภาพหรือ biological clock ซึ่งจะส่งผลทำให้เรารู้สึกง่วง และต้องการนอนหลับพักผ่อนเมื่อเวลากลางคืนมาถึง และก็จะตื่นขึ้นพร้อมรับกับกิจกรรมต่างๆในเวลาเช้า

นิตยสาร Update ฉบับที่ 180 เดือนสิงหาคม 2545 ได้อธิบายเกี่ยวกับนาฬิกาชีวภาพ ไว้ในคอลัมน์ “คุยกับชัชคุปต์” ว่า

“สิ่งหนึ่งที่เป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพฤติกรรมกรนอนและตื่นของคนเรา หรือที่มาของนาฬิกาชีวภาพ สรุปได้เป็น 2 คำตอบใหญ่ๆ คือ

หนึ่ง เป็นผลจากการปรับตัวของมนุษย์ ต่อวัฏจักรเรื่องกลางวัน-กลางคืนของร่างกายมนุษย์มานาน จนกระทั่งกลายเป็นพฤติกรรมปกติของมนุษย์ ที่จะนอนในเวลากลางคืน ตื่นในเวลากลางวัน ไม่เหมือนกับสัตว์หลายชนิด ที่นอนในเวลากลางวัน แต่ตื่นในเวลากลางคืน เช่น ค้างคาว...

สอง เป็นคำตอบถึงกลไกหรือตัวนาฬิกาชีวภาพโดยตรงว่า เกี่ยวข้องกับต่อมและฮอร์โมนบางอย่างในตัวคนเราจริง กล่าวคือ ตามความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกายและต่อมต่างๆ ในตัวคนเราที่เพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆ ถึงปัจจุบัน สรุปได้ว่า มีต่อมชนิดหนึ่งในตัวคนเราที่ทำหน้าที่เป็นนาฬิกาชีวภาพเกี่ยวกับการนอนหลับหรือตื่น ต่อมนี้คือ ต่อมไพเนียล (Pineal Gland) เป็นต่อมชนิดไร้ท่อ รูปกรวย อยู่ตรงส่วนกลางทางด้านล่างหรือด้านใต้ของสมองและก็เป็นต่อมที่จริงๆ แล้วนักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่ทราบหมดทุกอย่างว่า ต่อมนี้ ทำหน้าที่อะไร มีความสำคัญอย่างไร แต่ไหนต่อร่างกาย แต่สิ่งหนึ่งที่ค่อนข้างมั่นใจกันคือ ต่อมไพเนียล ทำหน้าที่ (อย่างหนึ่ง) ควบคุมพฤติกรรมกรนอนหลับและการตื่นของคนเราด้านการผลิตฮอร์โมนชนิดหนึ่ง ชื่อ เมลาโทนิน (Melatonin) และฮอร์โมนชนิดนี้ มีผลต่อร่างกายในการทำให้เกิดอาการง่วงเหงาหาวนอนเมื่อถึงเวลา...

กล่าวคือ ในเวลากลางคืน ต่อมไฟไนล์จะผลิตฮอร์โมนเมลาโทนินออกมามาก และฮอร์โมนนี้เอง ที่ทำให้เกิดอาการง่วงนอนขึ้นมา (ถ้ายังไม่ได้นอน) ครั้นถึงเวลากลางวัน ต่อมไฟไนล์จะผลิตฮอร์โมนเมลาโทนินออกมาน้อยมีผลทำให้ร่างกายไม่เกิดอาการง่วงนอน หรือทำให้เกิดความรู้สึกตื่น สิ่งที่เป็นตัวควบคุมต่อมไฟไนล์ ให้ทำหน้าที่เป็นนาฬิกาชีวภาพ เชื่อกันว่า เป็นแสงสว่างของเวลากลางวัน และการขาดแสงสว่างเวลากลางคืนนั่นเอง

จากนิตยสาร Update ฉบับที่ 180 เดือนสิงหาคม 2545

บรรดานักวิทยาศาสตร์ต่างพยายามที่จะศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับนาฬิกาชีวภาพนี้ให้กระจ่าง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ถึงขนาดทำการทดลองสร้างห้องจากกระจกใส มีความยาว 6 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ให้เป็นที่อยู่อาศัยแล้วนำไปฝังไว้ใต้ดิน เพื่อไม่ให้เห็นเดือนเห็นตะวัน และไม่ให้อาสาสมัครลงไปใช้ชีวิตอยู่เพียงลำพังโดยตัดขาดจากโลกภายนอก และการรับรู้ถึงเวลา เพื่อศึกษากลไกควบคุมระบบการทำงานของร่างกายของอาสาสมัคร

ในการทดลองอาสาสมัครผู้นั้นดำเนินกิจวัตรโดยใช้นาฬิกาชีวภาพเป็นตัวกำหนด ตื่นนอนและเข้านอนตามความรู้สึกง่วงของร่างกาย ทานอาหารเมื่อเกิดความรู้สึกหิว ผลปรากฏว่าระยะเวลาระหว่างกิจกรรมต่างๆ ค่อยๆ ยาวออกไปทีละนิด แต่บางครั้งก็จะหดสั้นลงตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในช่วงตื่นนอน(กลางวัน)ของอาสาสมัครจะนานราว 30 ชั่วโมงติดต่อกัน ในขณะที่ช่วงเวลาในการนอนหลับพักผ่อน(กลางคืน)ก็ขยายออกไปเช่นกัน คือนอนหลับนานครั้งละ 22 ถึง 24 ชั่วโมง ฉะนั้นเท่ากับว่าเวลาของอาสาสมัครผู้นี้ในหนึ่งวันยาวนานถึง 52-54 ชั่วโมง (30 ชั่วโมงตอนกลางวัน บวกกับ 22-24 ชั่วโมงตอนกลางคืน) ซึ่งยาวนานกว่าเวลาปกติในหนึ่งวันของคนทั่วไปถึงกว่าสองเท่า และจากการที่อาสาสมัครผู้นี้กินอาหาร 3 มื้อในระยะเวลาเวลา 30 ชั่วโมง(กลางวัน) แทนที่จะเป็น 12-14 ชั่วโมงอย่างคนปกติทำให้เขาน้ำหนักตัวลดลงไปถึง 8 กิโลกรัมหลังจากสิ้นสุดการทดลอง และเข้าใจว่าขณะนั้นเป็นช่วงกลางเดือนมีนาคม ทั้งที่เวลาจริงๆ ล่วงเลยไปจนถึงเดือนพฤษภาคมแล้วก็ตาม ผลจากการทดลองสรุปได้ว่ามนุษย์เรามีนาฬิกาชีวภาพอยู่ในตัวทุกคน และเมื่อนาฬิกาชีวภาพนี้ทำงานร่วมกับนาฬิกาสากลที่เรานิยมกำหนดตามสภาพวันคืนในธรรมชาติ ร่างกายก็จะปรับตัวเข้าหาสภาพดังกล่าว แต่อย่างไรก็ดีสภาพนาฬิกาชีวภาพนี้จะสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการฝึกฝนและสภาวะแวดล้อมที่แปรเปลี่ยนไป

บรรณานุกรม

นิตยสาร Update ฉบับที่ 180 เดือนสิงหาคม กรุงเทพฯ, 2545

ศุภวรรณ พิพัฒพรณวงศ์ กรีน. ไอน์สไตน์ถาม พระพุทธเจ้าตอบ. กรุงเทพฯ: พรีเมียม, 2549

ฮอว์กิง, สตีเฟน. ประวัติย่อของกาลเวลา (รอฮิม ปรามาส แปล) พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: มติชน, 2548

The Discovery of Time (edited by Stuart McCready). Illinois: Sourcebooks, 2001
Tulku, Tarthang. Sacred Dimensions of Time and Space. Berkeley, CA.: Dharma, 1997

Turetzky, Philip. Time. London: Routledge, 1998

www.wikipedia.org

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ)ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คดีปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

