

บทที่ 6

กฎมูลฐานของธรรมชาติ

ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างไรเหตุผล, แต่เกิดขึ้นภายใต้กฎเกณฑ์ที่ถูกกำหนดไว้แล้ว ซึ่งมนุษย์และสัตว์ ไม่อาจฝ่าฝืนได้ โดยเฉพาะ เหตุการณ์ที่มนุษย์ไม่ได้เป็นผู้สร้างมันขึ้นมา. เหตุการณ์ทางธรรมชาติ มีอะไรหรือมีใคร เป็นผู้ควบคุมอยู่เบื้องหลัง รวมทั้ง กฎเกณฑ์ของธรรมชาติ ผู้ใดเป็นผู้สร้าง. หากยังหาคำตอบไม่ได้ คงต้องยกให้เป็นภาระหน้าที่ ของพระเจ้าไปก่อน. ในระหว่างนั้น นักปรัชญาสาขาต่าง ๆ นักบวชในศาสนา และ นักวิทยาศาสตร์ ได้พยายามศึกษาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ ตั้งแต่หลายพันปีก่อน เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน. ก่อให้เกิดปรัชญา ความเชื่อ ลัทธิ ศาสนา และวิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์ มากมาย. แต่องค์ความรู้เหล่านั้น ไม่สามารถอธิบายความจริงในธรรมชาติ ได้ครบถ้วนบริบูรณ์ เพราะมีข้อจำกัดในการเข้าใจ และเข้าถึงความจริงบางอย่าง. หรือกล่าวว่า ไม่มีทฤษฎีใดเพียงทฤษฎีเดียว ที่จะตอบข้อสงสัยของมนุษย์ได้ครบถ้วน หรืออธิบายธรรมชาติได้สมบูรณ์. สาเหตุเพราะฝ่ายหนึ่ง คือ ศึกษามหาธรรมชาติด้านวัตถุ เพียงด้านเดียว แต่อีกฝ่ายศึกษามหาธรรมชาติด้านจิตวิญญาณ เพียงด้านเดียว.

เพื่อให้ความปรารถนา ในการใฝ่รู้ของมนุษย์ ไปให้ถึงที่สุด, จำเป็นต้องนำหลักการ ทฤษฎี แนวคิด ในองค์ความรู้ที่หลากหลาย ต่างฝ่ายต่างคิดในกรอบของตนเอง มาสอดร้อย เทียบเคียง ให้ตรงกันมากที่สุด. การนำหลักทฤษฎี ฟิสิกส์-วิทยาศาสตร์ ของฝ่ายที่ศึกษาด้านวัตถุ และ พุทธวจนของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ซึ่งหยั่งรู้จิตวิญญาณอย่างลึกซึ้ง มาสังเคราะห์และสรุปผล ให้เกิด ‘หลักการร่วมกัน’ ภายใต้มนทัศน์สัมพัทธภาพนั้น จะก่อให้เกิดการยอมรับกันได้ทั้งสองฝ่าย. การยอมรับในหลักการร่วมกันนี้ เรียกว่า **กฎมูลฐานของธรรมชาติ (The Basic Rules)**. กฎมูลฐานของธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม คือ.

- (1) ความจริงสัมบูรณ์ ของ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ
- (2) กฎของเวลา
- (3) กฎแห่งนิรันดร์
- (4) กฎสมมูล
- (5) สัมพัทธภาพ (Relativity)

(6) กฎการอนุรักษ์ (Conservation law)

(7) มาตรฐาน กรอบอ้างอิง (measure by reference frame)

กฎหมายฐานทุกกลุ่มข้างต้น จะครอบคลุมถึง ลักษณะ-สมบัติของ สัตตะธัมมะธาตุ ที่กล่าวไว้ในหนังสือเล่มนี้ทั้งหมด ยกเว้นธัมมะธาตุ วิมุตติ-นิพพาน เพราะมีลักษณะ-สมบัติ พิเศษเฉพาะอย่าง.

6.1 ความจริงสัมบูรณ์ ของ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ

ความจริงสัมบูรณ์ของตถาคต มี 2 แบบ คือ (1) ความจริง ที่เมื่อก่อนไม่จริง แต่ถูกกระทำให้เป็นจริง ในภายหลัง, พระองค์เรียกความจริงแบบนี้ว่า *นิโรธ* (2) ความจริง ที่จริงมาตั้งแต่ต้น (ตั้งแต่เกิด), พระองค์เรียกความจริงแบบนี้ว่า *นิรุชฌติ*. ความจริงทั้งสองแบบ เมื่อเป็นจริงแล้ว จะไม่กลับเป็นตรงข้ามอีก แม้ในกาลอนาคต. ดังนั้น นิโรธ นิรุชฌติ จึงเป็น **ความจริงสัมบูรณ์** ของธรรมชาติ. เฉพาะตถาคตเท่านั้น ที่ทรงตรัสรู้ แล้วนำมาบอกสอนสาวก. ผู้ที่จะได้มาซึ่งความจริงทั้งสองแบบ จะต้องมืองค์ประกอบพร้อมทั้ง รูป และ นาม (*corporeality* | *materiality*).^[1]

วิธีที่จะได้มาซึ่งความจริงทั้งสองแบบนี้ มีอยู่ และมีเพียง ตถาคต เท่านั้น ที่ทรงบัญญัติวิธีที่จะได้มาซึ่งความจริงสัมบูรณ์นั้น.

“เมื่อค้นพบ *มวล ขนาด ตำแหน่งพิกัด* ของ *สิ่งใดๆ* สิ่งนั้น **จึงมีอยู่**”

– *สิ่งใดๆ* นั้น ก็คือ **รูป**

“เมื่อกำหนด *ความหมาย* ให้แก่ *สิ่งใดๆ* สิ่งนั้น **จึงมีอยู่**”

– *สิ่งใดๆ* นั้น ก็คือ **นาม**

¹ รูปที่มีคุณสมบัติเป็นวัตถุ-สสาร ได้แก่ ภูตรูป-4 หรือ ธาตุ-4 (ดิน น้ำ ไฟ ลม). รูปที่มีคุณสมบัติ-อาการ ได้แก่ อุปาทายรูป ประกอบด้วย *ประสาทรับอารมณ์* (ตา หู จมูก ลิ้น กาย), *อารมณ์รับสัมผัส* (รูป เสียง กลิ่น รส สัมผัสทางกาย), *ความเป็นเพศ* (ชาย หญิง), *จิตใจ* (หทัยวัตถุ), *ชีวิต* (ชีวิตินทรีย์), *อาหาร* (กวนพิฆารอาหาร), *อวกาศ* (อวกาศธาตุ - space-element), *การเคลื่อนไหวเพื่อสื่อความหมาย ทางกาย* (กายวิญญูติ) หรือ อวจนภาษา, *การเคลื่อนไหวเพื่อสื่อความหมาย ทางวาจา* (วจีวิญญูติ) หรือ วจนภาษา, *คุณสมบัติ อาการ ที่ใช้การได้* (ลหุตา มหุตา กัมมัณฺญตา), *ลักษณะที่มีพัฒนาการ เกิด เติบโต ต่อเนื่อง เสื่อม แปรปรวน* (อุปจยะ สันตติ ชรตา อนิจจตา) ... อ้างจาก พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ. ประยุตโต). (2559). *พจนานุกรมพุทธศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 34), ISBN 974-8357-89-9.





6.1.1 ความจริงสัมบูรณ์ สัมบูรณ์ทั้ง ระบียบวิธี และ มรรคผล

ความจริงสัมบูรณ์ ของ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ (The Absolute Truth of Lord Buddha) เป็นกฎธรรมชาติ ที่มีอยู่ก่อนหน้านั้นแล้ว, แม้ตถาคต จะยังไม่อุบัติขึ้นมาในโลกก็ตาม. ในกาลอันเหมาะสม มนุษย์พอจะมีปัญญาเรียนรู้ได้ พระองค์จึงเกิดมาและตรัสรู้ แล้วนำไปประกาศสั่งสอน. ตถาคต ใช้กฎความจริงเหล่านี้ เป็นเครื่องมือและช่องทาง ในการเผยแพร่วิถีธรรม ตลอดระยะเวลา 45 ปี โดยไม่มีกฎข้อใด ขัดแย้งกันเลย และไม่มีการเพิ่มหรือตัดทอน ส่วนหนึ่งส่วนใดออกไป, แสดงถึงความสัมบูรณ์สูงสุดของกฎธรรมชาติ ที่ตรัสรู้โดยภูมิปัญญาของมนุษย์.

ความจริงสัมบูรณ์ สัมบูรณ์ทั้ง ‘วิธี’ (มรรค) และ ‘ผล’ (นิโรธ I นิรุชฌติ). กล่าวคือ ในแต่ละส่วนของ ความจริง เป็นทั้งแนวทางและวิธีปฏิบัติ และ เป็นทั้งผลลัพธ์ที่เกิดจากวิธีปฏิบัติ. แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) สังขตลักษณะ-ธรรมนิยาม (2) อิทัปปัจจยตา-ปฏิจจสมุปบาท-อริยสัจสี่ (3) อสังขตธรรม

ความจริงสัมบูรณ์ ส่วนที่ 1 - 2 เป็นอัมมะธาตุที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ แม้ตถาคตจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ตาม. พระองค์กล่าวว่า สิ่งนี้มีอยู่เป็นธรรมดา (อัมมภูริตา), เป็นกฎตายตัว (อัมมนิยามตา) และ เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน คือ เมื่อมีสิ่งนี้เป็นปัจจัย สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น (อิทัปปัจจยตา). ตถาคต ได้กล่าวยืนยันอีกว่า สิ่งนี้เป็นธรรมชาติ อาศัยกันแล้วเกิดขึ้น มีคุณสมบัติคือ ตถตา (ความเป็นอย่างนั้น), อวิตถตา (ความไม่ผิดไปจากความเป็นอย่างนั้น), และ อนัญญฤตา (ความไม่เป็นไปโดยประการอื่น), เมื่อมีสิ่งนี้เป็นปัจจัยแห่งสิ่งนี้ สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น (อิทัปปัจจยตา).²

ความจริงสัมบูรณ์ ส่วนที่ 3 อสังขตธรรม เป็นความจริงแท้ ที่ไม่ปรากฏขึ้นเป็นธรรมดา หากตถาคต อรหันตสัมมาสัมพุทธะ ไม่บังเกิดขึ้นมาในโลก อสังขตธรรม ก็จะไม่บังเกิดขึ้น. อสังขตธรรมเป็นอัมมะธาตุที่พระองค์ ตรัสรู้เองโดยชอบ. ผู้เข้าถึงอสังขตธรรมแล้ว จะอยู่ในสถานะ อสังขตาธาตุ.

(1) สังขตลักษณะ-ธรรมนิยาม

สังขตลักษณะ คือลักษณะการปรุงแต่งขึ้นของธาตุต่างๆ ที่มีคุณสมบัติรูปธาตุ นามธาตุ, เรียกว่า สังขตลักษณะแห่งสังขตธรรม (characteristics of conditioned). การปรุงแต่งขึ้นของธาตุต่างๆ ไม่ได้เกิดขึ้นเอง แต่เกิดขึ้นเพราะมีเหตุมีปัจจัย ไปปรุงแต่งธาตุเหล่านั้นขึ้นมา และเรียกสิ่งที่ถูกปรุงแต่งนั้นว่า สังขตาธาตุ.

² “ปฏิจจสมุปบาท ในฐานะเป็นกฎสูงสุดของธรรมชาติ.” พุทธวจน-หมวดธรรม เล่มที่ 5. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.6, หน้า 163. | บาลี - นิทาน. ส. 16/30/61.

สังขตลักษณะแห่งสังขตธรรม ประกอบด้วยลำดับปรากฏการณ์ 3 ลักษณะ คือ (1) มีการเกิดปรากฏ (อุปปาโท ปณฺณายติ) (2) มีการเสื่อมปรากฏ (วโย ปณฺณายติ) (3) เมื่อตั้งอยู่ ก็มีภาวะอย่างอื่นปรากฏ (แปรปรวน) (จิตฺตสฺส อณฺเฏตฺตํ ปณฺณายติ).³

ธรรมนิยาม (natural law) เป็นกฎธรรมชาติอีกหมวดหนึ่ง ที่ตถาคตบัญญัติขึ้นสนับสนุนสังขตลักษณะแห่งสังขตธรรม ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น. ธรรมนิยาม หรือต่อมาเรียกว่า ไตรลักษณะ (The 3-characteristic) เพราะเป็นข้อธรรม ที่มีองค์ประกอบ 3 ข้อ คือ (1) สังขาร คือสังขตลักษณะทั้งปวงไม่เที่ยง (สพฺเพ สงฺขารา อนิจฺจา) (2) สังขาร คือสังขตลักษณะทั้งปวงเป็นทุกข์ (สพฺเพ สงฺขารา ทุกฺขา) (3) ธรรม คือสังขตธรรมทั้งหลาย (ยกเว้น นิพพาน) ไม่ใช่ตัวตน (สพฺเพ ธมฺมา อนตฺตา).

เมื่อนำกฎทั้งสองข้อมายืนยันกัน ก็อธิบายโดยสรุปได้ว่า สังขารทั้งหลาย มีการเกิดแล้ว (อุปปาโท) ก็ย่อมมีการเสื่อม (วโย). การเกิดและการเสื่อมนั้น เป็นสิ่งไม่เที่ยง (อนิจฺจตา) เพราะทนสภาพเดิมไม่ได้ (ทุกฺขตา) มีการเสื่อมไป (วโย) มีความแปรปรวน (จิตฺตสฺส อณฺเฏตฺตํ) ตลอดเวลา. จึงหาความแน่นอนเที่ยงแท้ของตัวตนไม่ได้ (อนตฺตา).

ความมีอยู่ของสรรพสิ่ง เพราะมีอัตตา มีวิชา แต่ที่ยังไม่ปรากฏให้เห็น เพราะยังไม่มี ผัสสะ สิ่งนั้นจะถูกเรียกว่า นานัตตธาตุ หรือความเป็นธาตุที่อยู่ในภาวะ ไร้ตัวตน หรือเรียกว่า อนัตตา. อนัตตา เป็นอัมมะธาตุที่เกิดที่มีอยู่ ระหว่าง อตฺถิตา (ความมี) และ นัตถิตา (ความไม่มี). หมายความว่า สิ่งนั้นต้องมีอยู่แล้วในธรรมชาติ (แต่ยังไม่ปรากฏให้เห็น) ต่อมาได้สลายไป จนไม่มีตัวตนเหลืออยู่. กฎของข้อธรรมในหมวดนี้ สามารถนำไปอธิบายความมีอยู่และความเป็นไปของมวล สาร พลังงาน คลื่น แรง เวลา และอวกาศ ได้อย่างถูกต้องและลงตัว.

นับว่า สังขตลักษณะ และ ธรรมนิยาม เป็นกฎหมวดหมู่แรกของธรรมชาติ หรือกล่าวว่าเป็น “ต้นธาตุ ต้นธรรม” ของการกำเนิดจักรวาลเลยทีเดียว. แม้กฎฟิสิกส์ทุกข้อ ยังต้องอยู่ภายใต้ สังขตลักษณะ อย่างไม่มีข้อยกเว้น. ตถาคต ทรงบัญญัติกฎข้อนี้ เพื่อเรียบเรียงลำดับสำคัญ ของธรรมชาติไว้ก่อนศาสดาองค์อื่น ๆ. นักวิทยาศาสตร์ตะวันตก ก็เพิ่งคิดค้นและประกาศกฎของธรรมชาติ (ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์) ที่ค้นพบ หลังการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า หลายร้อยปี.

3 เมื่อปรากฏข้อธรรม สังขตลักษณะ ก็จะปรากฏข้อธรรม อสังขตลักษณะ ไว้ลำดับถัดไป เพื่ออธิบายอัมมะธาตุ ที่อยู่เหนือขึ้นไป คือ วิมุตติ-นิพพาน ดู บาลี ตัก. อ. 20/192/586-587.





(2) อิทัปปัจจยตา-ปฏิจจสมุปบาท-อริยสัจสี่

นันทัตตาตุ ไดอันเป็นเหตุ มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ ตถาคตได้บัญญัติขึ้น และนิยามธรรมนั้น, ธรรมนั้นจึงปรากฏ. ธรรมนั้นจึงได้ชื่อว่า **อิทัปปัจจยตา**.⁴⁾

อิมสฺมี สติ อิทั โหติ - เมื่อสิ่งนี้ มี สิ่งนี้ ย่อมมี

อิมสฺสุปฺปาทา อิทั อุปฺปชฺชติ - เพราะความเกิดขึ้นแห่งสิ่งนี้ สิ่งนี้ จึงเกิดขึ้น

อิมสฺมี อสติ อิทั นโหติ - เมื่อสิ่งนี้ ไม่มี สิ่งนี้ ย่อมไม่มี

อิมสฺส นิโรธา อิทั นิรุชฺชติ - เพราะความดับไปแห่งสิ่งนี้ สิ่งนี้ จึงดับไป.

ที่จริงแล้ว อิทัปปัจจยตา เป็นกฎพื้นฐานสามัญ เป็นตรรกะที่นักปรัชญา นักวิทยาศาสตร์ รู้จักเป็นอย่างดี. อิทัปปัจจยตา เปรียบเหมือนประโยคหลัก ของการโปรแกรมคอมพิวเตอร์. ตถาคต ได้นำหลักอิทัปปัจจยตา ไปใช้เสมือนเป็นเชือกผูกข้อธรรมะสำคัญๆ เข้าด้วยกัน คือ **ปฏิจจสมุปบาท** และ **อริยสัจสี่**, เพื่อให้การขยายหัวข้อธรรม ไม่ตกประเด็นสำคัญไป และเป็นการจัดระเบียบแห่งถ้อยคำของพระองค์. ทำให้คำของพระองค์ ถูกต้อง ตรง จริง ตลอดกาล.

ภิกษุทั้งหลาย ! อะไรเล่าที่เรียกว่า ปฏิจจสมุปบาท ?

ภิกษุทั้งหลาย ! : เพราะมีอวิชชา เป็นปัจจัย จึงมี สังขารทั้งหลาย

เพราะมีสังขาร เป็นปัจจัย จึงมี วิญญาณ

เพราะมีวิญญาณ เป็นปัจจัย จึงมี นามรูป

เพราะมีนามรูป เป็นปัจจัย จึงมี สฬายตนะ

เพราะมีสฬายตนะ เป็นปัจจัย จึงมี ผัสสะ

เพราะมีผัสสะ เป็นปัจจัย จึงมี เวทนา

เพราะมีเวทนา เป็นปัจจัย จึงมี ตัณหา

เพราะมีตัณหา เป็นปัจจัย จึงมี อุปาทาน

เพราะมีอุปาทาน เป็นปัจจัย จึงมี ภพ

เพราะมีภพ เป็นปัจจัย จึงมี ชาติ

เพราะมีชาติ เป็นปัจจัย, ชรามรณะโสกะปริเทวะทุกขะโทมนัสอุปายาสทั้งหลาย จึงเกิดขึ้น

ครบถ้วน, ความเกิดขึ้นพร้อมแห่งกองทุกข์ทั้งสิ้นนี้ ย่อมมี ด้วยอาการอย่างนี้.

4 “กฎอิทัปปัจจยตา คือ หัวใจของปฏิจจสมุปบาท, ปฏิจจสมุปบาท คือ ธรรมอันเป็นธรรมชาติ อาศัยกันแล้วเกิดขึ้น.” พุทธวจนหมวดธรรม เล่มที่ 3. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.6, หน้า 114 – 117. และ ดู บาลี - ม. ม. 13/354/371. นิทาน. ส. 16/84/154. และ นิทาน. ส. 16/1/1.

...

เพราะความจางคลายดับไปโดยไม่เหลือแห่งวิชานี้ที่เห็นนี้เห็น เทียว จึงมีความดับแห่งสังขาร;

เพราะมีความดับแห่งสังขาร จึงมีความดับแห่งวิญญาณ

เพราะมีความดับแห่งวิญญาณ จึงมีความดับแห่งนามรูป

เพราะมีความดับแห่งนามรูป จึงมีความดับแห่งสฬายตนะ

เพราะมีความดับแห่งสฬายตนะ จึงมีความดับแห่งผัสสะ

เพราะมีความดับแห่งผัสสะ จึงมีความดับแห่งเวทนา

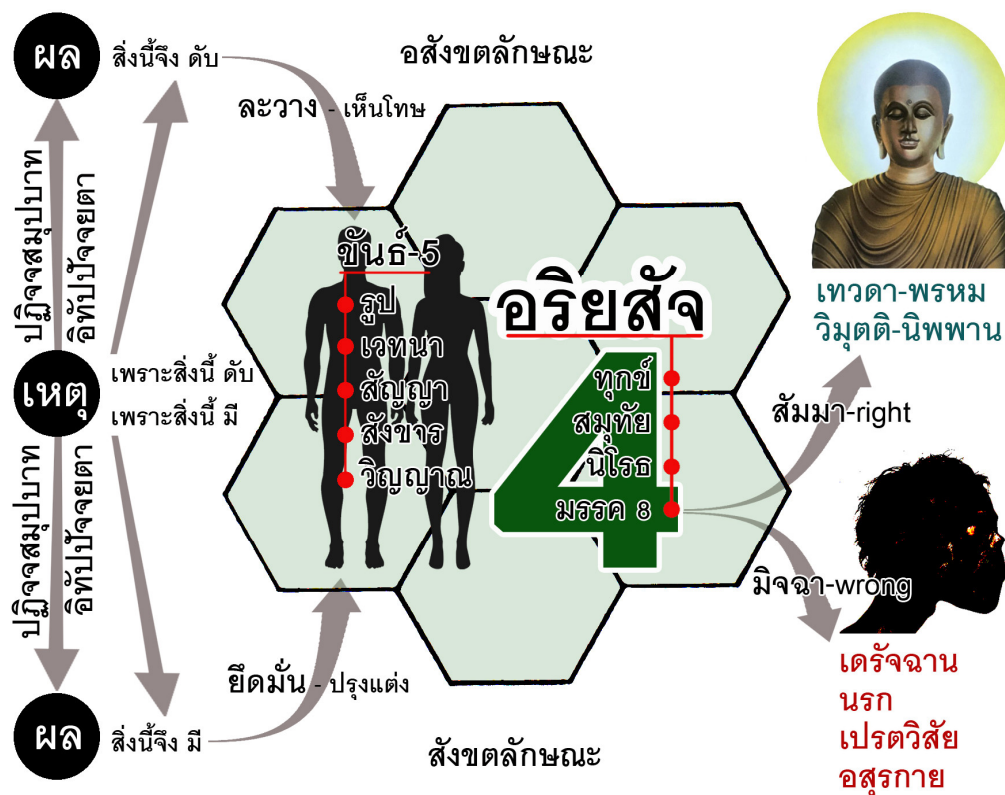
เพราะมีความดับแห่งเวทนา จึงมีความดับแห่งตัณหา

เพราะมีความดับแห่งตัณหา จึงมีความดับแห่งอุปาทาน

เพราะมีความดับแห่งอุปาทาน จึงมีความดับแห่งภพ;

เพราะมีความดับแห่งภพ จึงมีความดับแห่งชาติ;

เพราะมีความดับแห่งชาติ นั้นแล ชรามรณะ โสกะปริเทวะทุกขะโทมนัสอุปายาสทั้งหลาย
จึงดับสิ้น, ความดับลงแห่งกองทุกข์ทั้งสิ้นนี้ ย่อมมี ด้วยอาการอย่างนี้



ภาพที่ 6.01 ผังโครงสร้างความสัมพันธ์ของ อริยสัจ อริยสัจ อริยสัจ





อิทัปปัจจยตา และ ปฏิจจสมุปบาท เป็นระเบียบวิธี (revelatory methodology)* ในการอธิบายความจริงเกี่ยวกับ ทุกข์ (ทุกข์อริยสัจ) สาเหตุของความทุกข์ (ทุกข์สมุทัยอริยสัจ) และสิ่งที่อยู่ตรงข้ามกับทุกข์ (ทุกข์นิโรธอริยสัจ) และ วิธีที่จะเข้าถึงการดับทุกข์ (ทุกข์นิโรธคามินีปฏิปทาอริยสัจ). พระพุทธเจ้า ตรัสรู้กฎข้อนี้ เพื่อนำมาใช้ประกาศศาสนา. อิทัปปัจจยตา ปฏิจจสมุปบาท อริยสัจสี่ มีความละเอียด ลึกซึ้ง สำหรับผู้ศึกษาและปฏิบัติ ที่ต้องการเข้าถึงความจริงทางด้านจิตวิญญาณ และต้องการหลุดพ้น. ไม่ใช่ทฤษฎีทั่วไป ที่จะนำมาอธิบายวัตถุธาตุ สสาร พลังงาน ที่มีคุณสมบัติฟิสิกส์ เพราะวัตถุธาตุเหล่านี้ เป็นสิ่งที่ “หายาบ” เกินไป. เช่นเดียวกันกับหลักกลศาสตร์นิวตัน ที่ไม่สามารถนำมาอธิบายสสารทุกก้อนได้. กลศาสตร์ควอนตัม อธิบายอะตอม. กลศาสตร์สัมพัทธภาพ ใช้อธิบาย สุริยะ ดาราจักร และหลุมดำ. ระบบชีวิตก็เช่นเดียวกัน มีระดับความหายาบละเอียดแตกต่างกันมากมาย ไม่น้อยไปกว่า วัตถุธาตุ และจักรวาล.^{5]}

ระเบียบวิธีในการอธิบาย ข้อธรรมที่ละเอียดลึกซึ้ง ก็คือการบอกมรรควิธีในการบรรลุธรรมตามแบบฉบับของ ตถาคต. พระองค์ทรงแบ่งโครงสร้างข้อธรรม เป็นลำดับ (sequence) เป็นขั้นตอน (procedure) เป็นชั้น (layer) เพื่อให้ง่ายแก่การเชื่อมต่อ หลักธรรมคำสอนต่างๆ ให้มีความสอดคล้อง เป็นอันหนึ่งเดียวกัน. เช่นเดียวกับการเขียนโครงสร้างโปรแกรมซอฟต์แวร์ โดยวางอริยสัจสี่ คำเริ่มต้น อิทัปปัจจยตา อยู่ชั้นล่างสุด ถัดขึ้นมา คือ ปฏิจจสมุปบาท. ปฏิจจสมุปบาท จะอาศัยกฎอิทัปปัจจยตา ไล่เรียงเหตุ-ผล ของการเกิด (เพราะมี สิ่งนี้ เป็นปัจจัย จึงมี สิ่งนี้) และ การดับ (เพราะ สิ่งนี้ ดับไป สิ่งนี้ จึงดับไป) ของ อวิชชา สังขาร วิญญาณ นามรูป สฬายตนะ ผัสสะ เวทนา ตัณหา อุปาทาน ภพชาติ ชรา มรณะ โสกะ ปริเทวะ ทุกขะ โทมนัส อุปายาส, ตามลำดับ.

ตถาคต จะเป็นผู้ชี้ให้เห็น ลักษณะ-สมบัติ-อาการ ของสิ่งที่เป็นเหตุ เป็นผล ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ อิทัปปัจจยตา-ปฏิจจสมุปบาท-อริยสัจสี่ ไว้ใน สังขตลักษณะ-ธรรมนิยาม. ส่วนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากการปฏิบัติโดยถูกต้อง ก็จะได้อริยคุณ, พระองค์ จะอธิบายไว้ใน อสังขตลักษณะแห่งอสังขตธรรม เพื่อให้ผู้ที่ได้บรรลุธรรม ไปเทียบเคียงด้วยตนเองว่า ตนเองได้อริยคุณ ถึงระดับใด.

(3) อสังขตธรรม

อสังขตธรรม (Asankhata-dhamma: Nibbana | unconditioned) เป็นอัมมะธาตุเพียง

5 เกี่ยวกับองค์ประกอบระบบชีวิต ของสัตว์ มนุษย์ เทวดา, จะพูดถึงกลไกชีวิต-ชีวิต สังขารธรรม และ ชั้นที่-5 เป็นหลัก. ส่วนในบทที่ 5 ฟิสิกส์แห่งจิต เป็นบทที่อธิบายเจาะลึก กระบวนการ จิต มโน วิญญาณ. ผู้เขียนจึงนำระเบียบวิธี อิทัปปัจจยตา-ปฏิจจสมุปบาท-อริยสัจสี่ มาเรียบเรียงไว้โดยละเอียด ในบทที่ 5.

สิ่งเดียว ที่ไม่ได้อยู่ในกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ. คือ ไม่ปรากฏการเกิด (น อุปปาโท ปญฺญายติ) ไม่ปรากฏการเสื่อม (น วโย ปญฺญายติ) และ เมื่อตั้งอยู่แล้ว ก็ไม่ปรากฏสิ่งอื่นที่แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวน (น จิตฺตสฺส อณฺเวยยตฺตํ ปญฺญายติ).

กล่าวโดยสรุป อสังขตธรรม เป็นสิ่งที่เกิด (ชาติ) ที่เป็น (ภูต) ที่ถูกกระทำ (กต) ถูกปรุงแต่ง (สงขต) โดยอีกสิ่งหนึ่ง ซึ่งไม่ได้เกิด (อชาติ) ไม่ได้เป็น (อภูต) ไม่ได้ถูกอะไรกระทำ (อกต) ไม่ได้ถูกอะไรปรุงแต่ง (อสงขต). เป็นภาวะที่ ‘สักแต่ว่า’ มีชั้น 5, แต่ไม่ได้ใช้ชั้น 5 เพื่อเป็นปัจจัยปรุงแต่งปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุให้เกิด (สมุทัย) อวิชชา สังขาร วิญญาณ, เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์และรสอร่อย (อสุสาหะ). เป็นภาวะที่ แม้ว่าจะมี ชั้น 5, แต่ก็ไม่ใช้ชั้น 5 เพื่อกระทำให้ถึงที่สุดแห่งทุกข์ เช่น วัชชีนโทษอันต่ำของกาม (อาทีนวะ) วัชชีนวิธหรืออุบาย ในการออกไปให้พ้นจาก อวิชชา สังขาร วิญญาณ (นิสฺสรณะ), เป็นผู้บรรลุตระ หรือได้อริยคุณ.

ตถาคตกล่าวว่า อสังขตธรรม คือ ที่สุดแห่งทุกข์ เป็นความจริงชั้นสุดยอด ที่มนุษย์และเทวดาสามารถปฏิบัติเข้าถึงได้ และเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติ พึงมี พึงเป็น เพื่อเข้าถึงธรรมอันเป็นอมตะนั้น.

6.1.2 การเชื่อมโยง หลักความจริงสัมบูรณ์สู่การปฏิบัติ

หลักความจริงสัมบูรณ์ของตถาคต ได้ถูกจัดไว้เป็นระเบียบแห่งถ้อยคำ (ตถาคตภาสิตา – อันเป็นตถาคตภาสิต หรือ สุตตวินโย). พระองค์ ทรงห้ามสาวก แต่งขึ้นใหม่ (รวมทั้งห้าม ตัดต่อ เติม) เพราะถ้อยคำของพระองค์ มีความลึกซึ้ง (คมกวีรา) มีข้อความที่เป็นสาระอันลึกซึ้ง (คมกวีรตฺตา) เป็นความจริงชั้นโลกุตตระ (โลกุตตรา) และประกอบด้วยเรื่อง สุนฺญตา.

กลไกการเชื่อมโยง ความจริงสัมบูรณ์ของตถาคต อาจเทียบได้กับการวางข้อธรรม (ธรรมนิยาม อิทัปปัจจตา ปฏิจจสมุปบาท อริยสัจสี่) ลงในตารางเมทริกซ์ (matrix). ทำให้ข้อธรรมหลัก ถูกจัดวางในแถวแนวนอนแนวตั้ง ในแต่ละช่อง เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงกันของข้อธรรมย่อย และความสัมพันธ์กันของแต่ละข้อธรรมย่อย. ตัวอย่างเช่น พุทธวจน ว่าด้วยปฏิจจสมุปบาท (ธรรมอันเป็นธรรมชาติ อาศัยกันแล้วเกิดขึ้น), “ภิกษุทั้งหลาย ! เราจักแสดงซึ่งปฏิจจสมุปบาท แก่พวกเธอทั้งหลาย. พวกเธอทั้งหลาย จงฟังซึ่งปฏิจจสมุปบาทนั้น, จงทำในใจให้สำเร็จประโยชน์, เราจักกล่าวบัดนี้ ... ภิกษุทั้งหลาย ! ก็ปฏิจจสมุปบาท เป็นอย่างไรเล่า? ... ภิกษุทั้งหลาย ! เพราะชาติเป็นปัจจัย ชรามรณะย่อมมี. ภิกษุทั้งหลาย ! เพราะเหตุที่ตถาคตทั้งหลาย จะบังเกิดขึ้นก็ตาม, จะไม่บังเกิดขึ้นก็ตาม, ธรรมธาดุนั้น ย่อมตั้งอยู่แล้วนั้นเทียว; คือ ความตั้งอยู่แห่งธรรมดา (ธัมมัจจุตฺตา), คือ ความเป็นกฎตายตัวแห่งธรรมดา (ธัมมนิยามตา), คือ ความที่ เมื่อมีสิ่งนี้สิ่งนี้เป็นปัจจัย สิ่งนี้สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น (อิทัปปัจจยตา).” (บาลี - นิทาน. ส. 16/30/61.)

พุทธวจน ว่าด้วย อริยสัจสี่ (ความจริงอันประเสริฐ คือ ทุกข์), “ภิกษุทั้งหลาย ! ความจริงอัน





ประเสริฐ มีสีย่างเหล่านี้, สีย่างเหล่าไหนเล่า? สีย่างคือ ความจริงอันประเสริฐ คือทุกข์, ความจริงอันประเสริฐ คือเหตุให้เกิดทุกข์, ความจริงอันประเสริฐ คือความดับไม่เหลือของทุกข์, และความจริงอันประเสริฐ คือทางดำเนินให้ถึงความดับไม่เหลือของทุกข์. ... ความจริงอันประเสริฐ คือทุกข์ ... ชันธอันเป็นที่ตั้งแห่งความยึดมั่นถือมั่นห้าอย่าง ... คือ รูป เวทนา สัญญา สังขาร และ วิญญาณ ...” (บาลี - มหาวาร. ส. 19/534/1678.)

เมื่อนำบทพุทธวจน ว่าด้วย ปฏิจจสมุปบาท (เลือกเอาเฉพาะ ชาติเป็นปัจจัย) กับอริยสัจสี่ (เลือกเอาเฉพาะ ทุกขอริยสัจ) มาเชื่อมโยงกัน ก็จะได้บทพุทธวจนอีกบทหนึ่งว่า

“ภิกษุทั้งหลาย ! ทุกขอริยสัจ เป็นอย่างไรเล่า? แม้ความเกิด ก็เป็นทุกข์, แม้ความแก่ ก็เป็นทุกข์, แม้ความตาย ก็เป็นทุกข์, แม้โสกะปริเทวะทุกขะโทมนัสอุปายาสทั้งหลาย ก็เป็นทุกข์, การประสบ กับสิ่งไม่เป็นที่รัก เป็นทุกข์, ความพลัดพรากจากสิ่งเป็นที่รัก เป็นทุกข์, ปรารถนาสิ่งใดแล้ว ไม่ได้สิ่งนั้น นั่นก็เป็นทุกข์: กล่าวโดยย่อ ปัญจุปาทานกัณฑ์ทั้งหลาย เป็นทุกข์. ภิกษุทั้งหลาย ! นี้เรากล่าวว่า ทุกขอริยสัจ.

ภิกษุทั้งหลาย ! ทุกขนิโรธอริยสัจ เป็นอย่างไรเล่า?

เพราะความจางคลายดับไป โดยไม่เหลือแห่งอวิชชาอันนั้นนั่นเทียว จึงมีความดับแห่งสังขาร;

เพราะมีความดับแห่งสังขาร จึงมีความดับแห่งวิญญาณ;

เพราะมีความดับแห่งวิญญาณ จึงมีความดับแห่งนามรูป;

เพราะมีความดับแห่งนามรูป จึงมีความดับแห่งสฬายตนะ;

เพราะมีความดับแห่งสฬายตนะ จึงมีความดับแห่งผัสสะ;

เพราะมีความดับแห่งผัสสะ จึงมีความดับแห่งเวทนา;

เพราะมีความดับแห่งเวทนา จึงมีความดับแห่งตัณหา;

เพราะมีความดับแห่งตัณหา จึงมีความดับแห่งอุปาทาน;

เพราะมีความดับแห่งอุปาทาน จึงมีความดับแห่งภพ;

เพราะมีความดับแห่งภพ จึงมีความดับแห่งชาติ;

เพราะมีความดับแห่งชาติ นั้นแล ชรามรณะ โสกะปริเทวะทุกขะโทมนัสอุปายาสทั้งหลาย จึงดับสิ้น

: ความดับลงแห่งกองทุกข์ทั้งสิ้นนี้ ย่อมมี ด้วยอาการอย่างนี้.

ภิกษุทั้งหลาย ! นี้เรากล่าวว่า ทุกขนิโรธอริยสัจ.” (บาลี ติก. อ. 20/222/501.)

ตารางที่ 6.01 การเชื่อมโยง สังขตลักษณะ ไตรลักษณ์ ชั้นธ-5 อิทัปปัจจยตา ปฏิจจสมุปบาทซึ่งแวดล้อมด้วย ลักษณะ-3 คุณสมบัติ-4

	เหตุ ปัจจัย ►		► มรรค ผล
สังขตลักษณะ :	‘เกิดปรากฏ’	‘เสื่อมปรากฏ’	‘เมื่อตั้งอยู่ มีสิ่งอื่นปรากฏ’
อิทัปปัจจยตา :	‘เมื่อสิ่งนี้ มี / เกิดขึ้น’ ‘เมื่อสิ่งนี้ ไม่มี / ดับไป’	ช่วงนี้ มีเหตุให้เกิด ความเสื่อม ได้แก่ ราคะ นันทิ	‘สิ่งนี้ จึงมี / เกิดขึ้น’ ‘สิ่งนี้ จึง ไม่มี / ดับไป’
ปฏิจจสมุปบาท :	อวิชา สังขาร วิญญาณ นามรูป สฬายตนะ ผัสสะ เวทนา ตัณหา อุปาทาน ภพ ชาติ	ทำลาย ราคะ นันทิ ช่วงนี้เป็นการตัดวงจร การเกิด. (ก) ปฏิจจสมุปบาท เป็นไปได้ 2 ทาง คือ สัมมา (right) และ มิจฉา (wrong) (ข)	สังขาร วิญญาณ นามรูป สฬายตนะ ผัสสะ เวทนา ตัณหา อุปาทาน ภพ ชาติ ชรา มรณะ โสกะปริเทวะทุกขะโทมนัส อุปายาสะ
ชั้นธ-5 :	รูป - เวทนา - สัญญา - สังขาร - วิญญาณ		
ไตรลักษณ์ :	อนิจจตา - ทุกขตา - อนัตตตา		
ลักษณะ 3 :	ธัมมิภูติตตา - ธัมมนิยามตา - อิทัปปัจจยตา (ค)		
คุณสมบัติ 4 :	ตถตา - อวิตถตา - อนัญญุตตา - อิทัปปัจจยตา (ค)		

หมายเหตุ (ก) การเกิด การดับ ของปฏิจจสมุปบาท อาจเริ่มที่จุดใดจุดหนึ่งก็ได้

(ข) สัมมา - มิจฉา เปรียบเหมือนทางสองแพร่ง ของการปฏิบัติ มรรค-8, ถ้าสัมมา ผลที่ได้คือ นิพพาน
ถ้ามิจฉา ผลที่ได้คือ อปาย ทุกคติ วินิบาต

(ค) อิทัปปัจจยตา คือ ลักษณะและคุณสมบัตินี้รวม ของปฏิจจสมุปบาท.





ปฏิจสุมุปาบท ธรรมอันเป็นธรรมชาติ อาศัยกันแล้วเกิดขึ้น เป็นกฎที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ. ตถาคตทรงให้ความสำคัญกับ ปฏิจสุมุปาบท ควบคู่ไปกับ อริยสัจสี่. พระองค์ทรงกล่าวว่า “เพราะเหตุที่ตถาคตทั้งหลาย จะบังเกิดขึ้นก็ตาม, จะไม่บังเกิดขึ้นก็ตาม, ธรรมธาตุนั้น ย่อมตั้งอยู่แล้วนั้น เทียว” โดยมีพระประสงค์ให้สาวกใช้เป็นหลักปฏิบัติร่วมกับ อริยสัจ-4. นับว่า หลักปฏิจสุมุปาบท เป็นข้อธรรมที่เป็นแก่นแท้ ของพุทธศาสนาเลยทีเดียว.

เพื่อป้องกันความผิดพลาดของหลักธรรมอันสำคัญนี้ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต, ตถาคต จึงได้บัญญัติ ลักษณะ 3 ประการ ร่วมกับ คุณสมบัติ 4 ประการ ^[6] ของปฏิจสุมุปาบทไว้ ดังนี้.

ลักษณะ 3 ประการ ของ ปฏิจสุมุปาบท คือ

- (1) อัมมัจฉิตตา – ความตั้งอยู่แห่งธรรมดา
- (2) อัมมเนียมตา – ความเป็นกฎตายตัวแห่งธรรมดา
- (3) อิทัปปัจจยตา – ความที่ เมื่อมีสิ่งนี้ เป็นปัจจัยของสิ่งนี้ สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น.

คุณสมบัติ 4 ประการ ของ ปฏิจสุมุปาบท คือ

- (1) ตถตา – ความเป็นอย่างนั้น
- (2) อวิตถตา – ความไม่ผิดไปจากความเป็นอย่างนั้น
- (3) อนัญญุตตา – ความไม่เป็นไปโดยประการอื่น
- (4) อิทัปปัจจยตา – ความที่ เมื่อมีสิ่งนี้ เป็นปัจจัยของสิ่งนี้ สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น.

โปรดสังเกต ตถาคต บัญญัติให้ อิทัปปัจจยตา มีลักษณะและคุณสมบัติร่วมกัน และนำหลัก อนิจจตา ทุกขตา อนัตตตา (อัมมะเนียม-3) มาเชื่อมร้อย เพื่อให้พุทธชนที่ลุ่มลึกของพระองค์ มีความมั่นคงและยั่งยืน ป้องกันการบิดเบือนหลักธรรมอันสุดแสนมหัศจรรย์นี้ ให้ดำรงอยู่นานที่สุดเท่าที่เป็นไปได้.

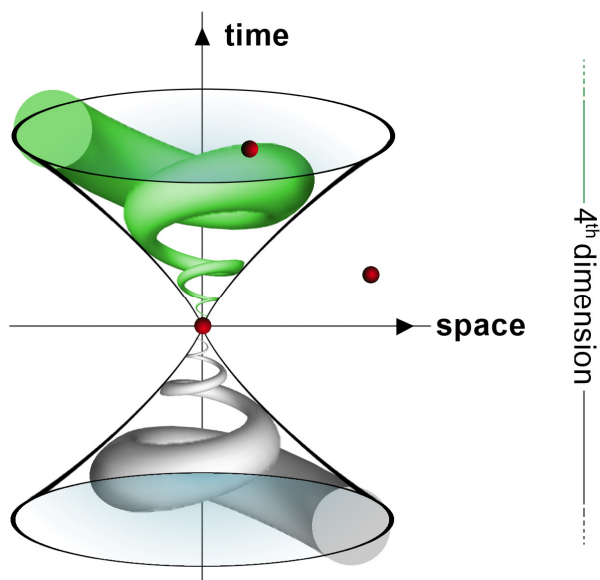
6.2 กฎของเวลา

เวลา เป็นอัมมะธาตุเพียงชนิดเดียว ที่เป็นองค์ประกอบร่วมกับอัมมะธาตุชนิดอื่น มีกฎเกณฑ์แบบเฉพาะ เรียกว่า กฎของเวลา (Rule of Time). นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า เวลา เกิดขึ้นพร้อมกับเอกภพ ตอนที่เกิดบิกแบง. และขณะนี้ เอกภพก็ยังคงขยายตัวออกไปเรื่อยๆ ด้วยอัตราความเร็วแสง

⁶ “ปฏิจสุมุปาบท ในฐานะเป็นกฎสูงสุดของธรรมชาติ.” พุทธวจน-หมวดธรรม เล่มที่ 5. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.6, หน้า 162. | บาลี - นิทาน. ส. 13/30/61.

หรือมากกว่า. ตรวบใดที่เอกภพยังไม่เกิดการยุบตัว, เวลา ก็จะต้องดำรงอยู่ ควบคู่ไปกับเอกภพ. มีหลายทฤษฎีที่ทำนายว่า ในอนาคต เอกภพจะอยู่ในลักษณะใด, เอกภพ จะขยายตัวออกไปเรื่อยๆ ไม่จบสิ้น หรือว่าเอกภพ จะเกิดการยุบตัว ไม่เวลาใดก็เวลาหนึ่ง หรือว่าเอกภพจะคงตัวอยู่ ในขนาดใดขนาดหนึ่ง หลังการขยายตัวไปมากพอแล้ว. ทั้งสามแนวทาง ก็ยังไม่เป็นข้อยุติ. แต่นักฟิสิกส์ดาราศาสตร์ คำนวณไว้แล้วว่า ช่วงการเกิด บิ๊กแบง เป็นห้วงเวลาที่สั้นมาก (ประมาณ 10^{-34} วินาที) และในช่วงการยุบตัว (**big crunch**) ของเอกภพ ก็มีห้วงเวลาไม่ต่างกัน. เมื่อเทียบกับห้วงเวลาการเกิด การยุบตัวของเอกภพ ที่สั้นมาก ๆ กับช่วงการขยายตัวของเอกภพนั้น กินเวลายาวนานมาก เทียบสัดส่วนกันไม่ได้เลย. ทำให้เกิดแนวคิดใหม่เกี่ยวกับเวลาว่า จุดเริ่มของเวลา อาจมีอยู่จริง (ถ้าบิ๊กแบงเป็นจริง) แต่จุดปลายของเวลา อาจไม่มีอยู่จริง.

ดังนั้น เวลา จึงมีการสัมผัสกับ อวกาศ แสง และความโน้มถ่วงเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ในกรอบอ้างอิงแบบใด, ทำให้เกิด ปริภูมิ-เวลา หรือ กาลอวกาศ (**spacetime**). ปริภูมิ-เวลา หรือ กาลอวกาศ (**spacetime**) เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่รวมเอาปริมาตร พื้นที่ 3 มิติ และ เวลา ประสานต่อเนื่องเข้าด้วยกัน รวมเป็น มิติที่สี่. ทฤษฎีทางฟิสิกส์ทุกทฤษฎี สามารถนำแบบจำลอง กาลอวกาศ ไปอธิบายการทำงานของเอกภพ ทั้งระดับใหญ่กว่าดาราจักร และ เล็กกว่าอะตอมได้ อย่างเป็นรูปแบบเดียวกัน. การไหลของเวลากับการเคลื่อนที่ของแสง เป็นสิ่งเดียวกัน, แสงเดินทางได้เร็วเท่าใด เวลา ก็เร็วเท่านั้น. เราอาจต้องจินตนาการ ให้กายภาพของเวลา มีรูปร่างเป็นกรวยอวกาศ ที่มีมิติ เรียกว่า *กรวยเวลา* หรือ *กรวยเหตุการณ์*.



ภาพที่ 6.02 อนุภาคหนึ่ง เคลื่อนที่ไปในอวกาศ ในระยะเวลาหนึ่ง ก่อให้เกิด กรวยเวลา และ มิติ เวลา (มิติที่ 4)





เมื่อจะทำการวัดเวลา จะต้องคำนึงถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเวลา. มีอยู่ 4 สิ่ง ที่เกี่ยวข้องกับเวลา คือ (1) ผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด (2) ตำแหน่งพิกัด ของผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด (3) ความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของ ผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด (4) แรงโน้มถ่วง และ ความเร่ง. ปัจจัยสี่ข้อนี้ ทำให้การนิยามของ เวลา มีความแตกต่างกัน. ความแตกต่างที่เด่นชัด ในการนิยามคำว่า เวลา คือ ‘อดีต ปัจจุบัน อนาคต’ ฝ่ายหนึ่งเชื่อว่า เป็นสิ่งที่มีอยู่จริง และเป็นกฎของธรรมชาติที่จับต้องได้ อีกฝ่ายเชื่อว่า เป็นมายา.

6.2.1 กฎของเวลา ในกรอบอ้างอิงแบบต่างๆ

เวลา มีการเดินทางจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดปลาย. ทำให้เวลา มีจุดเริ่มต้นที่ความเป็นระเบียบ แล้วพัฒนาไปสู่ ความไร้ระเบียบ ตามกฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ หรือ “กฎการเพิ่มขึ้นของเอนโทรปี.” ในกรอบอ้างอิงเฉื่อย⁷ เวลา มีอัตราความเร็ว เทียบตรงเท่ากันตลอด แต่สำหรับกรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ คุณสมบัติความเร็วเที่ยงตรงของเวลา กลับใช้ไม่ได้.

เมื่อปี ค.ศ. 1905 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษของไอน์สไตน์ (Einstein’s Special Theory of Relativity) กล่าวไว้ว่า เวลาจะเปลี่ยนไป เมื่อเราเคลื่อนที่. สัมพัทธภาพพิเศษ ได้นำเอาเวลาไปผูกไว้กับ อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ ซึ่งมีค่าคงที่, ทำให้การไหลของเวลา มีความคงที่ และมีทิศทาง (อดีต ปัจจุบัน อนาคต). ต่อมา ในปี ค.ศ. 1915 ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป ระบุเพิ่มเติมว่า ถ้าในพื้นที่ระยะไกลในอวกาศ อัตราการไหลของเวลาจะช้าลง อันเนื่องมาจากอิทธิพลของแรงโน้มถ่วง (แรงโน้มถ่วง ทำงานโดยอาศัยหลักการเดียวกันกับ ความเร่ง).

ใน *กรอบอ้างอิงคว้นดัม* (ใช้อ้างอิงในพื้นที่ขนาดเล็กระดับ อะตอม อนุภาค) และ *กรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง* (ใช้อ้างอิงในพื้นที่ขนาดใหญ่ระดับ ระบบสุริยะ ดาราจักร) เวลา มีความแปรปรวนตลอดเวลา (การกระเพื่อม และ เคลื่อนไหว) อันเนื่องมาจาก แรงโน้มถ่วง มหาศาล ของอนุภาค และความโค้งของอวกาศ. แต่ใน *กรอบอ้างอิงจินตภาพ* ไม่อาจกล่าวได้ว่า เวลา มีการเคลื่อนไหวหรือไม่ อย่างไร. เพราะ เวลา อยู่ในภาวะเดียวกันกับ จิตวิญญาณ. เมื่อต้องการจะวัดเวลา และปรากฏการณ์ต่างๆ ในเขตอิทธิพลของ อสังขตธาตุ (วิมุตติ-นิพพาน) ไม่อาจกระทำได้, เพราะบริเวณดังกล่าว ไม่ปรากฏการเกิด ไม่ปรากฏการเสื่อม และ ไม่ปรากฏความแปรปรวนใด ของสิ่งใด. เวลา ได้หยุดนิ่งลง ความเป็นระเบียบ ความไร้ระเบียบก็ไม่ปรากฏ คือ ไม่มี

7 กรอบอ้างอิงเฉื่อย (inertial frames of reference) เป็นกรอบอ้างอิงที่วัตถุไม่มีความเร่ง (ไม่มีอันตรกิริยากับวัตถุใดๆ) หรือ มีความเร็วคงที่ กรอบอ้างอิงอื่นๆ ที่มีความเร็วคงที่ เทียบกับกรอบอ้างอิงเฉื่อย ก็นับเป็นกรอบอ้างอิงเฉื่อย. กรอบอ้างอิงเฉื่อย เป็นเงื่อนไขในการกำหนด อัตราเร็วของแสง.

เอนโทรปี ไต ๆ เกิดขึ้น.

จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้ข้อสรุป กฎของเวลา ดังนี้.

กฎทั่วไปของเวลา ซึ่งเป็นไปได้ในทุกกรณี.

“ถ้าปราศจาก มวล ก็ปราศจาก เวลา”

เพราะ ถ้าไม่มีมวล ก็ไม่มีสิ่งใดเป็นผู้ทำการวัดการไหลของเวลา. และ การไหลของเวลา ย่อมสัมพันธ์กับ ความเร็วแสง พิกัดตำแหน่ง และ ความโน้มถ่วง.

“เวลา มีการเดินทาง และมีทิศทาง”

ตามกฎฟิสิกส์กลศาสตร์ และ กฎสัมพัทธภาพ, เวลา สามารถวัดค่าได้ และจับต้องได้ ครอบคลุมทั้ง สสาร พลังงาน และความร้อน ปรากฏอยู่ และสสารเหล่านั้น มีการเคลื่อนที่.

“เวลา ดำรงอยู่ในมิติ 3 กาล คือ อดีต-ปัจจุบัน-อนาคต”

เมื่อก้าวถึงเวลา ในกรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง ทำให้เวลามีมิติ และ เมื่อมีกฎเทอร์โมไดนามิกส์ ความมีระเบียบของสรรพสิ่ง ก็ถูกทำลาย และความไร้ระเบียบก็เพิ่มขึ้น (เอนโทรปี), ทำให้เวลา มีจุดเริ่มต้น และมีทิศทาง.

“เวลาดำรงอยู่ เพราะมีการรับรู้”

(ก) เมื่อก้าวถึงเวลา ในกรอบอ้างอิงจินตภาพ, ทำให้เวลา มีอยู่จริงในจินตภาพ และมีอยู่ในพื้นที่ของ อสังขตธาตุ.

(ข) เมื่อก้าวถึงเวลา ในกรอบอ้างอิงควอนตัม เช่น ในสนามควอนตัม (บริเวณนิวเคลียสของอะตอม) และ ในสนามควอนตัมยิ่งยวด (บริเวณใจกลางของหลุมดำ), ทำให้เวลา มีความปั่นป่วนอย่างยิ่ง จนไม่อาจกล่าวได้ว่า อดีต ปัจจุบัน อนาคต. เพราะปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเวลา จะถูกสนามควอนตัมอันยิ่งยวด ทำลายคุณสมบัติไปจนหมดสิ้น. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเวลา ได้แก่ (1) ผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด อาจเป็นสิ่งเดียวกัน (2) ตำแหน่งพิกัด ของผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด ไม่อาจกำหนด หรือวัดค่าได้ (3) ความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของ ผู้ทำการวัด และสิ่งที่จะวัด ไม่อาจวัดค่าได้ (4) แรงโน้มถ่วง และ ความเร่ง ที่มีค่าเป็นอนันต์.

(ค) การรับรู้ว่ามี “ปัจจุบัน” เพราะ เรา (ผู้สังเกต) ถูกกำหนดให้ตรึงอยู่กับที่แห่งหนึ่งในกาลอวกาศ. แต่ในความเป็นจริง เรามีการเคลื่อนไหวยตลอดเวลา ดังนั้น ปัจจุบัน (ปัจจุบันสัมบูรณ์) จึงไม่มีอยู่จริงในมิติเวลา.





ไอน์สไตน์ กล่าวว่า “สำหรับพวกเรา ที่เชื่อในฟิสิกส์ การแบ่งแยกอดีต ปัจจุบัน และอนาคต เป็นแค่ภาพลวง.” [กฎข้อนี้ ตรงกับ หลักธรรมะนิยาม 3 – อนิจจตา ทุกขตา อนัตตตา]. เขาเชื่อว่า โดยหลักการแล้ว เราสามารถเดินทางไปช่วงเวลาอื่นได้อย่างอิสระ ภายใต้กาลอวกาศ 4 มิติ

ปี ค.ศ. 2018 แมทธิว ลีเฟอร์ และ แมทธิว พูชีย์ ได้นำเสนอทฤษฎีใหม่ เป็นการรวมทฤษฎี สัมพัทธภาพ กับทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม เข้าไว้ด้วยกันสำเร็จ โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมของอนุภาค 2 อนุภาค ที่พัวพันกัน (entangled) ในช่วงของการย้อนเวลา ซึ่งเท่ากับมีการยอมรับว่า การเชื่อมต่อกันของจุด 2 จุด ที่เป็นเหตุเป็นผลกันนั้น จะเกิดขึ้นได้ จะต้องทำให้เวลาเดินไปข้างหน้า และถอยหลังได้ เรียกว่า การเป็นเหตุเป็นผลต่อกันแบบย้อนเวลา (retro causality).^[8]

การเดินทางของเวลา จะย้อนทวนกลับทิศไม่ได้ (time have not return) แต่เลื่อนไปข้างหน้าได้. เวลาที่ผ่านมา (อดีต) จะกลายเป็นประวัติศาสตร์และแก้ไขไม่ได้. แต่อนาคต เป็นสิ่งที่ยังมาไม่ถึง ทำให้เราสามารถ ‘กำหนด’ ให้เกิดบางสิ่งขึ้นได้ในอนาคต โดยอาศัยโอกาส. เราจึงมี เจตจำนงเสรี (free will) ในการกำหนดให้เกิด โน่น นั่น นี ได้ในอนาคต. ดังนั้น อดีต กับ อนาคต จึงแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง. รอยต่อที่เกิดขึ้น (ชั่วคราว) ระหว่าง 2 บริเวณนี้ เรียกว่า ปัจจุบัน (ปัจจุบันชั่วคราว).

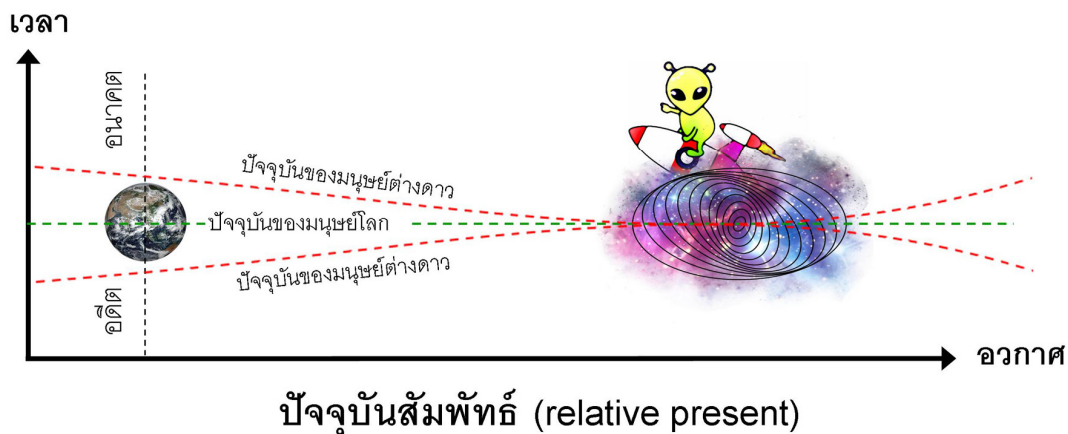
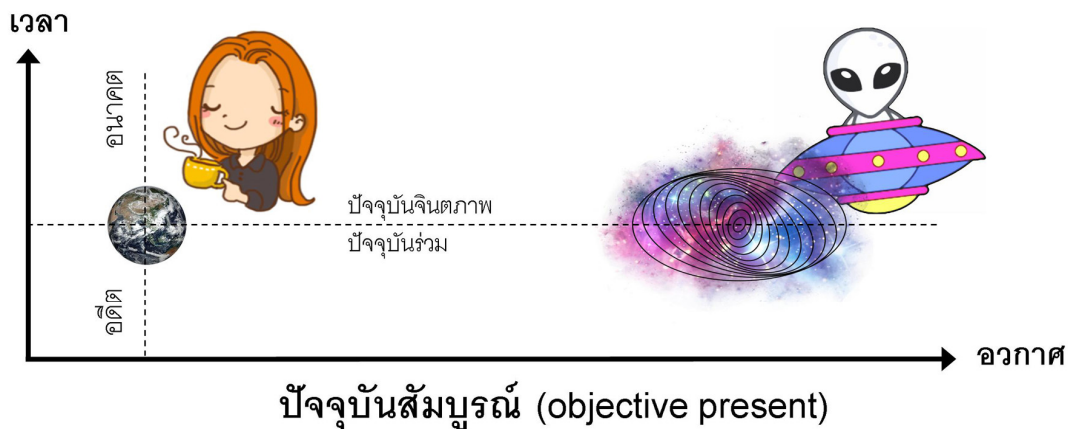
การเลื่อนไปข้างหน้า ตรงกับกฎเวลา ข้อที่ 3 คือ เลื่อนไปได้ทุกทิศทาง. การเลื่อนไปข้างหน้าของเวลาเช่นนี้ เรียกว่า เวลาสัมบูรณ์. สมมุติว่า ให้เส้นแกนเวลา มีตำแหน่งสิ้นสุด ณ ที่ใดที่หนึ่ง ในห้วงอวกาศอันไกลโพ้น (จุดปลายสมมุติ), และปักหมุดตำแหน่งเวลาเริ่มต้นไว้ (จุด ก). เวลาจะเดินทางไป (พร้อมกับวัตถุสิ่งหนึ่ง สมมุติว่าเป็นแสง) ตามความโค้งของกาลอวกาศ ที่โค้งมากๆ. ความโค้งของกาลอวกาศ ที่มีค่าใกล้เคียง 360 องศา อาจนำพาเวลา ไปบรรจบกับตำแหน่งเวลาที่เริ่มต้นไว้ (จุด ก). ก็ไม่ได้หมายความว่า เวลาเดินทางย้อนกลับ. เพราะ ตำแหน่งที่เริ่มต้นวัด (จุด ก) ได้กลายเป็นอดีตไปแล้ว.

กฎข้อที่ 1. ปัจจุบันสัมพัทธ์ ทำให้เวลาไม่มีจุดเริ่มต้นจริง และไม่มีจุดปลายจริง.

เราสามารถกำหนดช่วงของเวลาหนึ่ง ๆ ได้, ทำให้เวลามีจุดเริ่มต้น และมีจุดปลาย แต่เป็นจุดเริ่มต้นสมมุติ และจุดปลายสมมุติ. จุดเริ่มต้นและจุดปลายของเวลา ตามกฎข้อที่ 1. นี้ ความเป็น

⁸ แม้เวลาจะมีสถานะเป็นบล็อกของเวลา และปริภูมิ (space) ตามทฤษฎีจักรวาลวิทยาสมัยใหม่ก็ตาม อนุภาคทุกตัว ย่อมไหลผ่านไปทั่วกาลอวกาศ. สรรพสิ่ง ไม่สามารถส่งอิทธิพลใดๆ ต่อเวลาได้ แต่เวลา ย่อมอาศัยสรรพสิ่ง ดำรงอยู่ ไม่มีมวล ก็ไม่มีเวลา. ดู SCIENCE ILLUSTRATED ฉบับที่ 93. March 2019, หน้า 44. และ ฉบับที่ 95. May 2019, หน้า 58-63.

ปัจจุบัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยเรื่องระยะทาง (กรอบอ้างอิง 3 แบบ). ในพื้นที่ระยะใกล้ เช่น บนพื้นโลก เหตุการณ์ปัจจุบัน เกิดขึ้นได้พร้อมกัน เพราะเหตุการณ์เหล่านั้น เกิดขึ้นใน “เส้นเวลาปัจจุบัน” เส้นเดียวกัน. ปรากฏการณ์เช่นนี้ เรียกว่า ปัจจุบันสัมบูรณ์ (objective present) และเป็นปัจจุบันสัมบูรณ์ ทั้งเวลาจริง และเวลาจินตภาพ. การรับ-ส่งข้อมูลดิจิทัล ด้วยเทคโนโลยี 5G หรือดีกว่า เป็นการก้าวข้ามอุปสรรคเรื่อง ปัจจุบันสัมบูรณ์ ที่ใช้ได้ผลบนโลก.



ภาพที่ 6.03 เวลาแบบปัจจุบันสัมบูรณ์ – เวลาแบบปัจจุบันสัมพัทธ์

ในพื้นที่ระยะไกล เช่น ระหว่างสุริยะ หรือต่างกาแล็กซีกัน เหตุการณ์ปัจจุบัน จะกลายเป็น ปัจจุบันสัมพัทธ์ (relative present) ไปทันที. เพราะ “เส้นเวลาปัจจุบัน” ของเหตุการณ์หนึ่ง เช่น บนโลก กับอีกเหตุการณ์หนึ่ง เช่น บนดาวอัลฟา เซ็นทอรี (Alpha Centauri) จะมีจุดเริ่มต้นและจุดปลายไม่ตรงตำแหน่งกัน อันเนื่องมาจาก อวกาศมีความโค้ง. ปรากฏการณ์เช่นนี้ ปัจจุบันของเหตุการณ์บนโลก กับปัจจุบันของเหตุการณ์บนดาวอัลฟา เซ็นทอรี จะเกิดขึ้นได้พร้อมกันได้เพียงกรณีเดียว คือ ในเวลาปัจจุบันจินตภาพ (imaginary present). ตัวอย่าง เรากำลังชงกาแฟ บน





โลก ขณะที่ มนุษย์ต่างดาวบนดาวอัลฟา เซนทอรี กำลังเล่นไปบนสเก็ตบอร์ด, ในเวลาจินตภาพ 2 เหตุการณ์นี้ เกิดขึ้นได้พร้อมกัน. แต่ถ้ามนุษย์ต่างดาว จะนั่งสเก็ตบอร์ด (แม้จะเร็วเท่าแสง) มานั่งดื่มกาแฟกับเราที่โลก (ตามเวลาจริง) เมื่อเขามาถึงโลกในเวลาจริง ก็กลายเป็นอดีตของเราไปแล้ว. หรือกรณี ดวงอาทิตย์ใช้พลังงานไปจนหมด และระเบิดขึ้นในเวลานี้ ซึ่งเป็นเวลาปัจจุบันบนดวงอาทิตย์, เรายังคงเห็นแสงของดวงอาทิตย์ต่อไปอีก 8 นาที (แสงใช้เวลาเดินทาง จากดวงอาทิตย์มายังโลก), เมื่อครบ 8 นาที ซึ่งเป็นเวลาปัจจุบันของโลก (หรืออนาคตของเวลาบนดวงอาทิตย์) ทุกอย่างบนโลกก็มีดสนิท และเต็มไปด้วยรังสีคอสมิก.

แต่ในพื้นที่แคบๆ ที่อนุภาคอยู่ใกล้ชิดกันมากๆ ภายใต้อิทธิพล สนามความโน้มถ่วงควอนตัม เช่น ภายในนิวเคลียสของอะตอม และในพื้นที่ในบริเวณกว้าง แต่อยู่ภายใต้อิทธิพลของ สนามความโน้มถ่วงอันยิ่งใหญ่ เช่น ภายในหลุมดำ จะสร้างความปั่นป่วนให้แก่มิติเวลา เหตุการณ์ปัจจุบัน อดีตอนาคต ไม่อาจแบ่งแยกออกจากกันได้. ดังนั้น การแยกเวลาออกจากอวกาศ ในภาวะเอกฐานของหลุมดำ ไม่สามารถทำได้ เพราะอิทธิพลของความโน้มถ่วงควอนตัมอันยิ่งใหญ่ เวลากับอวกาศ ก็จะรวมตัวกันใหม่ในทันทีที่ถูกจับแยก. ทำให้เส้นแกนเวลา ไม่มีจุดปลาย และ ความเป็นจริง เกิดขึ้นในทุกช่วงเวลา และทุกๆ บริเวณในมิติตำแหน่ง. นอกจากนี้ ไม่ว่าบริเวณใดๆ มวลของอนุภาคตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป จะไม่สามารถอยู่ซ้อนทับกันในตำแหน่งพิกัดเดียวกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า จะไม่มีเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ เกิดขึ้นพร้อมกัน.

กฎข้อที่ 2. เวลาที่มีคุณสมบัติ นิรันดร์ ไร้ขอบเขต หลายทิศทาง.

อวกาศ 0 มิติ จะทำให้เวลาหยุดนิ่งชั่วคราว. แต่อวกาศ 0 มิติ เป็นอวกาศในอุดมคติ หรือมีอยู่จริงในช่วงเวลาอันสั้นมากๆ จึงไม่สามารถวัดได้ว่า เวลาหยุดเดินเมื่อใด.^[9] การเดินทางของเวลา จึงเป็นนิรันดร์ และไปได้ทุกทิศทาง ทำให้หาขอบเขตของเวลาไม่ได้.

กฎข้อที่ 3. เวลาโดยรวม จะถูกสร้างขึ้น เมื่อมวลของกาลอวกาศเพิ่มขึ้น.^[10]

กฎข้อนี้ รับรองปรากฏการณ์ การเลื่อนไหลของเวลา (อดีต ปัจจุบัน อนาคต) ว่ามีอยู่จริง และ ลูกศรของเวลากลับทิศได้ ทำให้เวลามีอายุขัย อันเนื่องมาจาก การเพิ่มขึ้น-ลดลง ของมวล

⁹ อวกาศ 0 มิติ เช่น ห้วงเวลากลายในใกล้ศูนย์กลางของหลุมดำ ดูเหมือนเวลาจะหยุดนิ่ง แต่ก็ยังเป็นห้วงเวลา เฉพาะเขตหนึ่ง (location) เท่านั้น ไม่ใช่ทั้งหมด. เวลาที่อยู่ภายนอกหลุมดำ ก็ยังคงรักษาคุณสมบัติเดิมของมัน ตามกฎของเวลา.

¹⁰ ริชาร์ด มุลเลอร์ ศาสตราจารย์ทางด้านประวัติศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ผู้เขียนหนังสือ ฟิสิกส์ของกาลเวลา (the physics of time) สรุปว่า ขณะเอกภพขยายตัว มิติของเวลาก็ขยายตัวตาม ทำให้เกิด ปัจจุบันสัมบูรณ์ (objective present) ขึ้นมา. ดู SCIENE ILLUSTRATED. ฉบับที่ 95. May 2019, หน้า 62-63.

ของกาลอวกาศ. ทำให้เอกภพที่กำลังจะตาย เริ่มต้นนับเวลาใหม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เอกภพที่กำลังจะตาย และ เอกภพที่เกิดใหม่ จะมีขนาดเท่ากัน.

ริชาร์ด มุลเลอร์ (Richard A. Muller: 1948 – A.D.) กล่าวว่า “อวกาศและเวลา ต่างเชื่อมโยงกันเป็นหนึ่งเดียว ตามทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป ยิ่งคุณสร้างอวกาศมากขึ้น คุณก็สร้างเวลามากขึ้นตามไปด้วย.” คำกล่าวนี้ เวลาเติบโตขึ้น พร้อมกับ การขยายตัวของอวกาศ. อดีต ตั้งอยู่บนกาลอวกาศที่เกิดขึ้นมาแล้ว ขณะที่ปัจจุบัน ก็ก่อตัวขึ้นใหม่ตลอดเวลา จากการขยายตัวของกาลอวกาศ. เหตุการณ์ในอนาคต สามารถกำหนดให้เกิดขึ้นมาได้ ตามเจตจำนงเสรี โดยการเลือกสร้างเหตุในปัจจุบัน ที่ก่อตัวขึ้นอย่างไม่สิ้นสุด. หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า อนาคต คือ ปัจจุบันที่ยังไม่เกิดขึ้นนั่นเอง. *[กฎข้อนี้ สอดคล้องกับ กฎอัมป์ัจจยตา-ปฏิจสุมุบาท-อริยสัจสี่ ของ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ].*

โรเจอร์ เพนโรส (Roger Penrose: 1931 – A.D.) นักคณิตศาสตร์ฟิสิกส์ และนักจักรวาลวิทยา ชาวอังกฤษ เชื่อว่า ทิศทางของเวลา (ลูกศรของเวลา) ที่เกิดจากเอนโทรปี สามารถกลับทิศได้. การหายไปของมวลสารของอนุภาค ในยุคแรกเริ่มของเอกภพ ซึ่งร้อนจัด จนอนุภาคกลายเป็นพลังงานเกือบทั้งหมด. ทำให้เอกภพตอนนั้น ไม่มีมวลสารมากพอ ที่จะรักษาสถานะของเวลาไว้ได้เลย (เวลามี เพราะมีมวล). เท่ากับว่า เวลาจะส่งผลกระทบต่อสิ่งใดๆ ไม่ได้เลย, เมื่อไม่มีมวล ก็ไม่มีสิ่งใดที่วัดการไหลของเวลา. เมื่อวันที่ 14 กันยายน ค.ศ. 2015 อุปกรณ์ลิโก (LIGO) สามารถตรวจจับ คลื่นความโน้มถ่วง อันเนื่องมาจากการชนกันของหลุมดำขนาดใหญ่ ขนาดมวล 29 เท่าของดวงอาทิตย์ กับ หลุมดำมวล 36 เท่าของดวงอาทิตย์ ซึ่งอยู่ห่างจากโลก 13,000 ล้านปีแสง. คลื่นความโน้มถ่วงที่จับได้นี้ ยืนยันว่า ช่วงปลายและช่วงเริ่มต้นของเอกภพเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน อันเนื่องมาจากหลุมดำขนาดใหญ่กลืนกินกันและกันจนหมด. หลุมดำในเอกภพ จะดูดทุกสิ่งทุกอย่าง แม้กระทั่งอนุภาคและพลังงาน จนสลายไป คงทิ้งร่องรอยของรังสีที่คายออกมา, ตอนนั้น เอกภพจะสูญเสียมิติของเวลาไปอีกครั้ง. เมื่อไม่มีเวลา ไม่มีมวล ก็ไม่มีขนาด ไม่มีมิติใดๆ. ทำให้เอกภพเกิดการ reset ตัวเอง เกิดบิกแบงรอบใหม่, เวลา ก็จะเริ่มต้นใหม่. *[แนวคิดนี้ สอดคล้องกับพุทธวจนของตถาคต ที่กล่าวว่า โลกธาตุ ภพภูมิ สังสารวัฏ ไม่อาจนับจำนวนหรือกำหนดขอบเขตได้].*

กฎข้อที่ 4. เวลา สัมพัทธ์กับเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์.

จอห์น วิลเลอร์ (1911 – 2008 A.D.) กล่าวว่า “เวลา เป็นวิธีที่ธรรมชาติ ป้องกันไม่ให้ทุกอย่าง เกิดขึ้นพร้อมกัน.” ไม่ว่าเหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้น หรือกำลังดำเนินอยู่ หรือสิ้นสุดลง ต้องใช้เวลาเป็นปัจจัยกำหนดเสมอ. ผู้เขียน มองว่า เวลา นั้น สัมพัทธ์กับเหตุการณ์อื่น หรือสิ่งอื่น ได้ 6 กรณี คือ. (1) เวลา สัมพัทธ์กับตัวมันเอง เกิดเป็นจำนวน ขนาด ปริมาณ (quantity) ของเวลา





เช่น 60 วินาที, 100 วัน. (2) เวลา สัมพัทธ์กับการจัดลำดับที่ (sequence) เช่น ก่อน หลัง, อดีต ปัจจุบัน อนาคต [ซึ่งสอดคล้องกับ เหตุการณ์ เอ็นโทรปี ในอุณหพลศาสตร์.] (3) เวลา สัมพัทธ์กับ พิกัดตำแหน่ง (point | position) เช่น 10 นาฬิกา 30 นาที (10.30 น.). [ทำให้ปรากฏการณ์ ปัจจุบันสมบูรณ์ เกิดขึ้นชั่วคราว หรือเกิดขึ้นได้จริง ในจินตภาพ.] (4) เวลา สัมพัทธ์กับ เหตุการณ์ หนึ่ง ๆ ทำให้เกิด โอกาส (opportunity) บางอย่าง ที่ไม่มีความแน่นอน เกิดขึ้นได้ (อาจจะ ... คาดว่า ...). (5) เวลา สัมพัทธ์กับ จำนวนหน่วยที่วัด (ซึ่ง ตวง วัด) ต่อ จำนวนเวลา (relation) ที่ แปรผันและผกผันซึ่งกันและกัน เช่น รถวิ่งด้วยอัตราความเร็ว 100 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง. (6) เวลา สัมพัทธ์กับ จำนวนนับ เช่น จำนวนครั้ง (time) ของเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้น หรือที่สิ้นสุดลง. [ผู้เขียน ใช้อักษรย่อ *q-sport* ในความหมาย *Quick SPORT* เป็นสัญลักษณ์ ล้อความไม่หยุดนิ่งของเวลา เพื่อให้จดจำได้ง่าย เช่นเดียวกับการเล่นเกมกีฬา ที่ต้องอาศัยความรวดเร็วและคล่องตัว].

6.2.2 การเดินทางของเวลา – การเดินทางของแสง ก่อให้เกิดมิติ

(1) เวลา มี เพราะมีมวล “ถ้าปราศจาก มวล ก็ปราศจาก เวลา”

การเดินทางของเวลา จะผูกติดกับ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ และวัตถุนั้นต้องมีมวล. การวัดค่าของเวลา ก็คือ การวัดความเปลี่ยนแปลงของวัตถุ นั้นเอง. ลักษณะอาการ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ เป็นไปได้หลายลักษณะ เช่น เคลื่อนตำแหน่งไป หมุนรอบแกน ลั่นอยู่กับที่ แตกสลาย ประกอบส่วน เปลี่ยนโครงสร้าง เปลี่ยนคุณสมบัติ.

เมื่อไม่มีมวล ก็ไม่มีสิ่งใด ที่จะวัดการไหลของเวลา ‘เวลา มี เพราะมีมวล’. แท้จริงแล้ว มวลที่เคยมีอยู่ แต่ถูกเร่งสถานะด้วยความร้อนแ ความเร็ว และความโน้มถ่วง เปลี่ยนไปเป็น พลังงาน จนเกือบไม่มีมวลหลงเหลืออยู่. เวลาที่เคยมี ก็ไม่ได้สูญหายไปทีใด แต่แฝงอยู่ในพลังงาน. เช่น กรณี หลุมดำ 2 หลุม ชนกัน ทำให้มวลอนุภาค ถูกเร่งสถานะไปเป็นพลังงาน. เวลาที่หลุมดำดูดกลืนไป ได้แฝงตัวอยู่ในพลังงาน และเล็ดรอดออกมาผ่าน การแผ่รังสีจากการระเหยของหลุมดำ แล้วรอปรากฏตัวตนอีกครั้ง เมื่อมวลของอนุภาคปรากฏขึ้นอีกครั้ง. อีกกรณีหนึ่ง ที่เมื่อไม่มีมวล แต่เวลาก็สามารถดำรงอยู่ได้ โดยอาศัยหลักการ *เวลา มี เพราะมีมวล* แต่มวลที่เคยมี (อดีต) ทำให้เวลา (ในปัจจุบัน) กลายเป็น เวลาจินตภาพ.

เราสามารถวัดความเร็วของวัตถุได้ ถ้าวัตถุนั้น ไม่อยู่ในพิกัดตำแหน่งเดิม. ในทางกลับกัน วัตถุที่มีพิกัดตำแหน่งแน่นอน เราก็ไม่สามารถวัดความเร็วของวัตถุนั้นได้ (แต่สามารถวัด การเปลี่ยนแปลงในลักษณะอื่นได้). เพราะเวลากับมวลของวัตถุ มีความพัวพันกัน (entangled) ในฐานะเป็นทั้ง ผู้สังเกตและผู้ถูกสังเกต. วัตถุที่มีเวลาผูกติดอยู่ จะทำให้วัตถุนั้นมีมิติที่ 4 อันเกิดจาก คุณสมบัติการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งพิกัดของวัตถุนั้นเอง. การเปลี่ยนแปลงพิกัดตำแหน่งของวัตถุ เมื่อ

นำไปสัมพันธ์กับเวลา ก็คือ ความเร็วของวัตถุนั้นเอง. วัตถุมีความเร็วแตกต่างกัน เกิดจากมุมมองของผู้สังเกต และผู้ถูกสังเกต ซึ่งมีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของพิกัดตำแหน่ง และเวลา.

เช่น ตัวเรายืนอยู่หนึ่ง ๆ (ซึ่งคิดว่า อยู่หนึ่ง ๆ) บนรถไฟที่กำลังวิ่ง แต่จะมีเพื่อนอีกคนหนึ่ง ซึ่งอยู่บนชานชาลา ก็จะเห็นว่า เราเคลื่อนที่ แต่ตัวเราอยู่หนึ่ง. แต่ถ้าถามบุคคลที่สาม ซึ่งกำลังมองเราอยู่ในยานอวกาศ นอกโลก ก็จะเห็นว่า ทั้งตัวเราเองและเพื่อนของเรา ต่างก็กำลังเคลื่อนไปตามทิศทางการหมุนของโลก. และทุกคน (ตัวเรา เพื่อนของเรา และบุคคลที่สาม) ต่างก็มีความเห็นพ้องกันว่า แต่ละคนรับรู้ ว่า นาฬิกา กำลังเดินไปเรื่อย ๆ (เรียกว่า เวลาสัมบูรณ์) แต่ไม่สามารถรับรู้ได้ ในเรื่องของ ระยะทางที่แสงเดินทางไปในอวกาศ (เพราะอวกาศไม่สัมบูรณ์).

(2) เวลา กับ อวกาศ ก่อให้เกิดมิติ

แสงถูกส่งจาก แหล่งกำเนิดแสง (ดาวฤกษ์) ออกไปทุกทิศทาง เป็นทรงกลมรัศมี 360 องศา (เหมือนพลุไฟระเบิดกลางอากาศ) ด้วยอัตราความเร็ว สม่ำเสมอ. ทำให้อวกาศของแสง เป็น *อวกาศสามมิติ* ที่ไม่มีขอบเขต. อวกาศที่ไร้ขอบเขต จะผูกมัดกับ เวลา เสมอ เรียกว่า *กาลอวกาศ (spacetime)*. จากหลักการ *เวลามี เพราะมีมวล*, แสงเดินทางไปที่ใด ที่นั่นย่อมมีเวลา. *อวกาศของแสง* สร้างจาก “จินตภาพ” ในขอบเขตของเอกภพที่กว้างใหญ่ไร้ขอบเขต. ไปด้วย. อวกาศที่ไม่มีขอบเขต, ดังนั้น อวกาศของแสง กับ อวกาศของเวลา จึงเป็นสิ่งเดียวกัน. การสัมพันธ์ของเวลากับมวล (เวลามี เพราะมีมวล) ทำให้เกิดอวกาศได้ในทุกกรณี แม้ว่า มวลจะกลายเป็นอดีตไปแล้วก็ตาม แต่เวลา ในปัจจุบันก็ยังมียู่ ซึ่งเรียกว่า เวลาจินตภาพ. จากหลักการ *เวลามี เพราะมีมวล* ทำให้การนิยามคำว่า “อวกาศ” มีความหมายกว้างกว่าที่เราเข้าใจ. กล่าวคือ อวกาศ ไม่ใช่บริเวณที่อยู่นอกโลก อันไร้ขอบเขต หรือ มีใช้กล่องขนาดใหญ่ที่ไม่มีผนัง.

คำว่า “อวกาศ” หมายถึง *ระยะ-พื้นที่-ปริมาตร* ของวัตถุ และ ธรรมชาติที่มีมิติ ที่ถูกกำหนดให้มีมิติ (มิติที่ 1 – 3). ดังนั้น วัตถุใด หรือธรรมชาติใด ที่กำหนดมิติที่ 1 มิติที่ 1 นั้น ก็คือ อวกาศ 1 มิติ ของวัตถุหรือธรรมชาตินั้น, วัตถุใด ที่กำหนดมิติที่ 2 ได้ ก็คือ อวกาศ 2 มิติ ของวัตถุนั้น, วัตถุใด ที่กำหนดมิติที่ 3 ได้ ก็คือ อวกาศ 3 มิติ ของวัตถุนั้น. แต่ถ้าวัตถุ 3 มิติ (หรือ 2 มิติ และ 1 มิติ ก็อาศัยหลักการเดียวกัน) มีการเคลื่อนตำแหน่งไป หรือเปลี่ยนขนาดรูปร่าง โครงสร้างที่เพิ่มขึ้น ตามการไหลของเวลา (อดีต ปัจจุบัน อนาคต) ก็จะทำให้ ระยะ-พื้นที่-ปริมาตร ที่เท่ากับ วัตถุนั้น ซึ่งก็คืออวกาศ มีค่าเพิ่มขึ้น. และเมื่อรวมเอา อวกาศของมิติเดิมที่มีอยู่ กับอวกาศที่เพิ่มขึ้น จะถูกเรียกรวมกันว่า ‘มิติที่ 4 ของวัตถุ’ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ‘อวกาศ 4 มิติ’ เพราะรวมเวลาไว้ในมิตินั้นด้วย.

โปรดสังเกตว่า มนุษย์เรา รับรู้มิติของวัตถุธาตุ ได้ง่ายกว่า มิติของจิตธาตุ ซึ่งมี เวลาจินตภาพ





ในการสร้างมิติ. ดังนั้น เราสามารถอธิบายให้เห็นภาพของ อวกาศ ของวัตถุธาตุได้ ในทุกกรอบอ้างอิง คือ (1) *กรอบอ้างอิงโลก*, อวกาศของวัตถุ สสาร และสิ่งมีชีวิตบนโลก มีได้ไม่เกิน มิติที่ 3 และเป็นอวกาศที่มีขอบเขต ซึ่งมนุษย์รับรู้ได้ จากประสาทสัมผัสปกติ. (2) *กรอบอ้างอิงควอนตัม*, อวกาศภายในของ อะตอม ซึ่งมีขนาดเล็กมาก และมีความปั่นป่วน เพราะต้องเผชิญกับ แรงโน้มถ่วงควอนตัม ที่มีพลังมหาศาล จนทำให้มันรักษาสถานะ อวกาศหนึ่งมิติไว้ได้. ทำให้อวกาศหนึ่งมิติ ของอะตอม ไม่สามารถระบุปริมาตร พิกัดตำแหน่ง และความเร็วของมันได้ง่ายๆ. (3) *กรอบอ้างอิงจักรวาล* หรือ *กรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง*, อวกาศของ สุริยะ ดาราจักร และหลุมดำ คือการสัมพัทธ์ของเวลา และความเร็วแสง. เพราะอวกาศไร้ขอบเขตนี้เอง ทำให้การดำรงอยู่ของอวกาศ ในบริเวณใดๆ ต้องเผชิญกับความผันผวนของเวลา แสง และอิทธิพลของ ความโน้มถ่วง โดยเฉพาะอวกาศภายในหลุมดำ ที่แวดล้อมไปด้วย อำนาจความโน้มถ่วงอย่างยิ่งยวด. แต่อย่างไรก็ตาม อวกาศ 4 มิติ ของสุริยะ ดาราจักร และหลุมดำ ยังคงเป็นปริศนาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ต่อไป เพราะยังไม่ทราบความแน่ชัด ในขอบเขต และขนาดที่กำลังเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลาว่าจะยุติลงเมื่อใดและอย่างไร.

(3) เวลา มี เพราะมีมวล – วิญญาณปรากฏ เพราะมี ชันธ-5.

กฎของเวลา กล่าวว่า “ถ้าปราศจาก มวล ก็ปราศจาก เวลา” เพราะถ้าไม่มีมวล ก็ไม่มีสิ่งใดเป็นผู้ทำการวัดการไหลของเวลา. ในกระบวนการเกิด จิต มโน วิญญาณ สามารถนำกฎของเวลา มาอธิบายได้ โดยการเปรียบเทียบ แสงกับฉาก. มโน เปรียบเหมือน แสง, รอยของแสง จะปรากฏบนรูป เวทนา สัญญา สังขาร ซึ่งเปรียบเหมือน ฉาก และเรียกรอยของแสงนั้นว่า วิญญาณ. ในหลักการเดียวกัน มโน กับ เวลา เป็นสิ่งที่สัมพันธ์กัน, รูป เวทนา สัญญา สังขาร ก็คือ มวลของอนุภาค ทำหน้าที่เป็นฉาก เพื่อให้ การไหลของเวลาเกิดขึ้น ซึ่งเปรียบเหมือน วิญญาณ ที่ก่อตัวเป็นจิตในรูปแบบและอาการต่างๆ. คุณสมบัติของจิต ที่ผูกติดกับอารมณ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ก็คือการไหลของเวลานั่นเอง.

โดยหลักการแล้ว พุทธวจน ย่อมมีหลักการวิทยาศาสตร์รองรับได้เสมอ เพราะสิ่งที่ติดาคตตรัสรู้และพูดออกมานั้น ก็คือ ธรรมชาติ และสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษา ค้นคว้า ก็คือ ธรรมชาติเดียวกัน. หลักการและทฤษฎีของนักวิทยาศาสตร์ เป็นจริงเสมอ แต่อาจเป็นจริงไม่ตลอดไป. เมื่อความจริงใหม่ถูกค้นพบ ก็ไม่ได้หมายความว่า ความจริงในอดีต จะกลายเป็นเท็จ. สัจธรรมที่ติดาคตตรัสรู้ ย่อมเป็นจริงเสมอ และตลอดกาล ไม่เป็นเท็จเลย. การไหลของเวลา ได้ทั้ง ‘ข้อมูล’ ไว้ในเหตุการณ์ อดีต ปัจจุบัน อนาคต. เช่นเดียวกันกับ การเกิด-ดับ ของจิต ได้ทั้ง ‘กรรม’ สะสมเป็นภาพ ชาติ ซึ่งก็คือ เหตุการณ์ ที่เกิดการวนรอบ (loop) ของ อดีต อนาคต ปัจจุบัน.

6.2.3 ข้อมูล และ เหตุการณ์ ก่อให้เกิด กรวยเวลา-กรวยเหตุการณ์

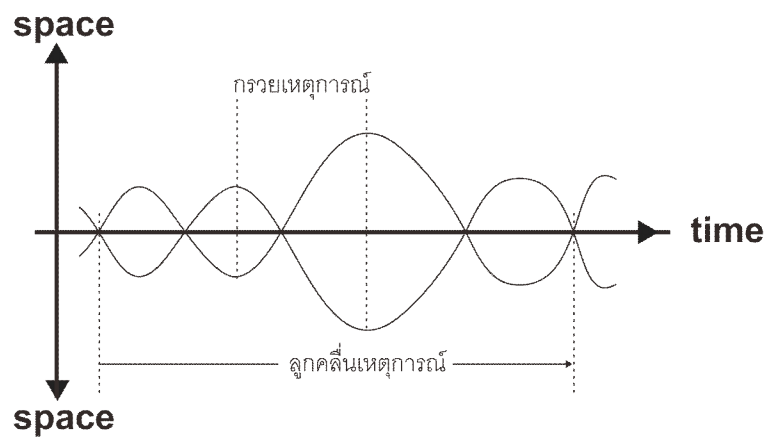
เราทราบมาแล้วว่า การเดินทางของเวลา จะผูกติดกับอัตราเร็วของแสงเสมอ ทำให้เวลา มีมากกว่าหนึ่งมิติ. มิติของเวลา ก็คือ กายภาพของเวลานั่นเอง ซึ่งมีลักษณะเป็น กรวยเวลา. การเดินทางของเวลา เหมือนการโยนก้อนหินลงไปในผิวน้ำ แล้วเกิดคลื่นกระจายไปรอบๆ แต่ละวงรอบของคลื่น ก็คือเหตุการณ์หนึ่ง จากวงเล็กไปสู่วงรอบของคลื่นที่ใหญ่กว่า. เท่ากับว่า เหตุการณ์นั้น เปลี่ยนขนาดไป พร้อมกับเวลาที่ไหลไป ทำให้เกิดกรวยเวลา.

การเดินทางของเวลา จะไหลไปตามเส้นแกนสมมุติ ซึ่งเปรียบเหมือนจุดศูนย์กลาง และแผ่รัศมีออกไปทุกทิศทาง จากเส้นแกนสมมุติ. ในพื้นที่ระยะไกลระดับสุริยะ ดาราจักร เวลา กับ แสง จะเดินทางไปด้วยกัน. การไหลไปของเวลา จะสร้าง “ข้อมูล” มากมายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งไว้ใน “เหตุการณ์.” ข้อมูลเหล่านี้ คือทุกสิ่ง ที่ถูกปรุงแต่งขึ้นเป็น (โดยอวิชา สังขาร วิญญาณ). เหตุการณ์ หมายถึง พื้นที่หน่วยความจำ หรือ สนามในห้วงอวกาศ. ส่วนที่เป็น *ข้อมูล* และ *เหตุการณ์* เราสามารถสร้างเป็นแบบจำลอง *กรวยเวลา* หรือ *กรวยเหตุการณ์* ซึ่งมีลักษณะคล้ายเกลียวคลื่น.

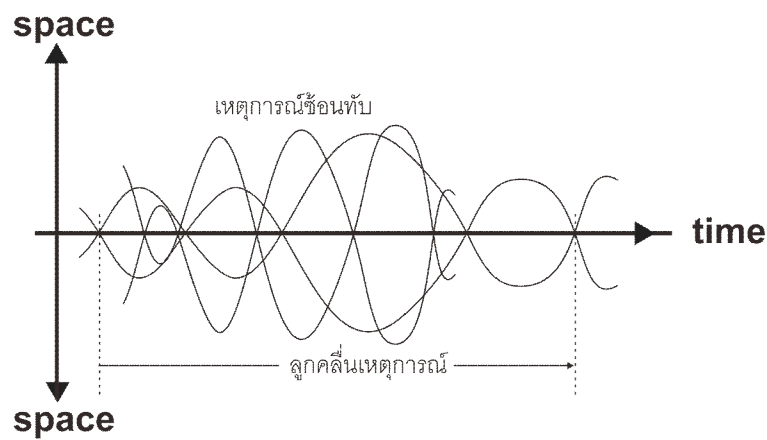
บนเส้นแกนสมมุติของเวลา จะมีเหตุการณ์เกิดขึ้นซ้อนทับกันมากมาย เพราะ การเกิดขึ้นของมิติเวลา เกิดขึ้นต่อเนื่อง และ เวลา มีการสัมพันธ์กับทุกๆ เหตุการณ์. ทำให้กรวยเวลา เกิดลูกคลื่นของเหตุการณ์ ซ้อนทับคู่ขนานกันไป ไม่สิ้นสุด.

เราทราบกันดีมาแล้วว่า ในพื้นที่ห้วงอวกาศบริเวณกว้าง ภายใต้อิทธิพลของความโน้มถ่วง ก่อให้เกิด ความโค้งของกาลอวกาศ. และความโค้งของกาลอวกาศ จะทำให้แกนเวลาบิดเบี้ยว ส่งผลต่อมิติที่ 4 ของเวลา ให้ปั่นป่วนไปด้วย เช่น การเกิดรบกวนอวกาศ การชนกันของจุดเริ่มต้นกับจุดปลายของเวลา เสมือนประหนึ่งว่า เวลาเดินทางย้อนกลับได้. อิทธิพลของสนามความโน้มถ่วงเข้มข้นมากๆ จะเป็นปัจจัยหลักสำคัญยิ่ง ที่ทำให้การไหลของเวลา มีความปั่นป่วน. ได้แก่ ในพื้นที่อวกาศ ภายในแกนของนิวเคลียสของอะตอม ซึ่งเป็นบริเวณแคบ และในพื้นที่อวกาศแกนกลางของหลุมดำ ซึ่งกินบริเวณกว้างมาๆ แต่ทั้งสองบริเวณ ต่างก็มีสนามความโน้มถ่วงเข้มข้นยิ่งยวด. ส่งผลให้แกนสมมุติของเวลา เกิดการบิดเบี้ยวเป็นเส้นโค้ง หรือเป็นขดลวด, อัตราการไหลของเวลา เกิดการผสมผสานกันระหว่าง อดีต อนาคต จนไม่อาจทำการวัดได้ว่า เวลา กำลังไหลอยู่หรือหยุดนิ่ง.

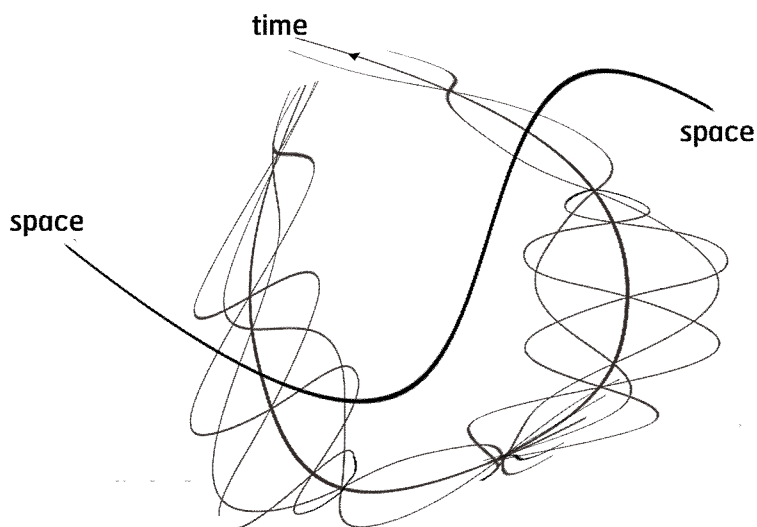




ภาพที่ 6.04-ก กรวยเหตุการณ์ และลูกคลื่นเหตุการณ์ บนเส้นแกนเวลา มีเหตุการณ์เกิดขึ้น มากกว่าหนึ่ง เหตุการณ์



ภาพที่ 6.04-ข กรวยเหตุการณ์ และลูกคลื่นเหตุการณ์ บนเส้นแกนเวลา มีเหตุการณ์เกิดขึ้นซ้อนทับกัน



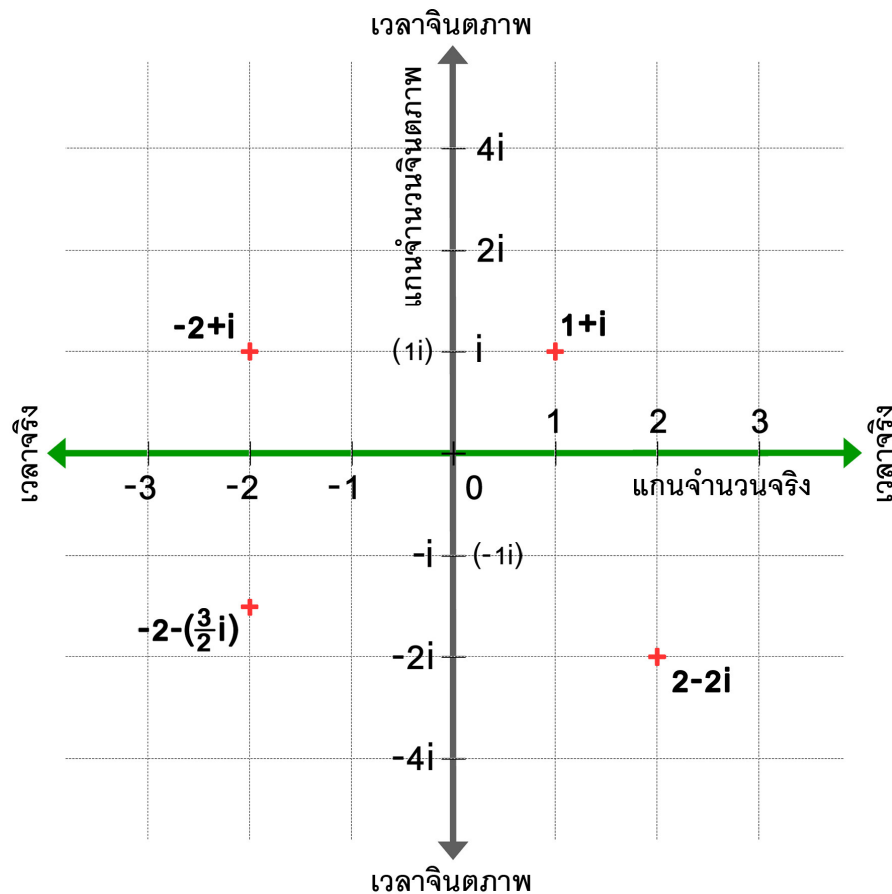
ภาพที่ 6.04-ค ความปั่นป่วนของ กรวยเหตุการณ์ และลูกคลื่นเหตุการณ์ อันเนื่องจาก อวกาศมีความโค้ง เพราะแรงโน้มถ่วง ที่ควบคุมไม่ได้ ทำให้มิติที่ 4 ของเวลา เกิดการบิดเบี้ยว.

6.2.3 มาตรฐานสัมพัทธ์ ของเวลาจริง กับ เวลาจินตภาพ

การคิด เวลาจินตภาพ มาจากพื้นฐานของเลขจำนวนจินตภาพ. ก่อนอื่น มาทำความเข้าใจกับ เลขจำนวนจริง กับเลขจำนวนจินตภาพกันก่อน.¹¹ “จำนวนจริง” เป็นจำนวนธรรมดาทั่วไป ที่เรารู้จัก และใช้อยู่ประจำวัน. ถ้าเราเอา เลขจำนวนจริง มาคูณเข้ากับตัวของมันเอง ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เลขจำนวนจริงบวก เช่น 6 มาจาก 2 คูณ 3 หรือ -2 คูณ -3 ก็ได้ 6. แต่มีจำนวนอีกประเภทหนึ่ง ที่แปลกประหลาด หรือ พิเศษ เมื่อนำมาคูณกับตัวมันเองแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เลขจำนวนลบเสมอ, เราเรียกจำนวนประเภทนี้ว่า “จำนวนจินตภาพ” (แทนจำนวนจินตภาพ ด้วย i , i หรือ $1i$ เมื่อคูณกับตัวมันเอง จะได้ -1 และ $-2i$ คูณกับตัวเอง ก็จะได้ -4 เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ). แบบจำลองแสดง จำนวนจริง กับจำนวนจินตภาพ (ดูภาพที่ 6.05) เลขจำนวนจริง อยู่บนเส้นแกนแนวนอน จากซ้ายไปขวา โดยมีเลข 0 อยู่ตรงกลาง, ด้านซ้าย เป็นจำนวนจริงลบ ด้านขวา เป็นจำนวนจริงบวก. เส้นแกนแนวตั้ง จากบนลงล่าง มีเลข 0 อยู่ตรงกลาง (เลข 0 เป็นได้ทั้งเลขจำนวนจริง และจำนวนจินตภาพ), จำนวนจินตภาพบวก เช่น $1i$ $2i$ $4i$... อยู่ด้านบนของกึ่งกลาง ส่วนด้านล่าง เป็นจำนวนจินตภาพลบ คือ $-1i$ $-2i$ $-4i$...

¹¹ การคิด เวลาเชิงจินตภาพ หรือ เวลาจินตภาพ (imaginary time) มาจากแนวคิดเดียวกันกับ การคำนวณของตัวเลขจำนวนจริง กับ เลขจำนวนจินตภาพ ซึ่งเป็นหลักคณิตศาสตร์ที่ถูกนิยามขึ้นโดย สตีเวน ฮอว์กิง. ดู ฮอว์กิง, สตีเฟน. (ปิยบุตร บุรีคำ, ดร. และ อรรถกฤติ นัตรฤติ, ดร. แปล), *อ้าวแล้ว*. หน้า 207.





ภาพที่ 6.05 ภาพจำลอง เลขจำนวนจริง กับ เลขจำนวนจินตภาพ ที่นำมาใช้เป็นจำนวนนับให้แก่ เวลาจริง และ เวลาจินตภาพ.

เวลาจินตภาพ เป็นสิ่งที่มองเห็นได้ยาก วัตถุประสงค์เป็นตัวเลข ด้วยการรับรู้ในการมีอยู่. แต่อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติที่อวกาศ (บริเวณใดๆ) ยังมีแสง มีมวล มีความโน้มถ่วง มีมิติที่ 4 เวลาจริง และเวลาจินตภาพ ก็ยังมีอยู่. เพื่อให้การอ้างอิงเวลาที่มีอยู่ในบริเวณ มิติที่ 4 หรือในพื้นที่ กรอบอ้างอิงจินตภาพ กรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง และกรอบอ้างอิงควอนตัม มีความชัดเจน และเป็นไปได้, เราจำเป็นต้องใช้ เวลาจินตภาพ เข้ามาแก้ปัญหาเชิงเทคนิคนี้.

ดังนั้น การวัดเวลาในกรอบอ้างอิงที่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถใช้มาตรฐานเดียวกันได้. แต่การจะใช้มาตรฐานใด ขึ้นอยู่กับว่า ผู้วัดหรือสิ่งที่จะวัด มีสมบัติทางธัมมะธาตุเดียวกันหรือไม่. ถ้าผู้วัดหรือสิ่งที่จะวัด อยู่ในโลกของความเป็นจริง ที่จับต้องได้ ไม่มีการละเมิดกฎฟิสิกส์ และอยู่ในมิติของวัตถุธาตุ หรือ รูปธาตุ (มิติที่ 1 – มิติที่ 3 และ มิติที่ 4) เช่น โลก อวกาศ, ก็สามารถวัดเวลาที่เป็นตัวเลขจำนวนจริงได้. แต่ถ้าผู้วัดหรือสิ่งที่จะวัด หรือบริเวณที่จะวัด อยู่ในมิติของจิตธาตุ หรือ นามธาตุ (มิติที่ 4 อย่างเดียว) และกฎฟิสิกส์ใช้ไม่ได้ เช่น นรก สวรรค์ นิพพาน, ไม่สามารถใช้เลข

จำนวนจริงได้ เวลาจริงก็ใช้ไม่ได้ จำเป็นต้องใช้เวลาจินตภาพ และเลขจำนวนจินตภาพ ในการวัดค่าต่าง ๆ เพราะสิ่งที่เกิดปรากฏในมิติเวลา หรือห้วงอวกาศของ นรก สวรรค์ นิพพาน มีความใกล้เคียงกับค่าอนันต์ หรืออาจเป็นค่าอนันต์ (ลัทธิสสารวิญ).

(1) อัตราการไหลของเวลา ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งพิกัด และสนามแรงโน้มถ่วง.

กฎของเวลา กล่าวไว้ว่า เวลา มีการเดินทาง และมีทิศทาง แต่ถ้าการเดินทางของเวลา และทิศทางของเวลา ต้องพบกับแรงโน้มถ่วง จะทำให้การวัดเวลา เกิดการสัมพัทธ์กันที่. เวลาสัมพัทธ์ (relative time) ทำให้ อัตราการไหลของเวลา ที่ไม่เท่ากัน เมื่อผู้วัดหรือจุดที่จะวัด อยู่ในบริเวณอิทธิพลของสนามแรงโน้มถ่วง ที่มีความเข้มของแรงต่างกัน.

ตำแหน่งพิกัดเวลา (time coordinates) เป็นตำแหน่งพิกัดที่เพิ่มเข้าไปใน พิกัด 3 มิติ ในอวกาศ ซึ่งเดิมใช้ตัวเลข 3 ตัว ในการระบุตำแหน่ง (แกน X, Y, Z). เราจะเข้าใจดี ถ้าตำแหน่งพิกัดอยู่ในระยะใกล้ เช่น ตำแหน่งของแก้วน้ำบนโต๊ะรับแขก อาจระบุตำแหน่งพิกัดได้ว่า ระยะห่างจากผนังด้านขวา (x) ระยะห่างจากผนังด้านซ้าย (y) และ ระยะห่างจากเพดานห้อง (หรือจากพื้นห้องก็ได้) (z). เมื่อนำตัวเลขทั้ง 3 ตัว มาเข้าสู่ชุดกัน ก็จะได้ตำแหน่งพิกัดของแก้วน้ำ ที่อยู่ในห้อง. กรณีการอ้างตำแหน่งพิกัดบนผิวโลก หรือวัตถุทรงกลม ก็จะอ้างอิงตัวเลข ละติจูด (latitude) ลองจิจูด (longitude) ตามระบบพิกัดทรงกลม (spherical coordinate system). แต่ถ้าต้องการระบุพิกัดวัตถุ ที่อยู่ในอวกาศระยะไกลระดับสุริยะ ดาราจักร เช่น ตำแหน่งยานสำรวจอวกาศ ก็จะนำทฤษฎีสัมพัทธภาพ มาเกี่ยวข้องด้วย นั่นคือ จำเป็นต้องอ้างอิงพิกัดเวลาด้วย. เมื่อนำพิกัดเวลา มารวมในชุดพิกัดตำแหน่ง ก็จะทำให้มิติที่ 3 ถูกแทนที่ด้วย อวกาศแบบ 2 มิติ แล้วเพิ่มแกนมิติเวลาเข้าไป. (จะทำให้กรวยแสง กับกรวยเวลา กลายเป็นสิ่งเดียวกัน).

ที่กล่าวว่า เวลาสัมพัทธ์ (relative time) เพราะอัตราเร็วช้าของเวลา ขึ้นอยู่กับพิกัดตำแหน่ง หรือ พิกัดอวกาศ ของผู้วัดหรือผู้สังเกต. เช่น นักวิทยาศาสตร์ใช้นาฬิกาอะตอม (atomic clock) วัดความเที่ยงตรง ของเวลาที่อยู่บนผิวโลก กับ เวลาที่อยู่บนดาวเทียม ซึ่งกำลังโคจรรอบโลก. ผลปรากฏว่า มันเดินทางเร็วไม่เท่ากัน. เพราะอิทธิพลของ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของดาวเทียม กับ ความเข้มของสนามแรงโน้มถ่วง. ดาวเทียมที่กำลังเคลื่อนที่ จะทำให้นาฬิกาบนดาวเทียม เดินช้ากว่านาฬิกาบนโลก 7 ไมโครวินาที ต่อวัน. แต่เนื่องจากดาวเทียม อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางมวลของโลก ทำให้มันได้รับแรงโน้มถ่วงน้อยกว่า เวลาบนดาวเทียม จึงไหลผ่านเร็วกว่าเวลาบนผิวโลก 45 ไมโครวินาที ต่อวัน. ถ้าต้องการปรับเวลาบนดาวเทียมให้เท่ากับเวลาบนผิวโลก นักวิทยาศาสตร์ จะต้องหน่วงเวลาของนาฬิกาบนดาวเทียม ให้ช้าลง 38 ไมโครวินาที ต่อวัน. ลองคิดว่า ถ้าดาวเทียมดวงนั้น มีหน้าที่คำนวณตำแหน่งในระบบจีพีเอส แล้วไม่มีการปรับแก้เวลาให้





ตรงกัน จะทำให้ตำแหน่งของเรากับพื้นโลก คลาดเคลื่อนไปวันละ 10 กิโลเมตร. แม้ว่าตัวเลขจะห่างกันเพียงเล็กน้อยก็ตาม แต่ก็ส่งผลกระทบมากมาย เมื่อมีการวัดเวลา ในห้วงอวกาศที่อยู่ในพื้นที่ระยะไกล ระหว่างระบบสุริยะ ดาราจักร. อิทธิพลของแรงโน้มถ่วง ที่มีต่ออัตราการไหลของเวลาช้า-เร็ว จะมีความชัดเจนและแตกต่างกันมาก เมื่อมีการวัดเวลา ในบริเวณที่สนามแรงโน้มถ่วง มีความเข้มของแรงสูงมากๆ เช่น เวลาของนักบินอวกาศ ที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางของหลุมดำ กับเวลาของนักบินอวกาศ ที่อยู่บนยานอวกาศที่อยู่ห่างออกไป จะแตกต่างกันมากมาย.

การไหลของเวลา ภายใต้อิทธิพลของ มวล และ ความโน้มถ่วง – เกสยวคลื่นเวลา ถูกมวล และแรงโน้มถ่วง บีบอัดให้เล็กลง ทำให้อัตราการไหลของเวลาช้าลงเรื่อยๆ. ดังนั้น มาตรฐานเวลาโลก หรือเวลาในกรอบอ้างอิงโลก ในสภาพ มวล และ สนามความโน้มถ่วงค่าหนึ่ง ไม่สามารถนำไปใช้ได้กับ เวลาในบริเวณพื้นที่ระยะไกล เช่น ระหว่างดาราจักรกับดาราจักร ที่มีสภาพ มวล และ สนามความโน้มถ่วงอีกค่าหนึ่ง. และเหตุผลเดียวกัน มาตรฐานเวลาโลก ก็ไม่สามารถนำไปใช้กับ เวลาในจินตภาพ หรือเวลาในภพภูมิของจิตวิญญาณ (สวรรค์ นรก) ได้เช่นกัน อันเนื่องมาจาก ไม่สามารถวัดค่ามวลและสนามความโน้มถ่วงได้.

(2) เวลาดำรงอยู่ เพราะมีการรับรู้ ก่อให้เกิด เวลาจินตภาพ (imagery time)

กล่าวได้ว่า เวลาในจินตภาพ คือ การจินตนาการ ของนักวิทยาศาสตร์ ในมิติที่ 4 ของเวลา. ในขณะเดียวกัน ตถาคต ใช้เวลาในจินตภาพ ไปอธิบายภพภูมิต่างๆ. มิติที่ 4 ของเวลา อัตราการเคลื่อนที่ของ วัตถุ สสาร ธาตุต่างๆ แสง และ จิตวิญญาณ มีความแตกต่างกัน. ความเร็วในการเกิด-ดับ ของจิตหรือวิญญาณ ไม่สามารถใช้มาตราใดๆ วัดได้, กรวยเวลา หรือ กรวยเหตุการณ์ของมัน ก็วัดระยะ พิกัดไม่ได้เช่นกัน จึงมีความจำเป็นต้องใช้จินตนาการ ในการนิยาม ความมีอยู่ของมัน. ดังนั้น โลกของจิตวิญญาณ จึงต้องอาศัยเวลา เป็นที่ตั้งอาศัย (home of mind is space-time). เวลา จึงถูกนำไปใช้ เป็นจุดแบ่ง ชั้นของโลกมนุษย์ โลกสวรรค์ และโลกอบายภูมิ.

“เวลาดำรงอยู่ เพราะมีการรับรู้” หลักการนี้เป็นจริงก็ต่อเมื่อ มีผู้รับรู้. โดยที่ผู้รับรู้ในฐานะ ผู้ถูกสังเกต จะรับรู้ว่าห้วงเวลาหนึ่งๆ ของตน ที่มีขนาดหนึ่ง เช่น ขนาด 1 วัน ก็จะเท่ากันเสมอ ในห้วงเวลาอื่นๆ (1 วันของปีนี้ จะเท่ากับ 1 วัน ในปีก่อน หรือปีถัดๆ ไป). 1 วันของมนุษย์โลก กับ 1 วันของเทวดา ต่างก็รับรู้ว่าเป็นขนาดของเวลา 1 วัน แต่ในฐานะผู้สังเกต จะรับรู้อีกแบบหนึ่ง คือขนาด 1 วัน ของสวรรค์นั้น ยาวนานกว่า 1 วัน ของโลกมนุษย์หลายพันหลายหมื่นเท่าหลายแสนเท่า. ตถาคต ทรงบัญญัติมาตรฐานเวลาของจิตวิญญาณ (โลกสวรรค์ โลกอบายภูมิ) โดยการตรัสรู้จากภูมิปัญญาเหนือมนุษย์คนใด ส่วนนักวิทยาศาสตร์กำหนดมาตรฐานเวลา ให้มีการสัมพันธ์กับแสง และนำไปใช้วัด เวลาโลก เวลาอะตอม และเวลาทางดาราศาสตร์. นักวิทยาศาสตร์ รู้จักเวลา

ของจิตวิญญาณ ได้ด้วยการจินตนาการ. ดังนั้น มาตรฐานเวลา ของจิตวิญญาณ กับมาตรฐานเวลา ของวิทยาศาสตร์ จึงแตกต่างกัน นำมาแปลงค่ากันไม่ได้ ทำได้เพียงการเทียบเคียงกันโดยประมาณ.

6.3 กฎแห่งนิรันดร์

กฎแห่งนิรันดร์ (Forever Rules)^[12] ทำหน้าที่ควบคุมเวลา ความคุมความสมดุล เป็นตัวชี้วัด ความเป็นอนันต์ ให้แก่สังขตลักษณะของธัมมะธาตุต่างๆ กล่าวคือ (1) ธัมมะธาตุ ที่มีการเกิด ก็จะมีการเสื่อมปรากฏ และเมื่อเกิดขึ้นแล้ว คุณสมบัติและอาการของมันก็แปรปรวน ตลอดเวลา (2) สาเหตุการเกิด การเสื่อมของธัมมะธาตุ ต่างก็มีเหตุปัจจัยซึ่งกันและกัน (อิทัปปัจจยตา) (4) อวิชชา สังขาร วิญญาณ นามรูป ซึ่งรวมกันเรียกว่า ชันธ-5 มีอยู่แล้วเช่นนั้นนิรันดร์ในจักรวาล.

4 สิ่งต่อไปนี้ เป็น นิรันดร์ คือ สังขะ, อวิชชา (อวิชชาส่วนที่เป็น วัตถุธาตุ), พระเจ้า (God), ชาตาน (สิ่งชั่วร้าย).

กฎแห่งนิรันดร์ กล่าวว่า

(1) **Gone one way** – ทุกๆ สิ่ง ที่อุบัติขึ้นแล้ว ย่อมมีความเสื่อม และแปรปรวน และ ทิศทางของความเสื่อม ความแปรปรวนเหล่านั้น จะไม่มีการย้อนกลับ (**Everything forward have not return**). กฎข้อนี้ เปรียบเหมือนลูกศรของเวลาของเอนโทรปี และตรงกับพุทธวจน ที่ว่า “... โลก ย่อมเป็นไปตามกรรม หมู่สัตว์ ย่อมเป็นไปตามกรรม สัตว์ทั้งหลาย มีกรรมเป็นเครื่องรังวัด เหมือนลิ่มสลักชนียัตถที่กำลังแล่นไปอยู่.”^[13]

(2) **Changing and appear** – การมีอยู่ของสรรพสิ่ง (สสาร พลังงาน เหตุการณ์ รูป นาม ชันธ-5) และการอุบัติขึ้นของกฎธรรมชาติทุกกฎ (แรงพื้นฐานทั้งสี่ อุณหพลศาสตร์ และ เวลา

¹² *Forever Rules* หรือ กฎแห่งนิรันดร์ ในบทนี้ ไม่ใช่ *Eternal Law* หรือ กฎหมายนิรันดร์ ซึ่งเป็นกฎหมายของพระเจ้า ในศาสนาคริสต์. กฎหมายนิรันดร์ คือกฎมีปัญญาค้นคว้าของพระเจ้า ซึ่งดูแลความดีทั่วไปและควบคุมทุกสิ่ง กฎหมาย นิรันดร์ เป็นแผนของพระเจ้า ที่จะนำการสร้างทั้งหมดไปสู่แผนความรอดนิรันดร์ของพระเจ้า เพื่อเป็นผู้บริสุทธิ์และไว้ที่ ติดต่อพระพักตร์พระองค์ ผ่านทางพระเยซูคริสต์ (เอเฟซัส 1: 4-5)

¹³ “กรรมกำหนด.” พุทธวจน-หมวดธรรม เล่มที่ 11. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.6, หน้า 199-200. | บาลี สุตต. พุ. 25/457/382.





สังขตธรรม อิทัปปัจจยตา ปฏิจสุมุปบาท) จะ “ปลดปล่อย” บางสิ่งที่อยู่ข้างใน ออกมาตลอดเวลา ในรูปของ คลื่น แรง รังสี วิบากกรรม (Something be changed, Another be appear).

(3) **Gone Infinity** – กฎแห่งนิรันดร์ ย่อมเป็นอนันต์. กฎแห่งนิรันดร์ เป็นผู้ควบคุมเวลา ให้เดินไปข้างหน้า โดยไม่ย้อนกลับ ส่งผลให้ธัมมะธาตุต่างๆ ในเอกภพ เปลี่ยนแปลง แปรปรวน ตลอดกาลนาน (Everything be forward and changing is cycle or infinity). และ กฎแห่งนิรันดร์ รองรับการมีอยู่ของ อสังขตาธาตุ.

6.3.1 ค่าอนันต์ (infinity)

ความเป็นนิรันดร์ ได้ครอบคลุมไปทั่วทุกมิติของเอกภพ ในรูปของ ค่าอนันต์ (infinity).^[14] ค่าอนันต์ ถูกแทนที่ด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (∞) ซึ่งเหมือนรูปงูที่เลียพันตัวเอง เป็นส่วนหนึ่งของกฎแห่งนิรันดร์ และเป็นปริศนาที่ซับซ้อนสำหรับนักวิทยาศาสตร์. ค่าอนันต์ก่อให้เกิดข้อขัดแย้งที่เป็น ปฏิทรรศน์ (paradox) มาอย่างยาวนาน. เราสามารถพบความเป็นอนันต์ ในชีวิตประจำวันได้ตลอดเวลา, แต่แนวคิดเกี่ยวกับความเป็นอนันต์ กลับสร้างความสับสนแก่ผู้คนมาช้านาน.

แม้ว่าเมื่อ 100 ปี ที่ผ่านมา, นักคณิตศาสตร์จะรู้วิธีคำนวณเกี่ยวกับค่าอนันต์ แต่ก็ยังเป็นค่าในทฤษฎีจำนวนเท่านั้น. เพราะค่าอนันต์ ปรากฏอยู่ทุกหนแห่งในธรรมชาติ ในทุกพื้นที่ของเอกภพ. ตั้งแต่กลางทศวรรษ 1900 – 1970 นักฟิสิกส์และนักดาราศาสตร์ ต่างมีความเห็นตรงกันว่า เอกภพที่เรา รู้จักนั้น กว้างใหญ่ไร้ขอบเขต และดำรงอยู่เป็นนิรันดร์. ปัจจุบัน ทฤษฎีบิกแบง อธิบายกำเนิดของเอกภพ ยังคงได้รับการสนับสนุนมากขึ้นเรื่อยๆ. นักดาราศาสตร์ทำให้เราเชื่อว่า เอกภพ กำเนิดจากภาวะเอกฐาน เมื่อ 13,800 ล้านปีก่อน และขยายใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ มาจนถึงทุกวันนี้. การขยายใหญ่ของเอกภพอย่างไร้ขีดจำกัด เท่าที่สังเกตได้ โดยอิงกับความเร็วของแสงที่สามารถวัดได้. นักวิทยาศาสตร์ ประเมินว่า เอกภพมีขนาด 46,600 ล้านปีแสง. สิ่งที่สร้างความหงุดหงิดใจแก่นักดาราศาสตร์เป็นอย่างมาก คือ เอกภพที่ยังสังเกตไม่ได้ (เพราะแสงยังเดินมาไม่ถึง) มีรูปทรงอย่างไร มีขอบเขตเท่าใด. พวกเขาต้องการคำตอบว่า ‘มันต้องมีจุดจบสักแห่งหนึ่ง’ แม้ว่า จะมีแนวคิดอีกฟากหนึ่งว่า ถ้าเอกภพมีขนาดจำกัดจริง ก็ไม่อาจยอมรับได้อยู่ดี เพราะจะมีคำถามต่อไปอีกว่า ‘แล้วข้างนอกนั้น เป็นอะไรล่ะ?’

นักฟิสิกส์ส่วนใหญ่ คิดค้นทฤษฎีเพื่ออธิบายความเป็นไปในธรรมชาติ. และเมื่อพบกับค่าอนันต์ในสมการ พวกเขา มักคิดว่า มีบางสิ่งในทฤษฎีเกิดข้อผิดพลาด. แต่สำหรับนักคณิตศาสตร์

¹⁴ SCIENCE ILLUSTRATED. ฉบับที่ 93. March 2019, หน้า 35 – 41.

แล้ว คำนันต์ เป็นเครื่องมือที่ขาดไม่ได้ ในการอธิบายธรรมชาติ. “ไม่มีจำนวนใด มีค่ามากกว่าค่าอนันต์” คำนันต์ คือความจริงพื้นฐานในชีวิตประจำวัน หาได้ไม่ยากในสมการคณิตศาสตร์ทั่วไป. เช่น ส่วนของเส้นตรง ประกอบขึ้นจากจุดเล็กๆ มาเรียงต่อกันไม่สิ้นสุด. จำนวนที่มากที่สุด คืออะไร ลำดับตัวเลขยังเรียงต่อไปได้เรื่อย ๆ. แม้แต่จำนวนกูกอล (googol) ซึ่งมีค่ามากมายมหาศาล ก็ยังสามารถใส่ค่าให้มันต่อไปได้ไม่สิ้นสุด.^[15] และแม้จะเป็นคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้น ก็ยังพบค่าความเป็นอนันต์อยู่ทั่วไป.

เศษส่วน $\frac{1}{3}$ เขียนแทนด้วย $0.333333 \dots$ เป็นทศนิยมที่มีเลข 3 ซ้ำไม่รู้จบ. ทฤษฎีของพิทาโกรัส กล่าวว่า สามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ ความยาวที่ด้านตรงข้ามมุมฉากกำลังสอง ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยจำนวนเต็ม หรือเขียนแทนด้วยเศษส่วน. ความยาวนี้มีค่าเท่ากับ $\sqrt{2}$ ทำให้ $\sqrt{2}$ กลายเป็น จำนวนอตรรกยะ (irrational number) ซึ่งสามารถเขียนในรูปทศนิยมได้ คือ $1.414213562373905 \dots$ ซึ่งทศนิยมของจำนวนนี้ ดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ โดยที่ไม่มีรูปแบบวนซ้ำเหมือนในกรณีของ $\frac{1}{3}$ (แต่เราอาจหยุดทศนิยมไว้ที่ตำแหน่งใดก็ได้ ถ้าต้องการ). จำนวนอตรรกยะอีกจำนวนหนึ่ง คือ ค่าพาย (π) ไม่สามารถแทนที่ด้วยเลขจำนวนเต็ม หรือเขียนแทนด้วยเศษส่วนใดๆ ไม่ได้, แม้แต่ $\frac{22}{7}$ (22 ส่วน 7) จะเป็นค่าประมาณ ที่ใกล้เคียงมากที่สุดก็ตาม (พาย = $3.141592653589793 \dots$)

6.3.2 ปฏิทรรศน์ (paradox) ในคำนันต์

ปฏิทรรศน์ (paradox) ได้สร้างปัญหาให้นักปรัชญาตะวันตกมานาน เช่น เรื่องเล่าเกี่ยวกับอคลิลิส วีรบุรุษนักวิ่งในตำนานชาวกรีก วิ่งแข่งกับเต่า. อคลิลิส วิ่งเร็วกว่าเต่า 10 เท่า โดยที่เขาต่อให้เต่าเดินไปข้างหน้าก่อน 100 เมตร. อคลิลิส จะไม่สามารถวิ่งทันเต่าได้เลย เพราะทันทีที่เขาวิ่งไปถึงจุดที่เต่าเริ่มออกตัว เต่าก็จะคลานไปแล้ว 10 เมตร และเมื่ออคลิลิสวิ่งไปอีก 10 เมตร เต่าก็จะคลานไปอีก 1 เมตร เป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ. ทำให้ระยะห่างระหว่างอคลิลิสกับเต่า สั้นลงเรื่อยๆ แต่จะไม่มีวันเป็นศูนย์ได้เลย. นอกจาก จะต้องสร้างปฏิทรรศน์ ที่ไม่สมเหตุสมผลขึ้น, นั่นคือ จะต้องให้อคลิลิสก้าวเป็นจำนวนอนันต์ครั้ง ในเวลาที่จำกัด จึงจะทำให้เขาวิ่งแซงเต่าไปได้ ในระยะ $111 \frac{1}{9}$ เมตร (111 เมตร กับ เศษ $\frac{1}{9}$ ส่วน 9 เมตร), ซึ่งในโลกของความเป็นจริง เป็นไปไม่ได้. ความย้อนแย้งดังกล่าว ทำให้ อริสโตเติล (384 – 322 ปี ก่อนคริสตกาล) ซึ่งเป็นทั้งนักปรัชญาและนักวิทยาศาสตร์ เลือกที่จะเชื่อว่า ความเป็นอนันต์นั้น เป็นแค่การแฝงตัวอยู่ในธรรมชาติเท่านั้น มัน

¹⁵ จำนวนกูกอล (googol) หมายถึง จำนวนที่เริ่มต้นด้วยเลข 1 ตามด้วยเลขศูนย์ 100 ตัว หรือ กูกอลเพลกซ์ (googolplex) คือจำนวน 10 ยกกำลังกูกอล (10^{googol})





ไม่มีอยู่จริง. อริสโตเติล สรุปว่า ความเป็นอนันต์ มี 2 แบบ คือ ความเป็นอนันต์แฝง (**potential infinity**) และความเป็นอนันต์แท้ (**actual infinity**). ต่อมาอีกราว 2,000 ปี กาลิเลโอ (ค.ศ. 1632) ได้กล่าวถึง การเชื่อมโยงตรรกะทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง จำนวนเต็ม กับ จำนวนกำลังสอง ว่าจำนวนใด มีได้มากกว่ากัน. จำนวนเต็มทุกตัว จะมีจำนวนกำลังสองเป็นของตัวเอง ซึ่งเราสามารถจับคู่จำนวนเต็ม กับจำนวนกำลังสอง ได้ตลอดทุกคู่. ปัญหาของคำตอบ ไม่ได้อยู่ที่ว่าสิ่งใดมากกว่า เท่ากับ น้อยกว่า สิ่งใด. กาลิเลโอ มองว่าหลักคณิตศาสตร์ควรเป็นสากล และเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ไม่ใช่สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น.

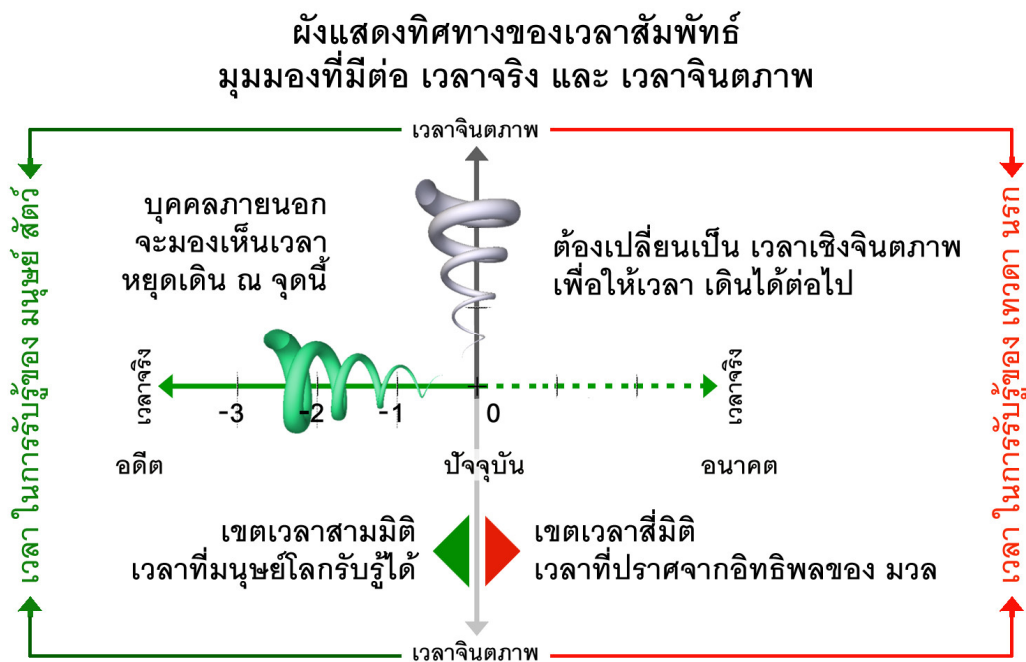
ค่าอนันต์บางรูปแบบ มีค่าเท่ากัน เช่น เซตของจำนวนที่มีขนาดเท่ากัน ไม่ว่าจำเป็นจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ หรือ เศษส่วนก็ตาม. แต่ธรรมชาติของค่าอนันต์ สามารถบวกค่าอนันต์เข้าด้วยกันได้ จำนวนอตรรกยะ ทำให้ค่าอนันต์มากขึ้นได้อีกด้วย. เช่น ปฏิทรรศน์แห่งโรงแรมแกรนด์ของฮิลเบิร์ต, โรงแรมแห่งนี้ มีความสามารถรับผู้พักอาศัยได้ เป็นจำนวนอนันต์. แสดงให้เห็นว่า ค่าอนันต์นับได้ (**countable infinity**) ในรูปแบบต่างๆ. ปฏิทรรศน์แห่งโรงแรมแกรนด์ของฮิลเบิร์ต เป็นผลพวงจากทฤษฎีเซตทางคณิตศาสตร์ เพราะลำดับของจำนวนเต็ม จะดำเนินไปไม่สิ้นสุด ดังสมการ $\infty + \infty = \infty$ และ $\infty \times \infty = \infty$. อีกตัวอย่างหนึ่ง ที่สร้างปฏิทรรศน์ในค่าอนันต์ คือ รูปทรงเรขาคณิต ชื่อ **แตรของกาเบรียล (Gabriel's horn)**. ขณะที่ปริมาตรของมัน มีขนาดจำกัด แต่พื้นผิวของมัน (บริเวณปากแตร) กลับมีค่าเป็นอนันต์. นี่คือการขัดแย้งกันระหว่าง ความเป็นจริงทางฟิสิกส์กับคณิตศาสตร์. นักคณิตศาสตร์ ใช้ค่าอนันต์ เป็นเครื่องมือในการอธิบายธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับพระเจ้า, พระองค์ก็ใช้ค่าอนันต์เช่นกัน ในการอธิบายเกี่ยวกับจิตวิญญาณ. สิ่งน่าประหลาดใจคือ ค่าอนันต์ทางคณิตศาสตร์นั้น เข้ากันได้ดีกับตรรกะของพระเจ้า.

นอกจากนี้ ค่าอนันต์ ยังสร้างปัญหาให้แก่ การมองเห็น และการเข้าถึง ความจริงของธรรมชาติ ในระบบบอสันตรรกะ (วิมุติ-นิพพาน). จากสมการ ที่ว่า

$$\infty = \sum et \text{ และ } |OI| = et/\infty$$

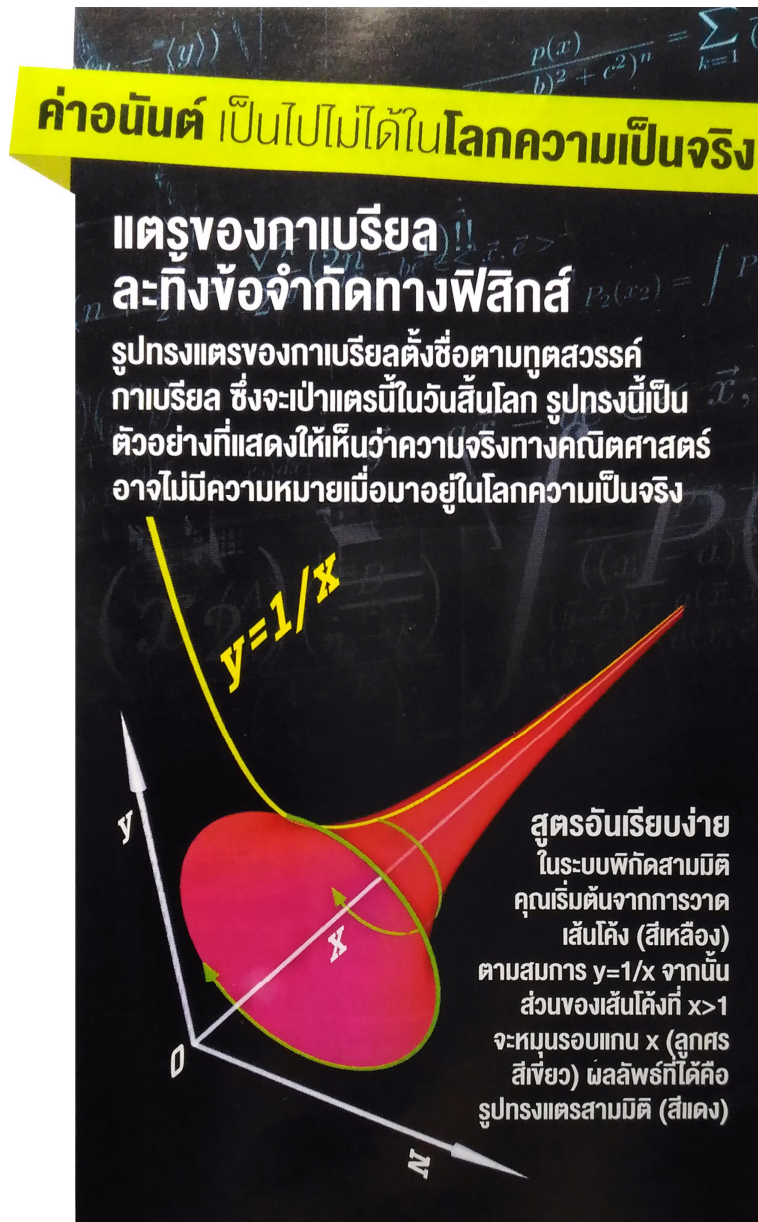
เมื่อ ∞ คือ ค่าอนันต์ จะเท่ากับ ผลรวมของ พลังงาน (e : energy) X เวลา (t : time) และ ศูนย์สัมบูรณ์ ($|OI|$) คือ ค่าความสัมบูรณ์ ที่ปราศจากพลังงานและเวลา เป็นค่าที่อยู่ตรงข้ามกับ ค่าอนันต์. ศูนย์สัมบูรณ์ ในที่นี้ ไม่ใช่ 0 kelvin หรือ -273.15°C แต่หมายถึง ความสิ้นสุดของความไม่มี (**nothing**) ซึ่งเป็นค่าชีวิตการพังทลายของค่าอนันต์. ดังนั้น ค่าสัมบูรณ์ของศูนย์ จะมีได้ก็ต่อเมื่อ พลังงาน และ เวลา ถูกหารหรือถูกกำจัดด้วย ค่าอนันต์นั่นเอง. แต่ในทางทฤษฎี ศูนย์สัมบูรณ์ ก็ยังมีปัญหาอยู่ดี กรณีที่ พลังงาน และ เวลา ซึ่งเป็นค่าปริมาณสเกลาร์ (**scalar** - ปริมาณทางกายภาพที่มี ขนาด แต่ไม่มี ทิศทาง) เมื่อค่าใดๆ ที่มีปริมาณสเกลาร์ที่เป็นอนันต์ ไป

หาร พลังงาน และ เวลา แล้ว จะทำให้สมการอีกฝั่งหนึ่ง คือ IOI ไม่ได้เป็นศูนย์สัมบูรณ์ โดยแท้จริง. กล่าวคือ ยังมีเศษของเวลาเหลือค้างอยู่, เศษของเวลานั้น เป็นค่าปริมาณเวกเตอร์ (**vector** – ปริมาณทางกายภาพที่มีทั้ง ขนาด และ ทิศทาง) ซึ่งบ่งบอกทิศทางเดียวของเวลา คือ อดีต สู่ ปัจจุบัน หรือ ปัจจุบัน ไป อนาคต หรือ จากอดีต ผ่านปัจจุบัน ไป อนาคต. ค่าเวลาที่เหลืออยู่ จะคงดำเนินต่อไป (เท่ากับว่า เวลา เป็นค่าอนันต์แบบหนึ่ง) ตามกฎของเวลา ในข้อที่ว่า เวลาจะไม่หยุดเดิน (เวลา ตามแกนแนวนอน – x). ดังนั้น เวลา ที่เป็นเวกเตอร์ จำเป็นต้องเปลี่ยนคุณสมบัติเป็นเวลาเชิงจินตภาพ (เวลา ตามแกนแนวตั้ง – y) จึงจะทำให้เวลาสเกลาร์ หยุดเดิน (แต่เวลาเวกเตอร์ ยังเดินต่อ) จะส่งผลให้ ค่าอนันต์ สามารถกำจัด (หาร) ผลรวมของผลคูณของพลังงานและเวลา ได้หมดเกลี้ยง และทำให้สมการ $IOI = et/\infty$ เป็นจริง.



ภาพที่ 6.06 ผังแสดงทิศทางของเวลาสัมพัทธ์ มุมมองที่มีต่อ เวลาจริง และ เวลาจินตภาพ





ภาพที่ 6.07 รูปทรงเรขาคณิต แตรของกาเบรียล

(ภาพจาก : SCIENCE ILLUSTRATED – March No.93/2019)

6.3.3 ความเป็นอนันต์ในภาพลวงตา อาจเกิดขึ้นได้

ความเป็นอนันต์ในภาพลวงตา เกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดของสมอง ซึ่งไม่ตรงกับประสาทตาที่มองเห็นวัตถุนั้น. เรามักเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์ สามารถแยกแยะ สิ่งลวงตา กับความเป็นจริงได้ แต่สมองกลับทำหน้าที่ปรับเปลี่ยน และบิดเบือนทุกสิ่งที่เราเห็น. เช่น ปรากฏการณ์จิตวิทยาของ

รูบิน (psychology rubin's vase) ซึ่งเสนอโดยนักจิตวิทยา ชาวเดนมาร์ก เอ็ดการ์ รูบิน (Edgar Rubin : 1886 – 1951 A.D.) ในปี ค.ศ. 1915. พื้นผิว ซึ่งกินบริเวณในภาพน้อยกว่า จะถูกจัดให้เป็นภาพวัตถุ (foreground) ซึ่งอยู่ด้านหน้า ในขณะที่พื้นผิว ซึ่งกินบริเวณมากกว่า ก็จะกลายเป็นภาพพื้นหลัง (background). แต่เมื่อพื้นผิวของทั้งสองส่วน มีขนาดเท่ากัน สมมองของเราจะลังเล สับสน.

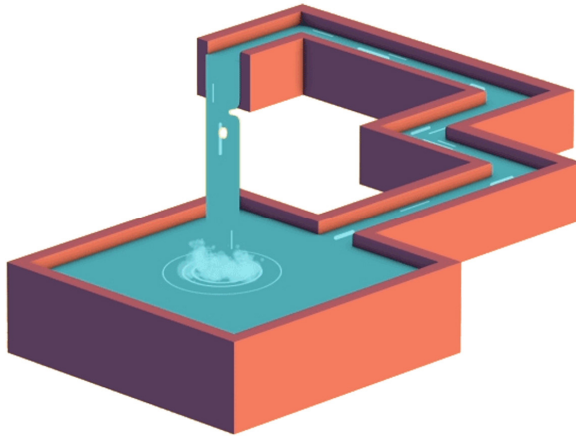


ภาพที่ 6.08 ภาพลวงตา Rubin's vase.

ถ้าเราเพ่งจุดสนใจที่พื้นสีดำ จะเห็นแจกันสีดำ บนพื้นหลังสีขาว และ ถ้าเรามองเห็นพื้นหลังสีขาว ก็จะมีรูปหน้าคน บนพื้นหลังสีดำ. หรือกรณีภาพสะพานลวงตา หรือลูกเต๋าลวงตา, ตรรกะของสมองจะยอมรับสิ่งที่ดูไม่น่าจะเป็นไปได้ เมื่อสมองสร้างภาพจากสิ่งที่เห็น ก็จะวิเคราะห์ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่. แม้ว่าภาพที่เห็นจะเป็นไปไม่ได้ แต่อาจดูสมเหตุสมผล ภาพนั้นก็เลยหลอกสมองให้ยอมรับในความเป็นไปไม่ได้นั้น. ที่เป็นเช่นนี้ เพราะสมองตีความหมาย แตกต่างไปจากความเป็นจริงที่เรามองเห็น. ภาพลวงตาที่เกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดของสมอง จะก่อให้เกิดความสับสนในการตัดสินใจ ว่าอะไรจริงอะไรไม่จริง. ความสับสนนี้ จะคงอยู่เช่นนี้ตลอดไป และหาข้อสรุปไม่ได้ เพราะเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์.

ประวัติศาสตร์โลกตะวันตก และประวัติศาสตร์ตะวันออก ไม่ได้เชื่อมโยงกัน อย่างที่ควรจะเป็น. โดยเฉพาะพุทธศาสนา. คำสอนหรือทฤษฎี ที่เกิดจากการหยั่งรู้ของพระพุทธเจ้า นั้น, ย่อมถูกต้องเป็นจริง จนทำให้ นักคิดนักปรัชญาตะวันตกทุกคน ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ไม่อาจโต้แย้งหลักความจริงของพระพุทธเจ้าได้เลย. หลักพุทธศาสนา ยังคงใช้พิสูจน์ยืนยัน ค่าความเป็นอนันต์ มาได้จนถึงทุกวันนี้. ค่าความเป็นอนันต์นั้น เป็นสิ่งแทนความจริงในหลายมิติ สามารถใช้เป็นหน่วยวัดของสิ่งใดๆ ได้ทั้งหมด, ทั้งในโลกของสังขตธรรม และโลกของอสังขตธรรม. ตถาคต ได้นำค่าความเป็นอนันต์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการอธิบายความจริงที่พระองค์ตรัสรู้. พระองค์ถึงกลับกล่าวว่า ความรู้ที่พระองค์นำมาสั่งสอนนั้น มีเพียงน้อยนิด เมื่อเทียบกับความจริงทั้งหมดในจักรวาล ซึ่งก็คือความจริงในความรู้ ที่มีจำนวนเป็นอนันต์นั่นเอง.





ภาพที่ 6.09 การไหลของเวลา อาจสร้างภาพลวงตา เพราะ “ปัจจุบัน” เคลื่อนไหลไปตลอดเวลา.



ภาพที่ 6.10 เอกภพที่กำลังขยายตัว ประกอบด้วย ปมเงื่อนปมของสตริง. ปมเงื่อน ที่ยังไม่ขาดจากกัน จะรวมเอากฎของเวลา กฎแห่งนิรันดร์ และกฎ สมดุล รวมเข้าไว้ด้วยกัน.

6.4 กฎสมดุล

กฎสมดุล (Rules of Balance) เป็นกฎมูลฐานของธรรมชาติอีกกฎหนึ่ง ที่คอยกำกับให้ ธรรมชาติที่มีความแตกต่างกัน ทั้งคุณสมบัติและอาการ และสนับสนุนให้กฎธรรมชาติอื่นๆ ทุกกฎ ให้สามารถดำรงอยู่ร่วมกันได้. สมบัติทางด้านฟิสิกส์ของวัตถุแต่ละชนิด ซึ่งมีความแตกต่างกัน จะทำอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเกิดภาวะสมดุล. ถ้ามีธาตุใหม่เกิดขึ้น อันตรกิริยา ก็จะคงมีต่อไป สมดุลใหม่ก็จะเกิดขึ้นต่อเนื่องกันไป. สมดุล เป็นสิ่งที่อยู่ตรงข้ามกับ ค่าอนันต์ (infinity) เพราะ สมดุล จะเป็นตัวบอกความจบหรือการสิ้นสุด ของกระบวนการหรือระบบ. นอกจากนี้ สมดุลยังใช้เป็นเกณฑ์วัดความถูกต้อง ของสมการทางคณิตศาสตร์ และดุลภาพ ในรูปแบบอื่น เช่น $(-1) + (1) = 0$ ดุลยภาพทางด้านระบบนิเวศ ดุลยภาพชีวิต ดุลธรรมชาติ ดุลอำนาจ ความเสมอภาคทางการเมือง ดุลการชำระเงิน เป็นต้น.

กฎสมดุล กล่าวไว้ว่า “ปัจจัย 3 ประการ ที่ทำให้เกิดความสมดุล คือ ความเสถียร แรงกระทำ และ จุดศูนย์ถ่วง.”

กฎสมดุล แบ่งสถานะภาพของสมดุลออกเป็น 3 ด้าน คือ สมดุลทางกลศาสตร์ สมดุลทางสังคมและมนุษย์ และสมดุลทางจิตธาตุ. สมดุลทางกลศาสตร์ ใช้อธิบายธรรมชาติ ที่มีลักษณะ – สมบัติที่เป็นวัตถุธาตุ (มวล-อนุภาค แรง-คลื่น อุณหภูมิ-พลังงาน มิติ กาลอวกาศ-รูปทรง วัฏ

จักร-อนันต์). สมดุลทางสังคมและมนุษย์ อธิบายคุณภาพของมนุษย์และปรากฏการณ์ ที่เกิดจากความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาวะแวดล้อม. สมดุลทางจิตธาตุ ว่าด้วยตรรกศาสตร์ ปรัชญา ความจริง ที่พามนุษย์ไปสู่การหลุดพ้น.

6.4.1 สมดุลทางกลศาสตร์ (mechanical equilibrium)

สมดุลทางกลศาสตร์ หรือ สมดุลกล คือ การที่มี **แรงลัพธ์** (แรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุให้เคลื่อนที่ไป ตามทิศทางของแรง) มากระทำกับวัตถุ แล้วทำให้วัตถุนั้น คงสภาพการเคลื่อนที่ หรือ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดสภาพสมดุลทางกลศาสตร์ ได้แก่ แรงต่างๆ ตามกฎกลศาสตร์ 3 ข้อ ของนิวตัน จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลาง โมเมนต์ และ เสถียรภาพของสมดุล.

ถ้าวัตถุนั้นอยู่หนึ่ง ๆ วัตถุนั้น ก็จะคงสภาพหนึ่งอยู่เช่นนั้น. ถ้าวัตถุนั้น กำลังเคลื่อนที่ไป มันก็จะเคลื่อนที่ไป ด้วยอัตราความเร็วคงที่. ตามกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน (กฎของความเฉื่อย – inertia) กล่าวว่า “วัตถุที่หยุดนิ่ง จะพยายามหยุดนิ่งอยู่กับที่ วัตถุที่ไม่มีแรงภายนอกมากระทำ ส่วนวัตถุที่เคลื่อนที่ จะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ด้วยความเร็วคงที่ วัตถุที่ไม่มีแรงภายนอกมากระทำ”.

โมเมนต์ (**moment**) คือ ปริมาณเวกเตอร์ ที่ใช้วัดผลของการหมุนรอบจุดใดจุดหนึ่ง. ขนาดของโมเมนต์ มีหน่วยวัดเป็น นิวตัน-เมตร (**N-m**) หาได้จาก ผลคูณของแรง กับระยะทางที่ตั้งฉากจากจุดหมุนถึงแนวแรง. โมเมนต์ มี 2 ทิศทาง คือ ทิศทางตามเข็มนาฬิกา (หมุนขวา) และ ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา (หมุนซ้าย). การเคลื่อนที่ของวัตถุ ที่คงความสมดุล มี 3 แบบ คือ (1) แบบเลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน ของวัตถุทั้งก้อน (2) แบบหมุน คือ วัตถุนั้น มีส่วนที่เป็นแกนหมุน และมีส่วนอื่นๆ เคลื่อนที่หมุนรอบแกน เช่น การหมุนของพัดลม หรือ การซังน้ำหนักของตาชั่งแบบสองแขน และ (3) แบบผสมเลื่อนและหมุน เช่น การกลิ้งไปของลูกบอล.

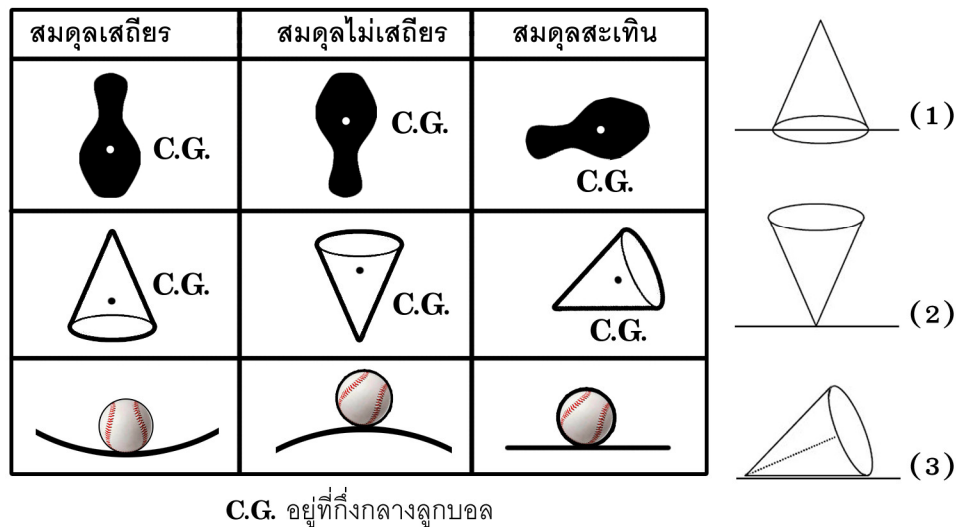
จากกฎมูลฐาน เรื่องโมเมนต์ และการเคลื่อนที่ของวัตถุ สามารถแบ่งภาวะสมดุลของวัตถุได้เป็น 3 ชนิด คือ (1) **การเลื่อนสมดุล (translational equilibrium)** คือ การที่วัตถุนั้นอยู่หนึ่ง ๆ หรือ เคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วคงที่ ตามกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน. แรงลัพธ์ที่มากกระทำต่อวัตถุ มีค่าเป็นศูนย์ ($\Sigma F = 0$). ภาวะสมดุลชนิดที่ 1 นี้ จะไม่มีเรื่องของโมเมนต์เข้ามายุ่งเกี่ยวด้วยเลย. (2) **การหมุนสมดุล (rotational equilibrium)** คือ สภาพที่วัตถุนั้น มีอัตราการความเร็วของการหมุนคงตัว และไม่เปลี่ยนแปลงสภาพการหมุน (หมุนซ้าย ก็ซ้ายคงที่ หมุนขวา ก็ขวาคงที่). (3) **สมดุลสมบูรณ์** คือ สภาพที่วัตถุนั้น อยู่หนึ่ง ๆ หรือ ไม่มีการหมุน หรือ ไม่ก็เคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วคงที่ พร้อมกับแรงที่มากกระทำ ($\Sigma F = 0$ และ $\Sigma M = 0$ เมื่อ ΣF คือ ผลรวมของแรงทุกแรงที่มากกระทำ, ΣM คือ ผลรวมของโมเมนต์ของแรงทุกแรงที่มากกระทำ)





จุดศูนย์กลางมวล (center of mass : C.M.) คือ จุดเสมือนเป็นที่รวมของมวลทั้งก้อน อาจอยู่ภายในวัตถุ หรือนอกวัตถุก็ได้ ขึ้นอยู่กับรูปทรงและมิติของก้อนวัตถุนั้น. คำว่ามวลของก้อนวัตถุ อาจประกอบด้วยวัตถุหลายก้อนก็ได้ เช่น มวลของระบบสุริยะ ประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์บริวาร และเทหวัตถุทั้งหมด ที่อยู่ในรัศมีมีความโน้มถ่วง. วัตถุที่มีรูปทรงและมิติต่างกัน ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวล ก็แตกต่างกันไปด้วย เช่น คานตรง จะมีจุดศูนย์กลางมวล หรือ C.M. อยู่ที่จุดกึ่งกลางของคาน, รูปทรงกลมตัน จุด C.M. อยู่ที่จุดกึ่งกลางของทรงกลม, รูปกรวยกลมกลวง จุด C.M. อยู่ในแนวเส้นแกนของกรวย เป็นระยะ $\frac{1}{3}$ ของความสูงจากฐาน เป็นต้น.

จุดศูนย์กลางถ่วง C.G. และ เสถียรภาพของสมดุล



ภาพที่ 6.11 จุดศูนย์กลางมวล และ เสถียรภาพของสมดุล

จุดศูนย์กลางถ่วง (center of gravity : C.G.) คือ จุดเสมือนเป็นที่รวมของน้ำหนักของวัตถุทั้งก้อน อาจอยู่ภายในวัตถุ หรือนอกวัตถุก็ได้ ขึ้นอยู่กับรูปทรงและมิติของก้อนวัตถุนั้น. สมบัติและตำแหน่งของจุดศูนย์กลางถ่วง คล้ายกับหรืออาจเป็นจุดศูนย์กลางมวล. จุดศูนย์กลางถ่วง ถูกนำไปวางในคาน เพื่อให้คานทำงานได้. คาน (lever) มีลักษณะเป็นแท่งยาว ใช้หลักการของโมเมนต์ เป็นเครื่องกลชนิดหนึ่งที่ใช้ติดตั้งวัตถุอื่น ให้เคลื่อนที่รอบจุดหมุน. คาน มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ จุดหมุน (fulcrum : F) แรงที่เป็นน้ำหนักของวัตถุ หรือแรงความต้านทาน (W) และ แรงที่กระทำต่อคาน หรือแรงความพยายาม (E).

เสถียรภาพของสมดุล คือ ความสามารถในการทรงตัวอยู่ได้ของวัตถุ ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง. เสถียรภาพของสมดุล มี 3 ลักษณะ คือ (1) **สมดุลเสถียร** คือ วัตถุที่มีความสมดุลอยู่แล้ว,

พอมิแรงมากกระทำเพื่อให้วัตถุนั้นเสียตำแหน่งสมดุล และเมื่อแรงนั้นหยุดกระทำ วัตถุนั้นจะสามารถกลับมาอยู่ในตำแหน่งสมดุลของมัน. (2) **สมดุลแบบไม่เสถียร** คือ วัตถุที่มีความสมดุลอยู่แล้ว, พอมิแรง (แม้เพียงเล็กน้อย) มากระทำเพื่อให้วัตถุนั้น เสียตำแหน่งสมดุล, วัตถุนั้นจะเปลี่ยนไปอยู่ตำแหน่งอื่น และจะไม่สามารถกลับมาอยู่ในตำแหน่งสมดุลเดิมได้อีก. (3) **สมดุลสะเทิน** คือ วัตถุที่มีความสมดุลอยู่แล้ว, พอมิแรงมากกระทำเพื่อให้วัตถุนั้น เคลื่อนที่หรือเปลี่ยนตำแหน่งเดิมไป และเมื่อหยุดออกแรงกระทำต่อวัตถุ, วัตถุนั้นจะหยุดนิ่งอยู่ในลักษณะที่เปลี่ยนไปเช่นนั้น.

จากหลักทฤษฎีสมดุลทางกลศาสตร์ที่กล่าวมาทั้งหมด และ ปัจจัย 3 ประการ ที่ทำให้เกิดความสมดุล คือ **ความเสถียร แรงกระทำ และ จุดศูนย์ถ่วง**. เราสามารถจัดสมดุลให้แก่วัตถุ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ โดยแบ่งชนิดของสมดุลออกเป็น 4 รูปแบบ คือ สมดุล 1 ขั้ว, สมดุล 2 ขั้ว, สมดุล 3 ขั้ว, สมดุลมากกว่า 3 ขั้ว. สมดุล 1 ขั้ว คือการทำให้วัตถุมีแกนหมุน กับจุดศูนย์ถ่วง อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน และแกนหมุนจะทำมุม 90 องศา กับพื้นระนาบ เช่น การวางลูกข่างที่ไม่หมุน โดยให้ส่วนปลายที่เป็นตะปู จรดพื้น ส่วนที่เป็นลูกข่างกลม ตั้งนิ่งๆ อยู่กลางอากาศ จะทำให้เกิดสมดุลไม่เสถียร เพราะจุดศูนย์ถ่วง C.G. มีพื้นที่แคบ และถ้าจุด C.G. มีพื้นที่แคบมากเท่าใด ความไม่เสถียรก็จะเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น. สมดุล 2 ขั้ว คือ การทำงานของคาน ที่มิจุดหมุนอยู่ตรงกลางระหว่าง น้ำหนักของวัตถุที่ปลายข้างหนึ่ง (ขั้วที่ 1) กับแรงที่กระทำต่อคาน ที่ปลายอีกข้างหนึ่ง (ขั้วที่ 2)

สมดุล 3 ขั้ว คือ การทำให้ระยะระหว่าง จุดศูนย์กลางมวลของวัตถุ กับ พื้นระนาบที่วัตถุวางอยู่ ทำมุมกัน 90 องศา เช่น การวางขาตั้งกล้องถ่ายภาพแบบสามขา (tripod). สมดุลที่เกิดขึ้น วัดกันที่แนวระนาบที่เกิดขึ้นบนขอบภาพของกล้อง ให้ได้ 180 องศา. ขาทั้งสามของขาตั้งกล้อง ก็คือ ขั้วทั้ง 3 ที่ทำให้เกิดสมดุลนั่นเอง. จะเห็นว่า การปรับสมดุลของขาตั้งกล้องแบบ 3 ขา จะทำได้ง่ายกว่า ขาตั้งกล้องแบบ 4 ขา (สมดุลมากกว่า 3 ขั้ว). เช่น การวางโต๊ะที่มี 4 ขา บนพื้นหินที่ไม่เรียบ จะทำให้การปรับแนวระนาบของโต๊ะให้ได้ 180 องศา นั้น ทำได้ยากกว่า.

สมดุลทางคณิตศาสตร์ เช่น สมการทางคณิตศาสตร์ สมดุลของศูนย์ ประกอบด้วย $(-1) - (0) - (+1)$. สมดุลที่เกิดจากการหักล้างกันเองของค่าบวก กับค่าลบ (อนุภาค + ปฏิอนุภาค = 0) เช่น $+1$ รวมกับ $-1 = 0$, $+2$ รวมกับ $-2 = 0$, $+3$ รวมกับ $-3 = 0$, $+n$ รวมกับ $-n = 0n$. สมดุลของวงกลม ประกอบด้วย จุดศูนย์กลาง จุดปลายของรัศมีวงกลม และจุดบอกทิศทางการเคลื่อนที่ของ จุดปลายของรัศมี (ซ้าย ขวา | หน้า หลัง | ล่าง บน) ต้องมีค่าคงที่ จึงจะทำให้เกิดรูปทรงของวงกลม (ถ้ารัศมีของวงกลม มีค่าไม่แน่นอน ในระหว่างที่ปลายอีกข้างหนึ่งที่อยู่ตรงข้ามกับจุดศูนย์กลาง ลากไป รูปทรงที่ได้จะไม่ใช่วงกลม). สมดุลของทรงกลม เช่น ดาวฤกษ์ ประกอบด้วย อิทธิพลของ แรงดึงดูด (แรงโน้มถ่วงสู่ศูนย์กลาง) แรงดัน (แรงหนีออกจากศูนย์กลาง อันเนื่องมาจากพลังงาน





ที่เพิ่มขึ้น และการระเบิด).

6.4.2 สมดุลทางธรรมชาติ ช่วยให้ธัมมะธาตุดำรงอยู่

ความกว้างใหญ่ไร้ขอบเขตของเอกภพ ได้บรรจุเอาสรรพสิ่ง หรือธัมมะธาตุทุกชนิดไว้. ธัมมะธาตุต่าง ๆ เหล่านั้น ต่างก็มีลักษณะ-สมบัติ และอาการ ที่แตกต่างกันชนิดเทียบเคียงสัดส่วนกัน ไม่ได้เลย. สิ่งหนึ่งอาจกลืนกินอีกสิ่งหนึ่ง ให้สูญสลายไป, ส่วนอีกสิ่งหนึ่งก็ต่อต้าน ทำให้เกิดความโกลาหล บั่นป่วนไปทั่วเอกภพ จนทำให้เอกภพแตกสลายในที่สุด. แต่ความจริงที่ปรากฏ มิได้เป็นเช่นนั้นเลย, ธัมมะธาตุทุกชนิด ยังคงดำรงอยู่ในขอบเขตของเอกภพต่อไป. ไม่มีสิ่งใดสูญหายไป พลังงานมีอยู่เท่าใด ก็ยังคงมีอยู่เท่าเดิม. สสารที่เปลี่ยนไป ก็ไม่ได้หายไปไหน เพียงแต่เปลี่ยนรูปไปเท่านั้น. สังขตาธาตุ ที่ถูกปรุงแต่งขึ้น เมื่อถูกทำลายไป ก็ไม่ได้หายไปไหนอีกเช่นกัน แต่ถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของ อสังขตาธาตุ (อวิชา = วิชา, ชันธ-5 = นิพพานธาตุ). ปัญหาที่มีอยู่ว่า ธัมมะธาตุที่ต่างกันอย่างนี้ จึงสามารถดำรงอยู่ได้ในกาลเวลานิรันดร์. ธัมมะธาตุ ที่ถูกสร้าง ถูกปรุงแต่งขึ้น ย่อมไม่มีสิ่งใดสมบูรณ์แม้สักอย่างเดียว. ทุกอย่างล้วนมีข้อจำกัดที่เหมาะสม พอเหมาะพอดี เพื่อรักษาสสมดุลในการดำรงอยู่.

เราจะรับรู้ถึงการดำรงอยู่ของธัมมะธาตุ ได้จากตัวชี้วัด 3 ตัว คือ พิกัดตำแหน่ง (สถานที่ที่เกิดปรากฏ) ความเร็วในการเคลื่อนที่ หรือ ความเร็วในการเปลี่ยนแปลง (ความเสื่อมที่ปรากฏ) และ ขนาด หรือปริมาตร และรวมถึงกาลอวกาศของธัมมะธาตุนั้น ๆ. ธัมมะธาตุที่มีคุณสมบัติเป็นจิตธาตุ อาจไม่สามารถใช้ตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ชี้วัดได้. แต่เราสามารถรับรู้พิกัดตำแหน่ง ความเร็วในการเคลื่อนที่ และ ขนาด ปริมาตร กาลอวกาศของมันได้ จากทางจิตภาพ. เช่น ภาพภูมิของพวกเทวดา ภาพภูมินรก.

สาเหตุที่ทำให้ธัมมะธาตุทุกชนิด ดำรงอยู่ได้ ภายใต้ภาวะแวดล้อมที่ไม่ปกติ. เพราะกฎแห่งธรรมนิยาม 3 ประการ ควบคุมไว้, คือ สังขารทั้งหลายไม่เที่ยง สังขารทั้งหลายเป็นทุกข์ (เสื่อม และเสื่อมต่อเนื่อง) และ ธรรมทั้งหลาย ไม่ใช่ตัวตน. อนุภาค ธาตุ สสาร พลังงาน ‘มันไม่รู้เรื่องอะไร’ ในการสร้างความปั่นป่วนในเอกภพ แต่เอกภพก็ไม่แตกสลาย ยังรักษาสสมดุลในความเป็นเอกภพไว้ได้ เพราะ อนุภาค ธาตุ สสาร พลังงาน มันมีอยู่เท่าเดิม เพียงแต่ว่า ในบางห้วงเวลา ธาตุบางอย่างเกิดการเปลี่ยนสถานะ เปลี่ยนพิกัดตำแหน่ง เปลี่ยนมิติและขนาด ไปเท่านั้นเอง. เช่น ดาวแม่ (ดาวฤกษ์) ย่อมมีขนาดใหญ่กว่าดาวบริวาร (ดาวเคราะห์ ดวงจันทร์). กาแล็กซีขนาดใหญ่ ย่อมกลืนกินกาแล็กซีขนาดเล็ก (กาแล็กซีขนาดเล็ก ก็ไม่ได้หายไปไหน แต่มันไปรวมอยู่ในกาแล็กซีแม่). เมื่อกาแล็กซีแม่มีขนาดใหญ่เกินไป ธรรมชาติก็ต้องจำกัดขนาดของมัน ด้วยคุณสมบัติแรงดึงดูดอันมหาศาลของมัน (กาแล็กซี จำกัดขนาดของมันด้วยตัวเอง), ก่อให้เกิดหลุมดำ กลืนกินตัวเอง ดุจงูกินหาง.

ดาวฤกษ์ที่ยุบตัวเองเพราะพลังงานหมด ก็ไม่ได้สูญหายไปไหน จะมีดาวฤกษ์รุ่นใหม่เกิดขึ้นมาแทนที่.

ในทำนองเดียวกัน, ภาวะแวดล้อมของโลก ที่ไม่ปกติ ก็ไม่ใช่ว่าจะไม่ปกติตลอดไป. ในห้วงแห่งความไม่ปกติ สัตว์ต่าง ๆ ที่ถือกำเนิดมาบนโลก ต่างก็ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม นั่นคือการสร้างสมดุลตามธรรมชาติ ซึ่งสัตว์เหล่านั้น เรียนรู้ สะสมองค์ความรู้ที่ได้รับมาแต่อดีต ไวโนยีนส์ และดีเอ็นเอ (เกิด เรียนรู้ แก่ ตาย). เช่น โลกในบางยุค อาจมีสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น ไดโนเสาร์ ช่วงนั้นโลก มีอาหารอุดมสมบูรณ์ มีอุณหภูมิที่พอเหมาะ. ต่อมา แผ่นธรณีโลกเปลี่ยนไป สัตว์แบบไดโนเสาร์ ก็ยังสามารถรักษาสมดุลของเผ่าพันธุ์ไว้ได้ ด้วยการลดขนาดลง เป็นนก เป็นไก่ เป็นจิ้งจก เพื่อให้อยู่รอดได้ท่ามกลาง ภาวะแวดล้อมที่จำกัดด้วยอาหาร และอุณหภูมิ. มนุษย์ยุคอื่น อาจมีขนาดเล็กกว่า หรือโตกว่าปัจจุบันก็ได้. ยุคที่มนุษย์มีอายุแปดหมื่นปี แสนปี มีภูมิธรรมอันเข้มข้น มีภูมิปัญญาอันทรงพลัง และมีภูมิพลังของศีลธรรมอันบริสุทธิ์ ก็อาจมีร่างกายที่ใหญ่โตกว่าปัจจุบันนี้มาก. มนุษย์ผู้ใหญ่ในปัจจุบัน สูงราว 6-8 ฟุต ก็เหมาะสมดีอยู่แล้ว สำหรับภูมิธรรม ภูมิปัญญา ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ แบบโลกปัจจุบัน. ซึ่งต่างจากมนุษย์ลิง เมื่อหลายแสนปีก่อน ตัวเล็ก อันเนื่องมาจากอาหารดิบ และการอาศัยอยู่ในถ้ำที่คับแคบ และไม่ต้องใช้ภูมิปัญญาอะไรมาก นอกจากการเอาชีวิตรอดแบบสัตว์ในยุคเดียวกัน. มนุษย์ในยุคต่อ ๆ มา จำเป็นต้องใช้ภูมิปัญญาในการพัฒนาเผ่าพันธุ์ การล่าสัตว์ ทำให้มีสมองใหญ่ขึ้น การกินอาหารสุก ก็ช่วยเรื่องอายุยืนยาวขึ้น. มนุษย์มีความอ่อนแอกว่าพวกสัตว์ร่วมโลกเดียวกัน ในการปรับตัวให้เข้ากับ การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ. สัตว์สามารถทำนายภัยพิบัติล่วงหน้าได้ หลายชั่วโมง หรือหลายวัน เช่น เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือการระเบิดของภูเขาไฟ สัตว์ป่าจะรีบอพยพหนีก่อนเกิดภัยพิบัติ. นกมีประสาทสัมผัส ในการรับรู้สนามแม่เหล็กโลก มันจึงใช้ประสาทสัมผัสส่วนนี้ ในการนำทางแทนจีพีเอส. เพื่อชดเชยกับข้อด้อยที่มนุษย์ไม่มีเหมือนสัตว์, มนุษย์ได้สร้างเทคโนโลยี ในการเตือนภัยพิบัติขึ้นมา เพื่อการหลบหลีกภัยต่าง ๆ เช่นเดียวกับบรรดาสัตว์ ที่ต้องปกป้องตัวเองจากภัยธรรมชาติ โดยที่ไม่มีเทคโนโลยีอะไรช่วยเลย.

สมการคณิตศาสตร์ *ค่าอนันต์* กับ *กาลเวลา* คือ กฎสมดุลทางธรรมชาติ ที่เป็นพื้นฐานที่สุด. ไม่มีสิ่งใดสูญหายไปจากเอกภพ สิ่งใดสลายไป ก็จะถูกสิ่งอื่นเข้ามาเติมให้เต็ม เพื่อให้เกิดสมดุล. ดังนั้น กฎของเวลา กฎนิรันดร์ กฎการอนุรักษ์ กฎสมดุล จึงเป็นสิ่งเดียวกัน (All are One).





6.4.3 สมดุลทางสังคมและมนุษย์

การอยู่ร่วมกันในสังคมของมนุษย์ มีความหลากหลาย ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ และจิตภาพ. ได้แก่ ระเบียบของสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม วัฒนธรรมและบุคลิกภาพ มานุษยวิทยากายภาพ ชนเผ่าต่างๆ การเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติ (Global mindset) เศรษฐกิจ การเมือง สังคมวัฒนธรรม ความสำนึกรับผิดชอบต่อชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม (Responsibility) การแลกเปลี่ยนสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (Eloquence) ในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ตลอดจน การพัฒนาจิตวิญญาณให้เป็นผู้ที่ยึดมั่นคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคม. ความแตกต่างหลากหลายดังกล่าว มักเป็นอุปสรรคในการสร้างสังคมเป็นสุข.

(1) สมดุลเสถียร สร้างยาก และต้องการเวลาสร้างที่ยาวนาน.

เนื่องจากมนุษย์เป็นสัตว์เพียงชนิดเดียว ที่ทรงภูมิปัญญา สามารถคิด วิเคราะห์ แยกแยะ เรื่องซับซ้อนได้ดีกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น. การศึกษาเกี่ยวกับมนุษย์และสังคม จึงเป็นเรื่องละเอียดอ่อน และมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย. และในทางกลับกัน ปัญหาที่สร้างความสับสน ทุกข์ยากให้แก่ มนุษย์ ก็มีความหลากหลาย และซับซ้อนเช่นเดียวกัน. ปัญหาการถูกคุกคาม จากพวก ไวรัส ปราสิต แบคทีเรีย สร้างความเสียหาย ให้แก่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย มาอย่างยาวนาน. ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยและโรคร้ายต่าง ๆ. ปัญหาอันเกิดจากพิษในรูปแบบต่างๆ เช่น พิษจากอาหาร พิษ สัตว์ ปัญหาการขาดแคลนเครื่องอุปโภคบริโภค ปัญหาภัยจากธรรมชาติ ภัยจากเทคโนโลยี และภัยที่เกิดจากการเบียดเบียนมนุษย์ด้วยกันเอง. ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ส่งผลกระทบต่อชีวิตที่สุขสงบ ทำให้ชีวิตเสียสมดุล ส่งผลต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ภัยแล้ง ภัยน้ำ ภัยจากไฟฟ้า ภัยจากอาหาร ตลอดจนภัยจากการโจรกรรมและการประทุษร้าย ที่นับวันจะมีความซับซ้อนมากขึ้นทุกขณะ.

สมดุลของสังคมและมนุษย์ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยาก และอาศัยระยะเวลาอันยาวนาน. ถ้าหากสมาชิกของกลุ่มสังคมใด มีความแตกต่างและเหลื่อมล้ำกันมาก สังคมนั้นไม่อาจสร้างสมดุลให้เกิดขึ้นได้, โดยเฉพาะ ความแตกต่างเหลื่อมล้ำ ในด้านเศรษฐกิจ การศึกษา สิทธิพลเมือง และศีลธรรม จรรยา. ตัวอย่างสังคมที่มีความสมดุล ที่สังเกตได้เด่นชัดคือ สังคมบุญนิยมของชาวอโศก¹⁶ ซึ่งมีระบบสาธารณะโภคี เป็นฐานราก. ปัจจัยชี้วัดความสมดุล ของสังคมและมนุษย์ ของชาวอโศก ได้แก่

¹⁶ สมณะโพธิรักษ์ แห่งสันตอโศก ผู้บัญญัติหลัก “บรมภาวะสุดประเสริฐ 5 อย่าง” คือ อิศรเสรีภาพ, ภราดรภาพ, สันติภาพ, สมรรถภาพ, บุรณภาพ. ใจแปลง สู่แดนธรรม เรียบเรียงจาก บันทึกย่อพ่อครูสมณะโพธิรักษ์เทศน์ สงครามสังคม ตอน “การศึกษาที่เกิดบรมภาวะ” วันศุกร์ที่ 16 มี.ค. 2554. [ออนไลน์].

AsokeNote. <http://asokenote.blogspot.com/2012/04/blog-post.html>.

อิสรเสรีภาพ (freedom-liberty) สันติภาพ (peace) ภราดรภาพ (fraternity) สมรรถภาพ (capability | competency) และ บูรณภาพ (integrity). มีปัจจัยอีกข้อหนึ่ง ที่ชี้วัดความสมดุลของสังคมและมนุษย์ คือ ความเสมอภาค (equality). ที่จริง ความเสมอภาค เป็นปัจจัยทางอุดมคติ ซึ่งในสังคมของมนุษย์ไม่อาจเข้าถึงได้โดยสมบูรณ์ 100 ส่วน. หรือกล่าวว่า ไม่มีสังคมใด ที่มีความเสมอภาค ในทุกๆ ด้าน ทุกๆ เรื่อง อย่างเท่าเทียมกันอย่างแท้จริง. เนื่องจาก มนุษย์มีความแตกต่างกันมาก ทั้งในด้านความปรารถนา ความต้องการ ความสามารถ ความรับผิดชอบ ตลอดจนจิตสำนึก ศีลธรรม. ในโลกของความเป็นจริง เราไม่อาจทำให้คนทุกคน มีความเสมอภาคและเท่าเทียมกันได้เลย แม้แต่สังคมระดับอารยะชน, ไม่มีพระสาวกองค์ใด ที่สามารถพัฒนาภูมิปัญญา ได้เท่ากับ ตถาคต อรหันตสัมมาสัมพุทธะ ผู้เป็นศาสดา. พระองค์ยังจำแนกพระอริยบุคคล ออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งก็ยังมีความเป็น ‘ชนชั้น’ อยู่แน่นอน.

มูลเหตุที่ทำให้สังคมและมนุษย์ขาดสมดุล ก็คือ ความทุกข์หรือปัญหาชีวิต. สมดุลของสังคมและมนุษย์ จะเกิดขึ้นได้ จากสมการพื้นฐานง่ายๆ ต่อไปนี้⁽¹⁷⁾

$$\text{ทุกข์ | ปัญหาชีวิต} = \frac{\text{ความต้องการ (demand)}}{\text{การตอบสนองความต้องการ (supply)}}$$

จากสมการ อธิบายได้ว่า “ความต้องการ” (Demand) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ความต้องการพื้นฐาน (need) และ ความต้องการส่วนเกิน (redundancy | want). (1) ความต้องการพื้นฐาน เป็นสิ่งจำเป็นแก่การดำรงชีวิต เช่น ความต้องการปัจจัยสี่ และเครื่องมือประกอบอาชีพ สวัสดิภาพต่างๆ เพื่อให้พ้นจากภัยทั้ง 5 ประการ คือ ภัยธรรมชาติ ภัยจากมนุษย์ ภัยจากเครื่องจักรกล ภัยจากอำนาจลึกลับ และภัยจากความเชื่อที่ยึดถือไว้ผิดๆ. (2) ความต้องการส่วนเกิน เป็นสิ่งไม่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต หรือจำเป็นน้อยที่สุด และยิ่งก่อให้เกิดโทษภัยอีกด้วย. ความต้องการส่วนเกิน ได้กลายเป็นปัญหาใหญ่ สำหรับมนุษย์ในยุคเทคโนโลยีล้ำหน้า.

จากสมการนี้ ก่อให้เกิดสมดุลทางสังคม 2 แบบ คือ แบบไม่เสถียร กับแบบเสถียร. สมดุลแบบไม่เสถียร คือการ ‘ตอบสนอง ความต้องการส่วนเกิน + เพิ่ม ความต้องการส่วนเกิน.’ วิธีนี้ ไม่

¹⁷ สมการนี้ มาจากแนวคิดของ สุนัย เศรษฐบุญสร้าง นักปรัชญาศาสนา ผู้ร่วมก่อตั้งชุมชนบุญนิยมของชาวโศก ดุ สุนัย เศรษฐบุญสร้าง. (2550). แนวทางปฏิบัติ 7 ขั้น สู่วิถีเศรษฐกิจพอเพียง: จากแนวปฏิบัติสู่แนวคิด ทางทฤษฎี เศรษฐกิจพอเพียง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.





มีความเสถียร, เพราะการมุ่งกระตุ้นความอยาก ที่เป็นส่วนเกินของมนุษย์ ทำให้ต้องเพิ่มผลผลิต และเกิดการกระตุ้นความรู้สึก ให้คนบริโภควัตถุ ในปริมาณมาก ๆ (**mass consumption**), สร้างผลกำไรให้แก่ผู้ประกอบการ อันเนื่องมาจาก การบริโภคทรัพยากรเกินจำเป็น. ผลเสียหายตามมา คือการทำลายสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม. นอกจากนี้ ความต้องการส่วนเกิน มีภาระค่าใช้จ่ายที่สูง ทำให้จำกัด และสร้างผลกระทบแก่สังคมส่วนอื่นๆ มากมาย.

สมดุลแบบเสถียร คือการ ‘ลด ความต้องการส่วนเกิน + เพิ่ม ความต้องการพื้นฐาน’ การสร้างสมดุลวิธีนี้ มักไม่มีประเทศใดทำกัน. เพราะจะไปขัดแย้งกับลัทธิทุนนิยม-เสรีนิยม หรือ เสรีนิยม-ประชาธิปไตย. ประเทศที่สามารถสร้างสมดุลแบบเสถียรนี้ได้ ต้องสร้างอารยธรรมทางด้านศาสนา ให้เป็นพื้นฐานของประเทศ. พระมหากษัตริย์ในราชวงศ์จักรี ของประเทศไทย ทรงพยายามสร้างสมดุลแบบเสถียรให้เกิดขึ้น แต่ก็ได้รับการตอบสนองจากรัฐบาลน้อยเกินไป. ความจริงแล้ว ปัญหาอันเกิดจาก การขาดแคลนปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีพ (ปัจจัยสี่ และสวัสดิภาพชีวิตและทรัพย์สิน) ถือเป็นภาระหน้าที่ของรัฐ และของมนุษย์ทุกคน ที่ต้องกระทำร่วมกัน เพื่อความอยู่รอด ความผาสุก. การผลิตปัจจัยสี่ เพื่อการตอบสนองความต้องการพื้นฐาน มีภาระค่าใช้จ่ายต่ำกว่า การสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการส่วนเกิน หลายเท่าตัว.

องค์กรหลายองค์กร ได้นำ หลัก 5 ส. มาเป็นปัจจัยชีวิต ความสมดุลด้านสิ่งแวดล้อม. หลัก 5 ส. เป็นแนวทางการสร้างกฎเกณฑ์ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องทุกคน มีจิตสำนึกร่วมกัน ในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน โดยสมัครใจ. หลัก 5 ส. เป็นแนวคิดที่พัฒนามาจาก กิจกรรม QCC (Quality Control Circle) ของคนญี่ปุ่น ยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งประเทศญี่ปุ่นแพ้สงคราม ต้องการสร้างประเทศ จึงมุ่งพัฒนาวิสัยของคนในชาติก่อน และ กิจกรรม QCC ได้รับการตอบสนองทั่วประเทศ. หลัก 5 ชาวญี่ปุ่น เรียกว่า 5s. ประกอบด้วย สะสาง (Seiri) ทำให้เป็นระเบียบ โดยขจัดของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทิ้งไป, สะดวก (Seiton) จัดวางของที่ต้องใช้ให้เป็นระเบียบ, สะอาด (Seiso) ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ ให้สะอาดอยู่เสมอ, สุขลักษณะ (Seiketsu) รักษาสิ่งที่ต้อง สะสาง สะดวก และสะอาดให้ดียิ่งอยู่เสมอ, สร้างนิสัย (Shitsuke) สร้างนิสัยในการปฏิบัติ สะสาง สะดวก สะอาด และ สุขลักษณะ ให้เป็นปกติ.

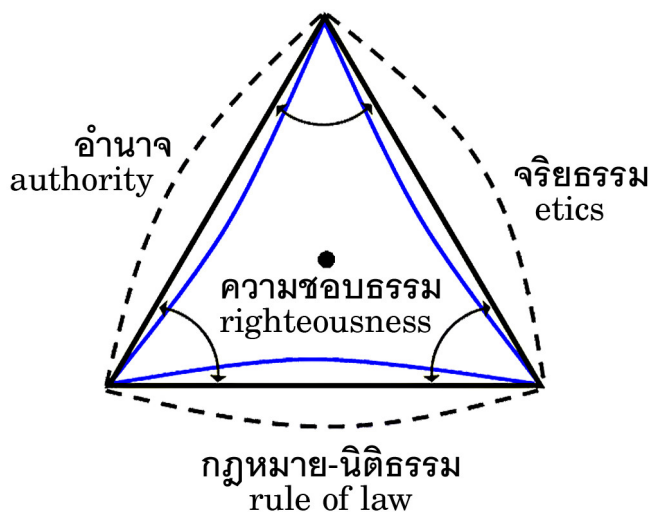
(2) จิตสำนึก และ ความชอบธรรม เป็นฐานรากในการสร้าง สมดุลสังคม.

เราสามารถจัดสมดุลสภาพ ให้เกิดขึ้นแก่องค์กร ชุมชน สังคม ประเทศ ได้ไม่ยาก หากสร้างจิตสำนึกเสถียร 4 ประการ ให้แก่สมาชิกในสังคม อย่างจริงจัง. จิตสำนึกเสถียร 4 ประการ คือ จิตสำนึกทางศีลธรรม จิตสำนึกสาธารณะ จิตสำนึกการมีส่วนร่วม และ จิตสำนึกทางการเมือง. ความเสถียรทางสังคม ตามที่ชาวอโศกปฏิบัติกันอยู่จนเป็นวัฒนธรรม ได้แก่ อิศรเสรีภาพ ภราดร

ภาพ สันติภาพ สมรรถภาพ บุณภาพ เป็นบทพิสูจน์ว่า *บรมภาวะสุดประเสริฐ 5* ประการนั้น มีความเหมาะสม และสามารถใช้ได้ผลสำหรับสังคมไทย.

ภัยทางธรรมชาติทุกชนิด ภัยจากเครื่องจักรกล ภัยจากอำนาจลึกลับ ภัยจากความเชื่อที่ยึดถือไว้ผิด ๆ และภัยจากการกระทำของมนุษย์ต่อมนุษย์ด้วยกันเอง เปรียบเหมือน แรง ที่มากระทำต่อสังคม ให้เกิดความแปรปรวน และไม่เสถียร. *จุดศูนย์ถ่วง* ของสังคมมนุษย์ เทียบได้กับความสงบสุข (เสถียรภาพ) นั้นเอง. สิ่งที่ทำให้จุดศูนย์ถ่วงของสังคม สูญเสียตำแหน่งไป ก็คือ ความกลัวของมนุษย์ในสังคมนั้นๆ. ได้แก่ ความกลัว ภัย 5 ประการ.¹⁸⁾ ภัย 5 ประการ ได้แก่ (1) *อาชีวิตร้าย* ภัยอันเนื่องด้วยชีวิต หรือการดำรงชีวิต เช่น ความยากลำบากในการหาเลี้ยงชีวิต รายได้ไม่พอรายจ่าย ภาระดอกเบี้ย เป็นต้น. (2) *อลิโลกภัย* ภัยคือการดิเตียน เช่น กลัวเสื่อมเสียชื่อเสียง กลัวไม่เด่นดัง เป็นต้น. (3) *ปริสสารชภัย* ภัยคือการสะทกสั่น ครั่นคร้ามในบริษัท เช่น ความไม่กล้ากล้าอาจหาญในชุมชน ไม่แสดงออก เป็นต้น. (4) *มรณภัย* ภัยคือความตาย (กลัวตาย). (5) *ทุกติภัย* ภัยคือ ทุกติ เช่น กลัวตกต่ำ ไปสู่ความทุกข์เดือดร้อน รวมทั้งกลัวตกไปสู่อบายภูมิหลังการตาย.

ภัยทั้ง 5 ประการเหล่านี้ จะไม่มารบกวนสังคมที่มีสมาชิกที่มีคุณสมบัติ 4 ประการ คือ มีกำลังปัญญา มีกำลังความเพียร มีกำลังการงานอันไม่มีโทษ (อาชีพอสุจริต) มีกำลังการสงเคราะห์. นั่นหมายความว่า สังคมนั้นมีเสถียรภาพมั่นคง.



ภาพที่ 6.12 แบบจำลองการโน้มสู่ความชอบธรรม

18 “ธรรมทานเลิศกว่าทานทั้งหลาย.” พุทธวจน-หมวดธรรม เล่มที่ 13. [ซอฟต์แวร์]. E-tipitaka v3.0.7, หน้า 178. | บาลี - นวก. อ. 23/439/209.





ในด้านการเมืองการปกครอง สิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญ ของทั้งผู้ปกครองและผู้ถูกปกครอง คือ ความชอบธรรม อันเกิดจากการใช้อำนาจของผู้นำ และการใช้สิทธิที่เกินขอบเขตของประชาชน จนส่งผลกระทบต่อบุคคลอื่น. **ความชอบธรรม (righteousness)** เป็นคุณวิเศษ ที่สมาชิกทุกคน ต่างเรียกร้อง ต้องการมาให้แก่ตนเอง. ความชอบธรรม เป็นคุณวิเศษ ที่อยู่เหนือกว่า **ความต้องการส่วนเกิน** หรือความต้องการส่วนตัว แต่ก็อยู่ใต้ **ความต้องการพื้นฐาน**. ดังนั้น ความชอบธรรม จึงเป็นสิทธิ ที่ใครๆ ไม่อาจครอบครองได้โดยเสรี หรือใช้เป็นข้ออ้างเพื่อ สนองตอบความต้องการของตัวเอง (ซึ่งไม่ใช่ ความต้องการพื้นฐาน เช่น บ้างยัสี่). เพราะ ความชอบธรรม เป็นคุณวิเศษนี้เอง ก่อให้เกิดความปรองดอง และดุลยภาพทางสังคม โดยเฉพาะสมดุลสังคมทางด้านเศรษฐกิจและการเมือง.

สังคมโดยทั่วไป มีปัจจัย 3 ด้าน ซึ่งเปรียบเสมือน แรง ที่ถ่วงดุลกันอยู่ คือ **อำนาจ (authority)** **จริยธรรม (etics)** และ **กฎหมาย-นิติธรรม (rule of law)** โดยมี ความชอบธรรม เป็นศูนย์กลาง ซึ่งแต่ละด้าน มักถึงแกจและไม่ต้องการ เพราะอาจทำให้ด้านของตน เกิดการสูญเสีย ‘อิทธิพลและพลังบางอย่าง’ ไป. ปัจจัย 3 ด้านนี้ เหมือนเชือกที่ผูกโยงกันอยู่ และต่างฝ่ายต่างออกแรงดึง เพื่อให้ฝ่ายตรงข้ามทั้งสองฝั่ง ไน้มเข้ามาหาฝั่งของตน. สถานการณ์เช่นนี้ มักสร้างปัญหาความขัดแย้ง อาจถึงขั้นรุนแรงขึ้นได้. ความชอบธรรม จะเกิดขึ้นได้, ปัจจัยทั้งสามด้าน ต้องยอมผ่อนปรน หรือยอมสูญเสีย **อิทธิพลและพลังบางอย่าง** ลงบ้าง เท่าที่เป็นไปได้. การยอมสูญเสีย **อิทธิพลและพลังบางอย่าง** ของปัจจัยทั้งสามด้าน จะทำให้เกิดการไต่กันด้านทั้งสาม เข้าสู่ศูนย์กลาง. นั่นคือ ลดอำนาจ ลดความเข้มข้นของจริยธรรม ลดความเคร่งครัดของกฎหมาย เท่าที่จำเป็นและเป็นไปได้. เมื่อความชอบธรรม ชัดเจนขึ้น ความสมดุลทางสังคมก็ปรากฏ.

ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในสังคม สาเหตุหลักมาจาก การใช้สิทธิเรียกร้องความต้องการ จากอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งมีหน้าที่ ตอบสนองสิ่งที่เรียกร้องนั้น. และฝ่ายที่มีหน้าที่ตอบสนอง ไม่อาจตอบสนองสิ่งที่เรียกร้องนั้นได้. สาเหตุรองมาจาก การใช้สิทธิเกินขอบเขต ของฝ่ายใช้สิทธิเรียกร้อง. ทำให้เกิดผลกระทบตามมา คือ เกิดการใช้ความรุนแรงต่อกัน ทั้งสองฝ่าย. การจะยุติความขัดแย้งนั้นได้โดยเร็ว จะต้องมีการใช้อำนาจเบ็ดเสร็จ ที่ทรงความยุติธรรม และความชอบธรรม ในการ “ยุติ” การใช้สิทธิเรียกร้องลงชั่วคราว และใช้อำนาจเบ็ดเสร็จนั้น “เลือก” ตอบสนอง ความต้องการจำเป็นพื้นฐาน ก่อน ขณะเดียวกัน ลด หรือ เลิก การตอบสนอง ความต้องการส่วนเกิน. การใช้อำนาจเบ็ดเสร็จ ที่ทรงความยุติธรรม และความชอบธรรม ในสถานการณ์ความขัดแย้งนั้น จะเกิดภาวะทางอุดมคติอย่างหนึ่งขึ้นมา เรียกว่า “ความเป็นกลาง.” หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความเป็นกลาง เปรียบ เสมือน ยารักษาโรคต่าง ๆ เพื่อให้เกิดสังคมดุลยภาพ. ความเป็นกลาง เป็นเสมือนเปลือก ที่ห่อหุ้ม ความยุติธรรม เอาไว้. เมื่อสถานการณ์ความขัดแย้งยุติลง อำนาจเบ็ดเสร็จก็ไม่มีอำนาจอีกต่อไป.

องค์ประกอบที่ก่อให้เกิด ความเป็นกลาง 5 ประการ คือ (1) สถานการณ์ขัดแย้ง (conflicting) (2) ผลกระทบ (impact) (3) การยกข้อขัดแย้งขึ้นพิจารณา (protestation) (4) ความยุติธรรม (justice) (5) กระบวนการสร้างความสมดุลทางอำนาจ จริยธรรม หลักนิติธรรม.¹⁹ องค์ประกอบทั้ง 5 ประการนี้ เปรียบเหมือนเครื่องมือแพทย์ และยารักษา เพื่อให้เกิดภาวะ ความเป็นกลาง (หายจากโรค). ความขัดแย้ง เปรียบเสมือนโรคร้าย ที่หลบซ่อน และคอยกัดกร่อน สิ่งที่เป็นโครงสร้างทางสังคม ให้ค่อยๆ พังลง เช่น ศีลธรรม ความสำนึก และระเบียบวินัยของคนในสังคม. ความขัดแย้งมักไม่แสดงตัวให้เห็นได้ง่ายๆ. ในภาวะปกติ มิใช่ว่าจะไม่มีความขัดแย้งกันในสังคม เพียงแต่ความขัดแย้งนั้น ยังไม่ถึงจุดแตกหัก, ทุกฝ่ายยังพอดทนกันได้. ถ้าความขัดแย้งนั้น ยังไม่ได้รับการแก้ไข และปล่อยให้มันสะสม และพัฒนาไปสู่จุดที่ยอมรับกันไม่ได้, การกล่าวโทษกันและกัน ก็จะเกิดขึ้น และแพร่กระจายไปตามช่องทางต่างๆ เช่น สายสัมพันธ์ในองค์กร สื่อสารมวลชน สื่อสารออนไลน์ เป็นต้น. เพื่อเป็นการป้องกัน ไม่ให้สังคมก้าวไปสู่การแบ่งแยก แตกความสามัคคี แบ่งเป็นฝักฝ่าย, ฝ่ายครอบครองอำนาจ (รัฐบาล รัฐสภา ข้าราชการ) ฝ่ายเคร่งครัดศีลธรรม (เถรสมาคม องค์กรสงฆ์) และ ฝ่ายยึดมั่นนิติธรรม (ศาลยุติธรรม หน่วยงานด้านตุลาการ) ต้องร่วมมือกัน ไม่ละเว้นการปฏิบัติหน้าที่ที่ควรปฏิบัติ หรือ ละเลยบทบาท ที่เคยปฏิบัติหน้าที่เกินขอบเขต เกินอำนาจลงให้ได้.

¹⁹ สุธิติน ชาวหินฟ้า. (2550). “การจัดการดุลยภาพ ระหว่างจริยธรรมกับอำนาจ ท่ามกลางความแตกต่างและความขัดแย้งในสังคม.” วารสารร่วมพฤษฯ ฉบับปีที่ 25 เดือน มิ.ย. – ก.ย. 2550.





“ความเป็นกลาง

คือ ความสมดุลย์ ระหว่าง วัตถุและนาม กายกับจิต เปลือกกับแก่น ปริมาณกับคุณภาพ สัจจะกับสมมุติ

คือ ความชัดเจน โปร่งใส ดูหยาบของที่คว่ำ ทำที่มืดให้สว่าง ชักของลึกให้ตื้น ตื่นจากความหลับ

คือ สุขภาวะที่สมดุล ทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม

คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จากเลวไปสู่ดี จากการเอาเปรียบไปสู่การเสียสละ จากไร้สาระไปสู่สาระ

คือ การลดความรุนแรง (violence) ไปสู่ อหิงสา (nonviolence) จนเกิด อโหสิ (peace)

คือ การให้โอกาสคนดีได้มีอำนาจ เพราะ ‘คนดี’ ย่อมสร้าง ‘ระบบดี’ ระบบดี จะส่งเสริมให้คนดี ได้มีโอกาสทำดีมากขึ้น ในขณะเดียวกัน ก็จะป้องปรามคนเลว ให้ทำเลวยากขึ้น หรือไม่มีโอกาสทำเลวเลย

คือ การเดินทางไปสู่ ดี ถูก จริง ประโยชน์ คุณค่า ศิลปะ สาระ เหมาะควร สุนยญตา

และสุดยอดแห่งความเป็นกลาง คือ การลด ละ เลิก กิเลส ตัณหา อุปาทาน ของตนเอง เป็นคุณสมบัติและเป็นคุณค่า เกิดภาวะ “อิสระเสรีภาพ ภราดรภาพ สมรรถภาพ บุรณภาพ และสันติภาพ”

6.4.4 สมดุลทางจิตธาตุ

โดยธรรมชาติ จิตของคนเราไม่นิ่ง จึงไม่อาจหวังได้ว่า ในภาวะปกติเราจะพบสถานะความสมดุลทางจิตได้. จิตสมดุล มี 2 ประเภท คือ จิตเป็นสมาธิ หรือ จิตในฌาน, มักเกิดตอนนั่งกำหนดสมาธิ (ตถาคต เรียกผู้ที่ได้จิตประเภทนี้ว่า เจโตวิมุตติ) กับ จิตในวิปัสสนา มักเกิดตอนใคร่ครวญธรรม หรือ สภายธรรม แล้วเกิด ‘ดวงตาเห็นธรรม’ (ผู้ที่ได้จิตประเภทนี้ เรียกว่า ปัญญาวิมุตติ).

ปัจจัย 3 ประการ ที่ทำให้เกิดความสมดุลทางด้านฟิสิกส์ คือ *ความเสถียร แรงกระทำ และ จุดศูนย์ถ่วง* แต่ปัจจัยสมดุลทางจิตธาตุนั้น แตกต่างกันไปมาก แต่ก็พอจะเทียบเคียงกันได้บ้าง. แรงกระทำทางจิต มี 4 ชนิด คือ เจตนา ทิฏฐิ สมาธิ และวิปาก. เนื่องจากจิตธาตุ ไม่มีมวล ไม่มีน้ำหนัก จึงไม่มีอะไรที่จะเป็นจุดศูนย์ถ่วงได้ ปัจจัยข้อนี้จึงตัดไป. ลักษณะอาการไม่นิ่งของจิต ทำให้สถานะของจิต ไม่มีความเสถียร. ความเสถียรของจิต วัดกันที่ ฌาน (ฌานที่ 1 – 8).

คุณสมบัติความนิ่ง ไม่สามารถมีได้ในจิตวิญญาณ นอกจาก ทำให้วิญญาณสลายไป. ตอนหนึ่ง ตถาคต ตรัสไว้ว่า “ภิกษุทั้งหลาย ! เมื่อวิญญาณไม่ฟุ้งไป ไม่ชานไปในภายนอก และไม่ตั้งสยบอยู่ในภายใน เป็นวิญญาณไม่สะตั้ง เพราะไม่มีธรรมเป็นที่ยึดมั่นอยู่ ดังนี้แล้ว, ธรรมเป็นแดนเกิดขึ้นแห่งทุกข์ กล่าวคือ ชาติ ชรามรณะ ย่อมไม่มีอีกต่อไป.”^[20] แสดงให้เห็นว่า ธรรมที่เป็นแดนแห่งวิมุตติ นิพพาน นั้น มีภาวะของ “ความนิ่ง” หรือ สงบนิ่งแบบหนึ่ง ซึ่งบทบาทของวิญญาณ จะถูกทำให้เปลี่ยนไป ตถาคตเรียกสิ่งนั้นว่า “วิมุตติญาณทัสสนะ.” ดังนั้น จิตจะเสถียรได้ก็ต่อเมื่อ เข้าสู่ภาวะวิมุตติ-นิพพาน.

6.5 สัมพัทธภาพ (Relativity)

สัมพัทธภาพ เป็นการเปรียบเทียบสิ่งที่เกี่ยวข้องกัน ตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไป สิ่งที่น่าสนใจมานำมาเปรียบเทียบนั้น อาจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีวะ ปรัชญา สังคม ศีลธรรม หรือแม้กระทั่งเทคโนโลยีก็ได้. เช่น ความเร็วสัมพัทธ์ ความขึ้นสัมพัทธ์ (ฟิสิกส์) เลขที่สัมพัทธ์ ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สัมพัทธนิยม (ปรัชญา สังคม) เป็นต้น. สัมพัทธภาพเป็นกฎทางฟิสิกส์อีกข้อหนึ่ง ที่มีความจำเป็นสำหรับการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในสัจตัตถะธัมมะธาตุ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง และ มโนทัศน์สัมพัทธภาพ. สัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง เป็นกฎทางฟิสิกส์ ใช้อธิบาย ลักษณะ-สมบัติของธัมมะธาตุ ที่เป็น มวล-อนุภาค แรง-คลื่น อุณหภูมิ-พลังงาน มิติ

²⁰ ดู อริยสัจจากพระโอษฐ์ 2. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.6, หน้า 978. | บาลี - อปริ. ม. 14/411-422/639-652.





กาลอวกาศ-รูปทรง และวัฏจักร-อนันต์. ส่วนอัมมะธาตุที่มีสมบัติเป็น นามรูป-วิญญาน-สังขาร และ วิมุตติ-นิพพาน จำเป็นต้องใช้ *มโนทัศน์สัมพัทธภาพ* มาเป็นเครื่องมือในการอธิบาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องกับพุทธวจนที่นำมาอ้างอิง มากที่สุด.

6.5.1 กฎสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง (Relativity-Gravitation Rule)

ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ถือเป็นรากฐานสำคัญของฟิสิกส์ยุคใหม่ โดยทฤษฎีนี้ได้แยกออกเป็น 2 ทฤษฎีย่อย คือ สัมพัทธภาพพิเศษ และ สัมพัทธภาพทั่วไป. แต่เนื่องจากอิทธิพลของฟิสิกส์ควอนตัม ยังสร้างความลังเลให้แก่ทฤษฎีสัมพัทธภาพ มาจนทุกวันนี้ว่า จะรวมเอาสัมพัทธภาพกับฟิสิกส์ควอนตัม เข้าด้วยกันอย่างไร. นับเป็นความใฝ่ฝันของนักฟิสิกส์ยุคใหม่ ที่ต้องการจะรวมหลักการทางด้านฟิสิกส์ทั้งหมด ไว้ในทฤษฎีเดียว. ผู้เขียน จึงรวบสัมพัทธภาพทั้งสองด้านเป็น กฎสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง. กฎสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง กล่าวไว้ว่า

(1) สัมพัทธภาพพิเศษ (special relativity) ถูกเสนอขึ้นในปี ค.ศ. 1905. มีข้อสรุปที่เกิดจากสมมุติฐาน 2 ประการ คือ *กฎทางฟิสิกส์ย่อมเหมือนกัน ในทุกกรอบอ้างอิงเฉื่อย (equivalence of physical laws)* คือ จะไม่มีกรอบอ้างอิงพิเศษใดๆ. และ *หลักความสัมบูรณ์ของความเร็วแสง (The principle of the absoluteness of the speed of light)* กล่าวว่า อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ เป็นค่าคงที่สากล (ความไม่แปรเปลี่ยนของ c) ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสงนั้น.

หลักการของทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ได้ข้อสรุปดังนี้. ‘*หลักการยืดออกของเวลา*’ เวลาที่ล่วงไป ระหว่างเหตุการณ์สองอย่างนั้น ไม่แปรเปลี่ยนไปจากผู้สังเกตหนึ่งไปยังผู้สังเกตหนึ่ง. แต่ขึ้นอยู่กับความเร็วสัมพัทธ์ ของกรอบอ้างอิงของผู้สังเกต. (เช่น ฝาแฝด ก บินไปกับยานอวกาศ ซึ่งเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วใกล้แสง แล้วกลับมาพบว่า แฝด ข ที่อยู่บนโลกมีอายุมากกว่า). ‘*สัมพัทธภาพของความพร้อมกัน*’ เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ เกิดขึ้นในสถานที่ต่างกัน 2 แห่ง ได้พร้อมกัน สำหรับผู้สังเกตหนึ่ง แต่อาจไม่พร้อมกัน สำหรับผู้สังเกตคนอื่น. ‘*การหดสั้นเชิงลอเรนซ์*’ มิติใดๆ ของวัตถุ เมื่อวัดโดยผู้สังเกตคนหนึ่ง อาจเล็กกว่าผลการวัดของผู้สังเกตอีกคนหนึ่ง. ‘*การรวมความเร็ว*’ ความเร็ว และอัตราเร็ว รวมกันได้ยาก เพราะคุณสมบัติความไม่แปรเปลี่ยนของ ความเร็วแสง. ‘*ความเฉื่อยกับโมเมนตัม*’ เมื่อความเร็วของวัตถุ เข้าใกล้อัตราเร็วแสง วัตถุจะเร่งได้ยากขึ้นและยากขึ้นเรื่อยๆ (มวลของวัตถุ จะเพิ่มขึ้น เมื่อความเร็วเพิ่ม). ‘*การสมมูลของมวลและพลังงาน*’ ($E=mc^2$) มวลและพลังงาน สามารถแปลงกลับกันไปมา และมีบทบาทเทียบเท่ากัน.

(2) การวัดสิ่งที่เคลื่อนที่ ตามหลักสัมพัทธภาพ

หลักสัมพัทธภาพ กล่าวได้ว่า ความยาว ความสูง และ ความกว้าง เป็นมโนทัศน์ ‘สัมพัทธ์’ กัน. ความเร็ว หรือตำแหน่งพิกัด ของสิ่งที่วัดได้ในขณะเคลื่อนที่ จึงเป็นค่าที่ถูกต้องเป็นจริง เพราะ ความยาว ความสูง ความกว้าง พิกัดตำแหน่ง ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนที่สัมพัทธ์กันของ *วัตถุที่ถูกวัด* กับ *ผู้ทำการวัด*. เช่น เราสามารถวัดความเร็วของโลกได้เฉพาะ เมื่อวัดการสัมพัทธ์กับวัตถุทางฟิสิกส์อื่นๆ เช่น ดวงจันทร์ หรือดวงอาทิตย์ เท่านั้น. หรือ เราจะวัดความเร็วของรถไฟ ได้โดยวัดเทียบกับ พื้นดิน หรือ อากาศ. เนื่องจาก ไม่มีโลก หรือ รถไฟ หรือสิ่งอื่นใด ให้นำมาใช้เป็นมาตรฐานวัดค่าได้ สำหรับวัตถุที่ต่างคนต่างเคลื่อนที่ไปด้วยกัน (ไม่มีวัตถุใดๆ ในเอกภพ หยุดนิ่ง). ดังนั้น การเคลื่อนที่ จึงเป็น “สัมพัทธภาพ.”

ไอน์สไตน์ สรุปว่า ไม่มีเวลาสัมบูรณ์ ในกฎสัมพัทธภาพ. แต่ละคนที่เคลื่อนที่ไป จะรับรู้เวลาได้แตกต่างกัน เมื่อเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างกัน. มีเพียงอนุภาคโฟตอน หรือ แสงเท่านั้น ที่เดินทางด้วยอัตราความเร็วสัมบูรณ์. กฎข้อนี้ สอดคล้องกับ ข้อสรุปของ คีพ เอส. ธอร์น เรื่อง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์กันของผู้ถูกสังเกต กับผู้สังเกต ที่ว่า *สิ่งที่ผู้สังเกต (ผู้เขียน) เรียก ‘อวกาศ’ ต้องเป็นส่วนผสมของ อวกาศและเวลา ของ ผู้ถูกสังเกต (ผู้อ่าน) และ สิ่งที่ ผู้ถูกสังเกต เรียก ‘อวกาศ’ ต้องเป็นส่วนผสมของ อวกาศและเวลา ของ ผู้สังเกต* เช่นเดียวกัน. ดังนั้น เวลา จึงเป็น ‘สัมพัทธภาพ’ เช่นเดียวกับ การเคลื่อนที่.

(3) ความเร็วสัมพัทธ์ กับ กรอบอ้างอิง.

กรอบอ้างอิง (**frame of reference**) หมายถึง ระบบพิกัด²¹ ที่ผู้สังเกตคนหนึ่ง เคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กับวัตถุที่อยู่รอบตัว. ทำให้กรอบอ้างอิงนั้น เคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กับผู้สังเกต โดยที่ผู้สังเกตไม่รู้ว่าตนเองก็เคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กัน. กรอบอ้างอิงใดๆ จะมี (1) “ผู้สังเกต” หมายถึง ผู้ทำการวัด ตรวจสอบ หรือวิเคราะห์ วัตถุหรือเหตุการณ์ ซึ่งเกิดขึ้นในกรอบอ้างอิงนั้น. (2) “ผู้ถูกสังเกต” หมายถึง ผู้ที่แสดงบทบาท ไปพร้อมๆ กับวัตถุหรือเหตุการณ์ ในกรอบอ้างอิงนั้น. ผู้สังเกต จะเป็นผู้คอยสังเกต วัด ตรวจสอบ วิเคราะห์ ทุกๆ อย่างที่เกิดขึ้นในกรอบอ้างอิงนั้น, ส่วนผู้ถูกสังเกต อาจ

²¹ พิกัด หมายถึง ค่าของตัวเลขที่ใช้อธิบาย ตำแหน่งของจุดบนระนาบ หรือปริภูมิ 3 มิติ. ระบบพิกัด คือ การให้ค่าคู่อันดับ หรือ 3 สิ่งอันดับ แทนตำแหน่งของแต่ละจุดบนระนาบ หรือปริภูมิ 3 มิติ ซึ่งคู่อันดับ หรือ 3 สิ่งอันดับหนึ่งชุด หมายถึง ตำแหน่งเพียงตำแหน่งเดียวเท่านั้น. เช่น ละติจูด (แนวขนานเส้นศูนย์สูตร - X) ลองจิจูด (แนวตั้งฉากเหนือใต้ - Y) และ อัลติจูด (ระดับความสูง - Z) เป็นระบบพิกัดที่ใช้ระบุตำแหน่งของจุด เหนือพื้นผิวโลก. ดู ธอร์น, คีพ เอส. (*รศ. ดนัย วิโรจน์อุไรเรื่อง แปล*). (2554). อ้างแล้ว. หน้า 78-80.





เป็นบุคคล หรือ สิ่งของก็ได้. ในกรอบอ้างอิงใด ๆ จะไม่มีสิ่งใดเป็นผู้สังเกตถาวร หรือเป็นผู้ถูกสังเกตถาวร, สองสิ่งนี้อาจสลับกันได้ ขึ้นอยู่กับว่า เราต้องการให้ “ใคร” หรือ “สิ่งใด” เป็นผู้มีบทบาทสังเกต หรือถูกสังเกต. ทุกกรอบอ้างอิง จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ ผู้สังเกต และผู้ถูกสังเกตเสมอ. เช่น เรานั่งอยู่ในเรือใหญ่ที่ปิดมิดชิด (กรอบอ้างอิงที่ 1) ขณะเรือแล่นไป เราจะไม่รู้สึกเลยว่า เรากำลังนั่งอยู่บนเรือที่กำลังแล่นไป แต่ถ้าเรานั่งเรือเล็ก ที่มองเห็นทิวทัศน์รอบๆ (กรอบอ้างอิงที่ 2) จะเกิดการเปรียบเทียบ การเคลื่อนที่ของวัตถุและผู้สังเกต ทำให้ผู้สังเกตหรือผู้ถูกสังเกต รู้สึกว่าตนกำลังแล่นไปกับเรือ.

ในกรอบอ้างอิงเฉื่อย (**inertial reference frame**) วัตถุหรือเหตุการณ์ ผู้ถูกสังเกต และผู้สังเกต มีการเคลื่อนที่สัมพัทธ์กันตลอดเวลา (ไม่มีกรอบอ้างอิงใด จะดำรงอยู่นิ่งๆ). กรอบอ้างอิงเฉื่อย แบบกลศาสตร์ดั้งเดิม และแบบทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ คือ การอ้างอิงแรงลัพธ์ที่มากกระทำต่อวัตถุ มีค่าเป็นศูนย์ หรือไม่มีความเร่งเกิดขึ้น. วัตถุที่อยู่ในกรอบอ้างอิงเฉื่อย จะอยู่ในสภาพหยุดอยู่นิ่ง หรือ ถ้ากำลังเคลื่อนที่ ก็เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว. ดังนั้น ไม่ว่าสิ่งใดๆ ที่อยู่ภายในกรอบอ้างอิง หมายถึง เวลาและอวกาศที่เป็นเนื้อเดียวกัน.

การสัมพัทธ์กัน เกิดขึ้นในช่วงเวลาใด? การสัมพัทธ์กัน ก็คือ การเปรียบเทียบปริมาณอย่างน้อย 2 ปริมาณ คือ ปริมาณที่เป็นจุดเริ่มต้น กับปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไป ที่จุดปลาย. เหตุการณ์บนโลก ไม่ถือว่าเป็นกรอบอ้างอิงเฉื่อย เพราะโลกหมุนรอบตัวเอง ไปพร้อมกับ เคลื่อนที่ไปรอบดวงอาทิตย์ และรอบกาแล็กซี่ทางช้างเผือก แต่คนที่อยู่บนผิวโลก จะรู้สึกว่าปรากฏการณ์ต่าง ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เหมือนอยู่นิ่งๆ ไม่มีสิ่งใดมากกระทบ เช่น รถยนต์จอดนิ่งอยู่กับที่ ราวกับว่าโลกไม่มีการเคลื่อนที่ แต่แท้จริงแล้ว โลกกำลังหมุนรอบตัวเอง ด้วยความเร็ว 38,000 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง แต่คนที่อยู่บนโลก กลับรับรู้ว่าคุณเองอยู่บน กรอบอ้างอิงเฉื่อย.

ความเร็วสัมพัทธ์ (**relative velocity**), เราสามารถบอกตำแหน่งของวัตถุ หรือเหตุการณ์ใดๆ ได้ โดยใช้จุดอ้างอิงและแกนอ้างอิงในระบบพิกัด. ความเร็ว เป็นปริมาณสัมพัทธ์ กับการเคลื่อนที่ของผู้สังเกต. ถ้าผู้สังเกตมี 2 คน ต่างคนก็อาศัยกรอบอ้างอิงของตัวเอง เป็นหลักไว้ก่อน ในขณะที่ทั้งสองคน ต่างก็เคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดการสัมพัทธ์กัน ในเรื่องของความเร็ว. ส่งผลให้ภาพของเหตุการณ์ของคนทั้งสอง แตกต่างกันไป อันเนื่องมาจากการแยกแยะสภาพ แวดล้อมที่แตกต่างกัน. เช่น กรณีที่นาย ก. ขับรถไปจอดที่ทางแยกสัญญาณไฟ และมีรถขนาดใหญ่มาจอดเทียบด้านข้างทั้งสองด้าน ทำให้ นาย ก. มองไม่เห็นทิวทัศน์ทั้งสองข้างทางนั้นเลย. เมื่อรถใหญ่เคลื่อนที่ไปข้างหน้า จะทำให้ นาย ก. รู้สึกว่า รถที่ตนเองนั่งอยู่ ถอยหลัง. ที่เป็นเช่นนี้ เพราะ นาย ก. ไม่สามารถเปรียบเทียบกรอบอ้างอิงที่แตกต่างกันได้เลย. หรือกรณีที่ นาย ก. กับ นาย ข. ขับรถไปข้างหน้า ด้วยอัตราความเร็วเท่ากัน, นาย ก. สังเกตเฉพาะตัวนาย ข. โดยที่เขา ไม่สนใจ สภาพ

แวดล้อมข้างๆ เลย. เขาก็จะรู้สึกว่ ทั้งนาย ก. และ นาย ข. นั่งอยู่ในรถหนึ่งๆ ต้องรองจนกว่าจะมีใครคนใดคนหนึ่ง เร่งหรือชลอความเร็ว ก็จึ่รู้สึกถึงความแตกต่างนั้นในทันที. ความเร็วสัมพัทธ์สามารถนำมาอธิบาย ปรากฏการณ์บนโลกได้เช่นเดียวกัน. อัตราความเร็วของเรา ขณะที่ยืนอยู่บนผิวโลก จะเป็นไปตามอัตราเร็วของโลก ที่หมุนรอบตัวเอง เพราะเรายู่บนกรอบอ้างอิงเดียวกับโลกนั่นเอง.

(4) แรงโน้มถ่วงควอนตัม (quantum gravity)

เป็นแรงโน้มถ่วงยิ่งยวด ที่ยึดเอาอนุภาคที่เล็กมากๆ รวมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อรักษาดุลของการดำรงอยู่ของสิ่งนั้น. เป็นกฎที่เกิดขึ้นจากการรวมกัน ของกลศาสตร์ภาพทั่วไป กับ กลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanics). แรงโน้มถ่วง (gravitational force) ของวัตถุขนาดใหญ่ในเอกภพ มีอิทธิพลต่อการไหลของเวลาให้ช้าลง เมื่อมันเดินทางผ่านใกล้กับวัตถุ ที่ส่งแรงโน้มถ่วงออกมากระทำ, เรียกว่า การหน่วงเวลาของแรงโน้มถ่วง (gravitational time dilation). นอกจากนี้ สนามของแรงโน้มถ่วง ยังส่งอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้น ของความยาวคลื่นของแสง (สีแดงมากขึ้น) ขณะที่แสงแผ่กระจายออกมา ผ่านสนามของแรงโน้มถ่วง เรียกว่า การเลื่อนไปทางสีแดง ของสนามโน้มถ่วงของแสง (gravitational redshift of light). หลุมดำจะแผ่กระจายความโน้มถ่วงออกไปทั่วทุกทิศทางในกาแล็กซี หรือแรงโน้มถ่วงของกาแล็กซีที่อยู่ห่างไกลจากผู้สังเกต จะส่งผลต่อการเบี่ยงเบนรังสีของแสง ของดาวฤกษ์ที่อยู่ข้างหลังมัน. ทั้งกรณีการกระจายความโน้มถ่วงของหลุมดำ และ แรงโน้มถ่วงของกาแล็กซีดังกล่าว ส่งผลให้เกิด เลนส์แรงโน้มถ่วง (gravitational lens) ของแสง ที่ผู้สังเกตแลเห็น. ไอน์สไตน์ ค้นพบว่า แสงจากดาวฤกษ์ ที่ผ่านเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ จะเบี่ยงเบนเพราะแรงโน้มถ่วง เป็นมุม 1.7 อาร์ก-วินาที (หน่วย อาร์ก-วินาที เป็นหน่วยในการวัดมุม ซึ่งเทียบเท่ากับหน่วยย่อยขององศา ที่เรียกว่า ฟิลิปดา. 1 อาร์ก-วินาที มีค่าเท่ากับ $1/3600$ องศา. บทบาทของหลุมดำ ที่ผลิตแรงโน้มถ่วงขนาดมหึมา (แรงโน้มถ่วงควอนตัม) ส่งผลทำให้เกิด รั้วความโค้งของกาลอวกาศ ที่เคลื่อนที่ไปด้วยอัตราเร็วแสง เรียกว่า คลื่นแรงโน้มถ่วง (gravitational waves) ซึ่งถูกค้นพบโดย หอสังเกตการณ์คลื่นความโน้มถ่วง LIGO ที่สหรัฐอเมริกา และที่อิตาลี.

แรงโน้มถ่วง มีอิทธิพลต่อ การยืดออกของเวลา. นิวตัน เรียกว่า “แรงไทดัล” แต่ไอน์สไตน์ เรียกว่า “ความโค้งของกาลอวกาศ”. การยืดออกของเวลาเพราะแรงโน้มถ่วง ถ้ากำหนดให้ผู้สังเกตผู้หนึ่ง อยู่หนึ่งๆ และสัมพันธ์กับวัตถุโน้มถ่วง, คนที่อยู่ใกล้วัตถุโน้มถ่วงนั้นมากกว่า จะเห็นเวลาของวัตถุนั้น เคลื่อนที่ช้าลง. ที่ใกล้หลุมดำ จะมีสภาพความโค้งของกาลอวกาศมากเป็นพิเศษ ทำให้เกิดการยืดออกของเวลา เพราะอิทธิพลของแรงโน้มถ่วง. ความโน้มถ่วง จะมีค่ามหาศาล ถ้าหลุมดำนั้น หนักสิบเท่าของดวงอาทิตย์ เวลาจะไหลช้าลง 6 ล้านเท่า ที่ระยะความสูง 1 เซนติเมตรเหนือเส้นขอบฟ้าของหลุมดำนั้น. และที่เส้นขอบฟ้า เวลาจะหยุดนิ่งอย่างสมบูรณ์ (1 นาที ในหลุม





ดำ อาจเท่ากับ หลายล้านปี บนโลก).

กฎการบิดงอกาลอวกาศของไอน์สไตน์ หรือ สมการสนามของไอน์สไตน์ (Einstein's field equation) กล่าวไว้ว่า “มวลและความดัน บิดงอกาลอวกาศ”. ทำให้เกิดสรุปได้ว่า อวกาศมีความโค้งงอ (เพราะแรงโน้มถ่วง) จะทำให้เกิด มิติของเวลา ซึ่งเป็นไปได้ว่า มิติที่สี่ของเวลา กาลอวกาศ จะมีความโค้งระดับหนึ่ง โดยที่ *ส่วนปลายที่โค้งงอ* (เรียกว่า จีโอเดสิก) ทั้งสองด้านของกาลอวกาศ จะมีความโค้ง จากน้อยไปหามาก จนกระทั่งปลายทั้งสองด้านเกือบบรรจบกัน. อนุมานได้ว่า นั่นคือ ส่วนต่างของ มิติที่ 4, มิติที่ 5, มิติที่ 6. หากเกิดการบรรจบกันของ มิติที่หก อาจก่อให้เกิด ปรากฏการณ์ “ย้อนเวลา” (อดีต บรรจบ กับ อนาคต). และก็อนุมานต่อไปว่า ถ้าปลายทั้งสองด้านของ ส่วนปลายที่โค้งงอนั้น ไม่บรรจบกัน แต่ซ้อนทับกัน เหมือนการม้วนกระดาษ จะทำให้กาลอวกาศ กลายเป็นท่อทรงกลม ทำให้มิติของเวลา เพิ่มขึ้นเป็น มิติที่ 7, มิติที่ 8, มิติที่ 9. และมีความเป็นไปได้ว่า จุดซ้อนทับกันของแผ่นกาลอวกาศที่บิดงอนั้น อาจเกิด “รูหนอน” ของกาลเวลา ก็เป็นไปได้.

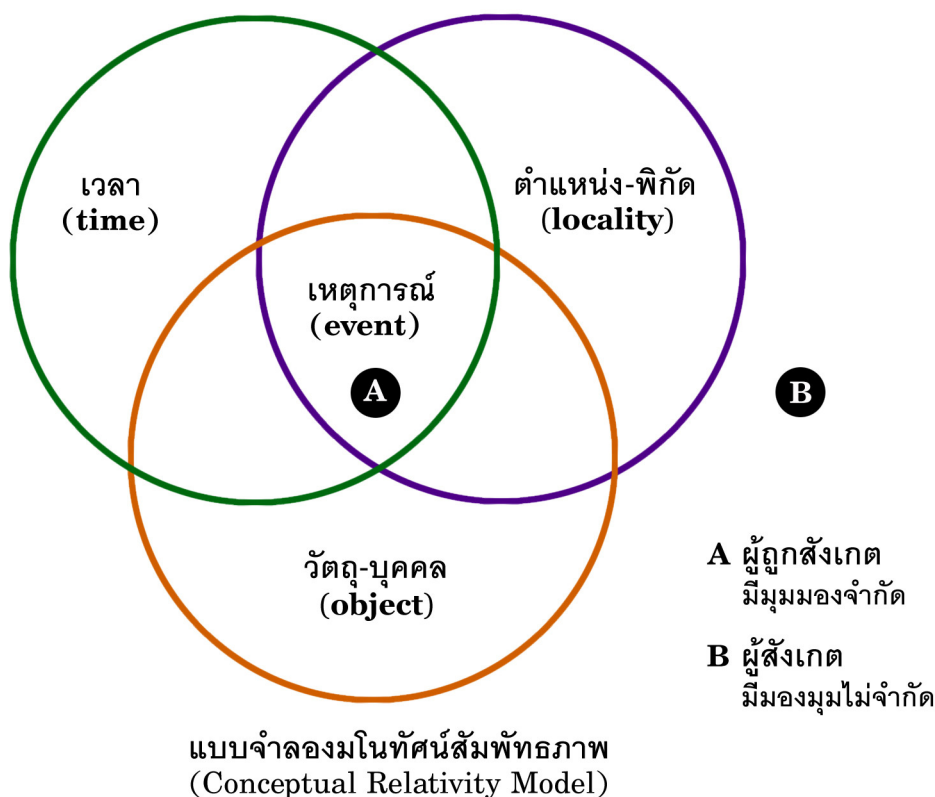
6.5.2 มโนทัศน์สัมพัทธภาพ (conceptual relativity)

มโนทัศน์ (concept) เป็นความคิดรวบยอด ที่เกิดขึ้นในขอบเขตของเวลา เหตุการณ์ ที่มนุษย์ผู้นั้นได้รับสัมผัสมา แล้วสร้างเป็นภาพหรือเรื่องราว ขึ้นมาในสมอง ให้เป็นข้อสรุปสำหรับตน หรือเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง. เช่น สัตว์ที่เรียกว่า แมว แม้จะมีสีผิวต่างกัน หลากหลายพันธุ์ ขนาด เพศ สมบูรณ์ พิกัด แต่ก็จัดว่าเป็น แมว. ดังนั้น แมว จึงเป็นมโนทัศน์ทั่วไป สำหรับแมวทั้งหมด. ดังนั้น เหตุการณ์หนึ่งๆ หรือ ปรากฏการณ์ใด ที่บุคคลผู้หนึ่งได้รับสัมผัสมา, เขาอาจสร้างมโนทัศน์ที่แตกต่างกันได้. ความแตกต่างเหล่านั้น เรียกว่า สัมพัทธภาพในมโนทัศน์ หรือ มโนทัศน์สัมพัทธ.

มโนทัศน์สัมพัทธภาพ สามารถนำมาใช้กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในทุกกรณี และที่เป็น ปรากฏการณ์ทางสังคม. มโนทัศน์สัมพัทธภาพ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ ปัจจัยสัมพัทธ์ เหตุการณ์ และ ผู้รับรู้ข้อมูล.

องค์ประกอบที่ 1 *ปัจจัยสัมพัทธ์*. ได้แก่ เวลา (time) วัตถุ-บุคคล (object | person) และ ตำแหน่ง-พิกัด (locality | spot). ปัจจัยสัมพัทธ์ ทั้ง 3 จะทำปฏิกิริยาต่อกัน (reaction) โดยมีเวลาเป็นพื้นหลัง.

เวลา ประกอบด้วย กาล (อดีต ปัจจุบัน อนาคต), ช่วงเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด), จำนวนเวลา (นาฬิกา ชั่วโมง วัน เดือน ปี ...), หมุดของเวลา (เช่น 08:00 นาฬิกา), มิติเวลา เช่น ปีแสง และ สัดส่วนเวลา ได้แก่ สัดส่วน เวลา-ระยะทาง (เช่น 10 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง) สัดส่วน เวลา-ปริมาตร (เช่น 10 ลูกบาศก์เมตร ต่อชั่วโมง) สัดส่วน เวลา-น้ำหนัก (เช่น 10 กิโลกรัม ต่อชั่วโมง).



ภาพที่ 6.13 แบบจำลองมโนทัศน์สัมพัทธภาพ (Conceptual Relativity Model)

วัตถุ-บุคคล ได้แก่ วัตถุ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งมี 2 สถานะ คือ เป็นผู้กระทำ และ เป็นผู้ถูกกระทำ หรือ สิ่งที่ถูกกระทำ ในเวลาและตำแหน่งของเหตุการณ์. วัตถุ-บุคคล ในที่นี้ อาจรวมเป็นส่วนหนึ่งของ องค์ประกอบผู้รับรู้ข้อมูล ด้วยก็ได้ คือ ตกอยู่ในสถานะ เป็นผู้ถูกสังเกต โดย ผู้สังเกต. คุณสมบัติของวัตถุ-บุคคล จะมีความละเอียดหลากหลายมากมาย (โปรดดู ลักษณะ-สมบัติของธัมมะธาตุ ข้อ 1- 6). เช่น จำแนกตามชนิดของธาตุ; มวล ขนาด ปริมาตร พลังงาน มิติ รูปทรง-สัดส่วน. จำแนกตามประเภทของธาตุ; วัตถุธาตุ ชีวะธาตุ และจิตธาตุ. วัตถุธาตุ ได้แก่ วัตถุ สิ่งของ เครื่องใช้ อุปกรณ์ ที่จับต้องได้, ชีวะธาตุ ได้แก่ สัตว์โลก มนุษย์โลก ตลอดจน แบคทีเรีย จุลินทรีย์, จิตธาตุ ได้แก่ จิต วิญญาณ เทวตา พรหม และสัตว์อื่นๆ ในอภายภูมิ เป็นต้น.

ตำแหน่ง-พิกัด ในที่นี้ หมายถึง ตำแหน่งที่ตั้งของ วัตถุ-บุคคล ที่อยู่ในเหตุการณ์และเวลา และหมายถึง ตำแหน่งที่ยืนอยู่ของผู้สังเกต และผู้ถูกสังเกต. พิกัดที่นำมาใช้ระบุตำแหน่ง ใช้ระบบ 3 แกน (3 มิติ X Y Z). เนื่องจาก วัตถุ บุคคล ผู้สังเกต และผู้ถูกสังเกตนั้น โดยธรรมชาติ มักมีรูปทรง 3 มิติ. ตำแหน่งพิกัด ที่อาจสร้างปัญหาอุปสรรค ให้แก่ผู้สร้างมโนทัศน์ คือ ตำแหน่งพิกัดในกรอบพื้นที่ขนาดเล็กระดับอะตอม และ ตำแหน่งพิกัดในกรอบพื้นที่ขนาดใหญ่ระดับสุริยะ ดาราจักร ซึ่ง





จำเป็นต้องใช้จินตภาพ และตรรกะที่สมเหตุสมผลควบคู่กันไปด้วย ไม่เช่นนั้น จะทำให้เกิดข้อวิพากษ์ที่หาข้อยุติได้ยาก.

องค์ประกอบที่ 2 **เหตุการณ์ (event)**. เหตุการณ์ คือผลที่เกิดขึ้นจาก ปฏิกริยา (reaction) ของปัจจัยสัมพันธ์ (เวลา วัตถุ-บุคคล ตำแหน่ง-พิกัด) รวมทั้ง อารมณ์. ภายในเหตุการณ์ จะบรรจุข้อมูล และอารมณ์ความรู้สึกต่างๆ ไว้มากมาย ซึ่งเป็นข้อมูล ที่เกิดจากการพัวพันกันหรือสัมพันธ์กัน ของปัจจัยสัมพันธ์ นั้นเอง. ดังนั้น เหตุการณ์จึงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เหตุการณ์สัมพันธ์ (related event) และ เหตุการณ์พัวพัน (entangled event). เหตุการณ์สัมพันธ์ มีข้อจำกัดในด้าน เวลาและตำแหน่งพิกัด. เหตุการณ์ความพัวพัน (entangled event) ไม่มีข้อจำกัดในด้าน เวลาและตำแหน่งพิกัด ซึ่งอาจทำให้วัตถุ บุคคล ที่เป็นปัจจัยสัมพันธ์นั้น เกิดการเดินทางย้อนเวลา หรือ ข้ามเวลาได้.

องค์ประกอบที่ 3 **ผู้รับรู้ข้อมูล**. ผู้รับรู้ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 สถานะ หรือ 2 คุณสมบัติ คือ ผู้สังเกต (observer) และ ผู้ถูกสังเกต หรือ สิ่งที่ถูกสังเกต (object observed). ผู้รับรู้ข้อมูลในเหตุการณ์ สามารถ กำหนด เลือก หรือสลับ คุณสมบัติในการเป็นผู้สังเกต (observer) หรือ ผู้ถูกสังเกต (object observed) ได้. โดยที่ คุณสมบัติในการเป็นผู้สังเกต กับ คุณสมบัติในการเป็นผู้ถูกสังเกต จะอยู่ในตำแหน่งสลับกัน ระหว่าง ในเหตุการณ์ หรือ นอกเหตุการณ์ ก็ได้. ผู้สังเกต อาจเป็นบุคคล สัตว์ หรือสิ่งของก็ได้. และ ผู้สังเกตและผู้ถูกสังเกต รวมกันแล้ว อาจมีได้หลายคน.

มโนทัศน์สัมพันธ์ภาพ เกิดขึ้นได้อย่างไร? เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้น จากการพัวพันกันของ เวลา ตำแหน่ง-พิกัด และวัตถุ-บุคคล จะถูกสังเกตโดยบุคคล 2 บุคคลขึ้นไป. บุคคลที่หนึ่งเป็นผู้ที่อยู่ในเวลา และหรืออยู่ในตำแหน่ง ของเหตุการณ์นั้นๆ เรียกว่า ‘ผู้ถูกสังเกต’ บุคคลที่สองเป็นผู้ที่อยู่นอกเวลา และหรืออยู่นอกตำแหน่ง ของเหตุการณ์นั้นๆ เรียกว่า ‘ผู้สังเกต’.

กล่าวได้ว่า การรับรู้เหตุการณ์ของ ผู้สังเกต กับ ผู้ถูกสังเกต หรือ ข้อมูลที่ได้รับนั้น เกิดการสัมพันธ์กัน. บุคคลที่หนึ่ง (ผู้ถูกสังเกต) แม้จะอยู่ในเหตุการณ์ แต่อาจได้รับข้อมูลที่มีขอบเขตจำกัด เช่น อาจอยู่ในรัศมี และองศาการมองเห็นการได้ยินที่แคบกว่า. ซึ่งต่างจากบุคคลที่สอง (ผู้สังเกต) อาจได้รับข้อมูลที่มีขอบเขตกว้างกว่า เพราะสามารถมองเห็นเหตุการณ์ต่างๆ ได้ 360 องศา. นอกจากนี้ ความแตกต่างกันในสมบัติการเป็นธาตุ ยังเป็นเงื่อนไขในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อีกด้วย. ความแตกต่างของข้อมูลที่สัมพันธ์กันนั้น แม้จะเป็นอิสระต่อกัน แต่สามารถนำมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ ผล เพื่อหาข้อสรุป ก็จะได้ความจริงที่สมเหตุสมผลมากที่สุด. ดังนั้น มโนทัศน์สัมพันธ์ภาพ จะเกิดขึ้นได้ จะต้องนำปัจจัยด้านเวลา ตำแหน่ง พิกัด วัตถุ-บุคคล ให้มาอยู่ในเหตุการณ์ จะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไปไม่ได้ หรือมีแต่ปัจจัยเวลา ตำแหน่งพิกัด วัตถุ-บุคคล แต่ไม่มีเหตุการณ์ มโน

ทัศน์ที่สัมพันธ์กันก็จะไม่สมบูรณ์.

สมมุติว่า นาย ก. กับ นาย ข. เป็นช่างซ่อมปล่องไฟเก่า และต่างคนก็เข้าไปซ่อมปล่องไฟ คนละปล่อง ซึ่งอยู่ใกล้ๆ กัน (ทั้งสองคน ต่างก็เป็นผู้สังเกตซึ่งกันและกัน). พอพวกเขาออกมาจากปล่องไฟ ปรากฏว่า นาย ก. ตัวสะอาด นาย ข. ตัวสกปรกเลอะเทอะ เต็มไปด้วยเขม่า. เนื่องจากทั้งนาย ก. และ นาย ข. ต่างก็เป็นผู้สังเกตซึ่งกันและกัน เมื่อนาย ก. มองเห็นนาย ข. ตัวสกปรก ก็คิดว่า ตนก็คงสกปรกเช่นเดียวกัน (เป็นข้อสรุปที่สมเหตุสมผล) ส่วน นาย ข. มองเห็น นาย ก. ตัวสะอาด ก็ได้ข้อสรุปไม่ต่างกัน. จะเห็นว่า ทั้งนาย ก. และ นาย ข. ซึ่งอยู่ในเหตุการณ์แบบเดียวกัน และสังเกตซึ่งกันและกัน จะได้ข้อสรุปแบบเดียวกัน แต่บุคคลภายนอก ซึ่งอยู่นอกเหตุการณ์ ฝ้าดูพวกเขาซ่อมปล่องไฟ (ในฐานะเป็น ผู้สังเกต) จะมองเห็นความแตกต่างระหว่าง นาย ก. กับ นาย ข. (ในฐานะเป็น ผู้ถูกสังเกต). มโนทัศน์สัมพัทธภาพ จะช่วยให้ผู้สังเกตหรือผู้ถูกสังเกต มองเข้าถึงความจริงได้ ก็ต่อเมื่อ ต้องรู้จักวางสถานะตัวเอง และวัตถุบุคคล ให้ถูกต้อง.

ผลที่เกิดขึ้น ภายใต้มโนทัศน์สัมพัทธภาพ เป็นเพียงเหตุการณ์หนึ่งเท่านั้น ซึ่งอาจมีมากกว่าสองเหตุการณ์ และอาจมีเหตุการณ์ซ้อนทับกัน. เหตุการณ์เหล่านั้น เกิดจากกระบวนการทางฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้นๆ (ไอน์สไตน์ เรียกหลักการนี้ว่า **locality**) ซึ่งมีการเชื่อมโยง เวลา ตำแหน่ง วัตถุ ระหว่างเหตุการณ์ 2 จุด ที่เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน จดเกี่ยวกับการพัวพันกันของอนุภาคตั้งแต่สองตัวขึ้นไป แม้จะอยู่ห่างไกลกันเท่าใดก็ตาม. การ **locality** กันของ เวลา ตำแหน่ง วัตถุ ในที่สุดจะส่งผลสืบเนื่องเป็นกรรม หรือการกระทำ ผันแปรเป็นแรงทางจิต 4 ชนิด คือ เจตนา-มนสิการ ทวิจิต-ปัญญา สมาธิ-ฉาน และ วิบาก-กรรม. แรงเหล่านี้ ก็คือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้อนทับกันนั่นเอง.

ได้กล่าวมาแล้วว่า สมบัติมูลฐาน 3 ประการ ที่ติดตัวมากับมนุษย์ทุกคน คือ เวลา ตำแหน่ง (พิกัด) และ เหตุการณ์ (กรรม). มนุษย์ทุกคน จะมีเวลาเป็นของตัวเอง มีตำแหน่งเป็นของตนเอง และมีเหตุการณ์ที่เป็นของตัวเอง, เวลา ตำแหน่ง และเหตุการณ์ของแต่ละคน จะแตกต่างกัน แต่อาจซ้อนทับกันได้ อันเกิดจากการ **locality** ของสมบัติมูลฐานทั้ง 3 ประการ. บุคคลสองคน ไม่สามารถยืนอยู่ ณ ตำแหน่งพิกัดเดียวกัน ในเวลาเดียวกันได้ ในทำนองเดียวกัน บุคคลสองคน ไม่สามารถทำในสิ่งเดียวกันได้เหมือนกันหรือพร้อมกัน ณ ห้วงเวลาเท่ากัน เช่น วิ่ง ในอัตราความเร็วเท่ากัน. เพราะบุคคลแต่ละคน มีแรงที่มากกระทำต่อจิต คือ เจตนา ทวิจิต สมาธิ และ วิบาก แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อเวลา และตำแหน่ง สร้างความไม่แน่นอนต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา.

ความจริงข้อนี้ ตถาคต ยืนยันไว้แล้วว่า “กรรมนั้นให้ผลในอภิปภาพใด เขาย่อมเสวยวิบากแห่งกรรมนั้น ในอภิปภาพนั้นเอง” แต่การเสวยวิบากแห่งกรรมนั้น เป็นสิ่งไม่แน่นอน ไม่สามารถ





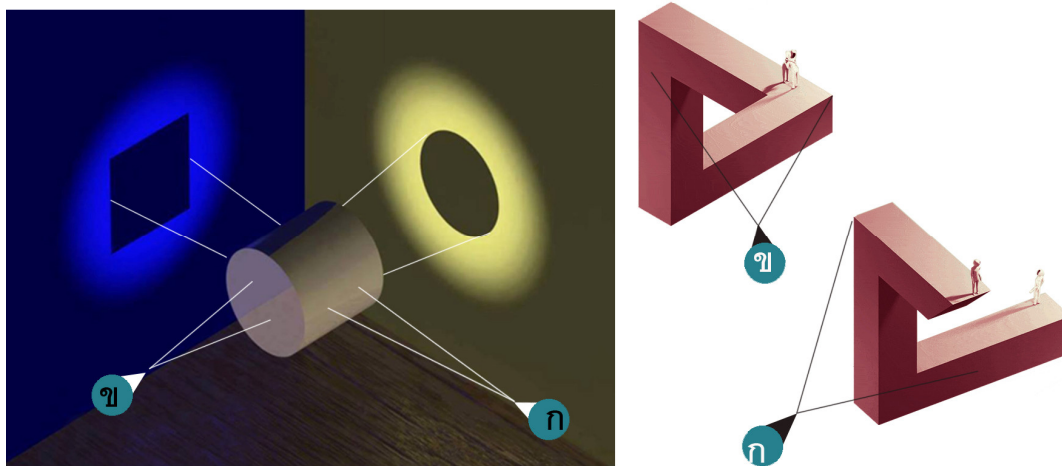
กำหนดหรือทำนายเป็นสูตรตายตัวได้.^[22] ในวิบากแห่งกรรม มีทั้งส่วนที่เป็นตรรกยะ และ ส่วนที่เป็น อตรรกยะ ได้ตลอดเวลา เช่น หม่าโก่ จะต้องเกิดไปเป็นโก่ ไม่จริงเสมอไป หรือ ทำดี จะต้องได้ดีตอบ แต่ถ้าทำดีผิดคน ก็อาจไม่ได้รับดีตอบก็เป็นได้.

ในโลกของการสื่อสารมวลชน และการสื่อสารออนไลน์ เรารับรู้ข้อมูลข่าวสารภาพ เสียง ข้อความ ผ่านพื้นที่สื่อที่ค่อนข้างจำกัด เพียงแค่กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากเครื่องรับ เช่น หนังสือพิมพ์ ทีวี โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์. หากเราใช้มโนทัศน์เชิงเดียว ในการรับรู้ข้อมูล เราก็จะได้ข้อมูลเฉพาะที่อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่านั้น แต่เหตุการณ์อื่นๆ ที่อยู่นอกกรอบเวลา นอกกรอบพื้นที่ และ เหตุการณ์นั้น อาจมีบุคคลอื่นมาเกี่ยวข้อง เราไม่อาจรับรู้ได้ ทำให้ข้อมูลที่เราได้รับไม่เพียงพอ สำหรับการวิเคราะห์หาความสมเหตุสมผล. ครั้นเราทราบข้อจำกัดนี้ ทำอย่างไรเราจึงจะเอาข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งอยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากเครื่องรับ. เราอาจหาทางออกด้วยการใช้จินตนาการ (ซึ่งอาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย) หรือ ออกไปสืบหาจากสื่ออื่นๆ ข้างนอกด้วยตนเอง (ซึ่งอาจทำให้ เสียเวลา เสียค่าใช้จ่าย) ทางออกทั้งสองวิธี ต่างก็มีอุปสรรคและข้อจำกัด เช่น จินตนาการของเรา อาจไม่อยู่บนพื้นฐานของตรรกะ หรือออกนอกกลุ่มทางทางศีลธรรม จารีตประเพณี แหล่งข่าวข้างนอก อาจให้ข้อมูลเท็จ เพราะผู้ให้ข่าวไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์. ปัญหาเหล่านี้ เกิดขึ้นเพราะเราใช้มโนทัศน์เชิงเดียว.

การใช้มโนทัศน์สัมพัทธภาพ ในการมองและการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ไม่ว่าจะจากแหล่งสื่อแบบใด ผู้ใช้จำเป็นต้อง (1) วางสถานะวัตถุ-บุคคลของตนเอง ให้เป็นทั้ง ผู้ถูกสังเกต (บุคคลที่หนึ่ง) และผู้สังเกต (บุคคลที่สอง) (2) สภาพแวดล้อมของเหตุการณ์ เช่น ระบบนิเวศ วัฒนธรรม ความเชื่อ ข้อกฎหมาย และ (3) นำปัจจัยด้านสมบัติของวัตถุ-บุคคล มาเป็นเงื่อนไขในการวิเคราะห์สรุปผลด้วย. เงื่อนไข 3 ประการข้างต้น ไม่ใช้การจินตนาการอย่างไรเหตุผล ไร้ตรรกะ, ผู้ใช้มโนทัศน์สัมพัทธภาพ ต้องคิด วิเคราะห์ จากเงื่อนไขที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงให้มากที่สุด จึงจะทำให้การวิเคราะห์สรุปผล มีความสมเหตุสมผล จนเป็นที่ยอมรับได้. ‘ความเป็นกลาง’ ของสื่อสารมวลชน จะเป็นได้ก็ แต่ในอุดมคติเท่านั้น. เพราะการใช้มโนทัศน์สัมพัทธภาพ ในการมองเหตุการณ์ใดๆ จะปราศจากจุด ศูนย์กลางในทุกมุมมอง และจะไม่มีมุมมองเพียงจุดเดียว แล้วจะได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง นอกจากมโนทัศน์นั้น มาจากข้อสมมุติฐาน ที่ผ่านการพิสูจน์การทดลองหลายครั้ง แล้วได้ผลเหมือนเดิม. ในโลกของสังคมข่าวสาร, มีคำกล่าวที่น่าคิด ประโยคหนึ่งว่า “คุณจะได้คำตอบแบบใด ขึ้นอยู่กับว่า คุณ

²² สิ่งที่ไม่ควรคิด (อจินไตย) 4 อย่าง คือ พุทธวิสัยแห่งพระพุทธเจ้าทั้งหลาย ฌานวิสัยของผู้ได้ฌาน วิบากแห่งกรรม และโลกจินดา (ความคิดฟุ้งไปในเรื่องโลก) ดู “4 สิ่งที่ไม่ควรคิด.” พุทธวจนหมวดธรรม เล่ม 5. [ซอฟต์แวร์]. E-Tipitaka v3.0.7, หน้า 13. | บาลี - จตุกก. อ. 21/104/77.

ถามใคร.” คำตอบที่ได้ อาจถูกต้อง ถูกใจ สำหรับคนหนึ่ง แต่อาจไม่ถูกต้อง ไม่ถูกใจ สำหรับคนอื่นคนหนึ่ง. นั่นเป็นเพราะว่า แต่ละมุมมองจะไม่มีจุดศูนย์กลางที่แท้จริงนั่นเอง. นอกจากนี้ คำตอบนั้น มาจากปากของพระเจ้า ที่ผู้นั้นยังเคารพเลื่อมใส ศรัทธา.



ภาพที่ 6.14 สัมพัทธภาพ ของตำแหน่งและทิศทาง ก่อให้เกิดการตีความหมาย แตกต่างกัน ผู้สังเกตตำแหน่ง ก และ ผู้สังเกตตำแหน่ง ข จะรับรู้เหตุการณ์ ได้ต่างกัน.

ในการเจาะลึกเข้าไปให้ถึง ลักษณะ-สมบัติ ของสัจธรรมะธาตุแต่ละข้อ จำเป็นอย่างยิ่งต้อง ใช้โมทัศน์สัมพัทธภาพ, โดยเฉพาะ ธัมมะธาตุ ข้อ 6 (นามรูป-วิญญาณ-สังขาร) และ ข้อ 7 (วิมุตติ-นิพพาน). เพราะลักษณะ-สมบัติของธัมมะธาตุทั้งสองข้อ ไม่ได้อยู่ในกฎเกณฑ์ของฟิสิกส์ มีภาวะที่ละเอียดอ่อน ลึกซึ้ง เกินกว่าที่มนุษย์ทั่วไปจะเข้าใจได้. แต่ลักษณะ-สมบัติของความเป็นนามรูป-วิญญาณ-สังขาร และ วิมุตติ-นิพพาน นั้น, มนุษย์สามารถเข้าถึงได้ ถ้าศึกษาและปฏิบัติตามวิถีทาง และแบบแผน ที่พระศาสดาได้พูดอธิบายไว้. หากพิจารณาตามคำพูดของพระองค์ (พุทธวจน) ก็จะมองเห็นระเบียบวิธีของถ้อยคำ และการเชื่อมโยงหัวข้อธรรม ก็จะเข้าใจหลักปฏิบัติที่ถูกต้อง และไม่คลาดเคลื่อน.

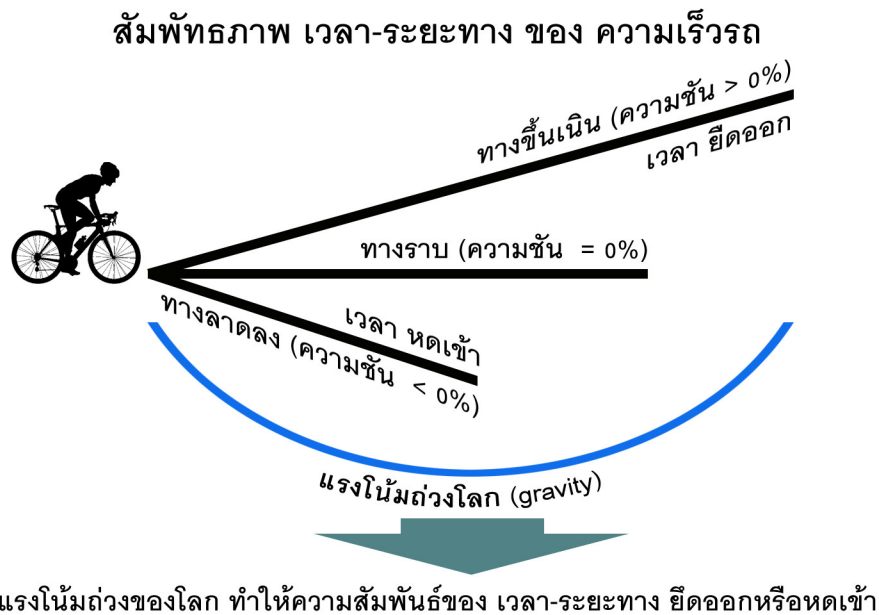
6.5.3 สัมพัทธภาพของเวลา

เนื่องจากเวลา เป็นธัมมะธาตุชนิดเดียว ที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับทุก ๆ ธัมมะธาตุ ที่มีในเอกภพ, เวลา จึงเป็นต้นเหตุให้เกิดการสัมพันธ์กันขึ้น ของธัมมะธาตุที่เกี่ยวข้องกัน อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เลย. สัมพัทธภาพของเวลา ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 4 ประการ คือ (1) ผู้ทำการวัด และสิ่งที่วัด (2) ตำแหน่งพิกัด ของผู้ทำการวัด และสิ่งที่วัด (3) ความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของ ผู้ทำการวัด และสิ่งที่วัด (4) แรงโน้มถ่วง และ ความเร่ง. ซึ่งได้กล่าวโดยละเอียดแล้ว ในข้อ 6.2 กฎของเวลา.





การยืดหดของเวลา ขณะอยู่บนโลก ก็สามารถสังเกตได้, ขณะที่วัตถุเคลื่อนที่ไป ย่อมต้องเผชิญกับอุปสรรค 2 ประการ คือ แรงโน้มถ่วง และ แรงเสียดทาน. ตัวอย่างเช่น การปั่นจักรยานขึ้นเนินเขา กับการปั่นจักรยานลงเนินเขา เมื่อเทียบกับทางแนวระนาบ ในระยะทางที่เท่ากันแล้ว การปั่นขึ้นเนิน จะใช้เวลายาวนานกว่าการปั่นลงเนิน. นั่นคือข้อสรุปว่า วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ จะสัมผัสกับเวลาเสมอ ถ้าการเคลื่อนที่ไป ต่อต้านกับแรงโน้มถ่วง จะทำให้เวลายืดออกไป, ในขณะที่ ถ้าการเคลื่อนที่ไป ตามแนวแรงโน้มถ่วง จะทำให้เวลาหดสั้นเข้ามา.

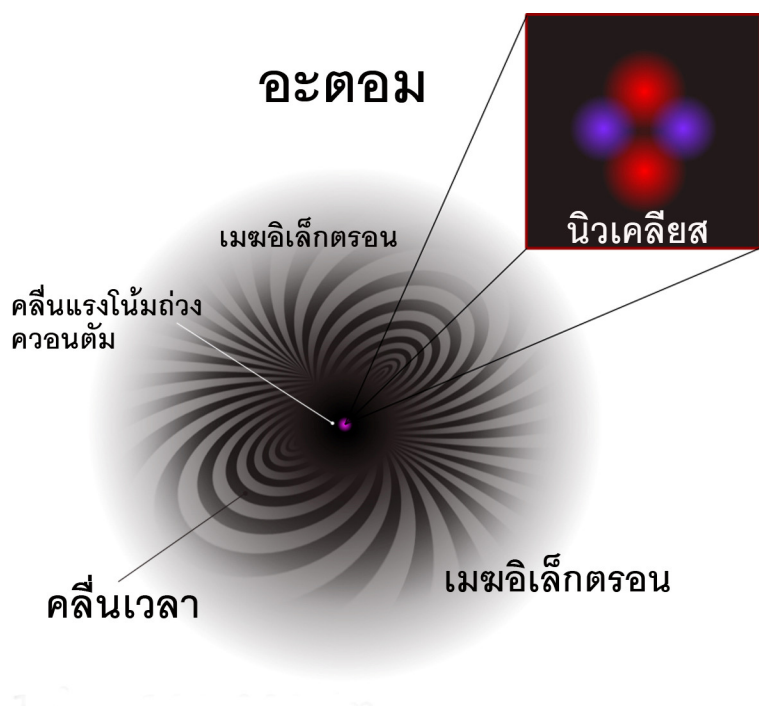


ภาพที่ 6.15 สัมพัทธภาพ เวลา-ระยะทาง ของ ความเร็วรถ

6.6 กฎการอนุรักษ์ (Conservation law)

กฎการอนุรักษ์ คือกฎฟิสิกส์ใดๆ ที่กล่าวว่า ปริมาณบางอย่างในระบบปิด ซึ่งมีค่าคงที่ จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ แม้ว่าระบบจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรก็ตาม. กฎการอนุรักษ์ สังเกตได้จากปรากฏการณ์ การอนุรักษ์มวลและพลังงาน การอนุรักษ์โมเมนตัม การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม การอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า เป็นต้น.

(1) การอนุรักษ์มวลและพลังงาน ที่แปลงกลับสถานะกันได้ ทำให้ มวลและพลังงาน คือสิ่งเดียวกัน. (ตรงกับ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์) ตามสมการของไอน์สไตน์ $E = mc^2$. การอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงมุม (ปริมาณการหมุนทั้งหมด). กฎอนุรักษ์ ก็คือค่าคงที่ของการเปลี่ยนแปลง นั่นเอง (คือ ในที่สุดจะไม่มีเปลี่ยนแปลง = นีรันดร์ หรือ นิจัง).



ภาพที่ 6.16 พฤติกรรมของเวลา ในภาวะแวดล้อมความโน้มถ่วงยิ่งยวด

หากมองในกรอบอ้างอิงระดับอะตอม จะเห็นว่า เมฆอิเล็กตรอน วิ่งตรงไปข้างหน้า ชนกับเส้นรอบวงของนิวเคลียส ผลคือ มันวิ่งวนรอบนิวเคลียสนั่นเอง. การวิ่งวนของอิเล็กตรอน ก่อให้เกิดแรงเหวี่ยงเพื่อหนีออกจากศูนย์กลาง (นิวเคลียส). แต่ธรรมชาติ ก็สร้างแรงดึงดูด (แรงโน้มถ่วง) ให้แก่ นิวเคลียส เพื่อเหนี่ยวรั้งไม่ให้ อิเล็กตรอน หลุดออกไปจากอะตอม. เว้นเสียแต่ว่า จะมีแรงภายนอก มากระทำกระทัดๆ ให้อิเล็กตรอน หลุดออกไปจากวงโคจรแคบๆ ก็ตาม แต่มันก็หลุดไปเฉพาะที่มีแรงมากระทำเพียงชั่วคราวเท่านั้น. แน่แน่นอนว่า การโคจรของอิเล็กตรอน ก็มีผลและมีพฤติกรรม ไม่ต่างจาก การโคจรของวัตถุ ดาวเคราะห์ (ดาวลูก) รอบดาวฤกษ์ (ดาวแม่). ปรากฏการณ์เช่นนี้ จะมีการรักษาระยะห่างระหว่าง อิเล็กตรอน กับ เส้นรอบวง หรือพื้นผิวของนิวเคลียส ซึ่งก่อให้เกิดแรงโน้มถ่วง และแรงไทดัลเข้มข้นมหาศาล. และก็เกิดปรากฏการณ์ การบิดงอของกาลอวกาศในอะตอมได้ด้วยเช่นกัน. เหตุนี้ จึงมีนักฟิสิกส์ดาราศาสตร์ คิดค้น ทฤษฎีสตริงขึ้นมารองรับเพื่ออธิบายว่า มีหลุมดำขนาดจิ๋ว เกิดขึ้นจริงในเอกภพ.

การอนุรักษ์พลังงานที่สังเกตได้ เช่น มวลของน้ำถูกกักเก็บไว้ในเขื่อน จะมีพลังงานอันเกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก สะสมอยู่ (พลังงานศักย์). เมื่อปล่อยให้ไหลจากเขื่อนไปหมุนกังหัน จะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานศักย์ ไปเป็นพลังงานจลน์ เพื่อนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า. กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช จะทำการเปลี่ยนพลังงานแสง เป็นพลังงานเคมี ในรูปสารอาหาร แล้วเก็บ





สะสมไว้ในเนื้อเยื่อ (พลังงานแสง เปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี). การเผาไหม้เชื้อเพลิง ที่มีพลังงานเคมี สะสมอยู่ จะได้พลังงานความร้อนออกมา (พลังงานเคมี เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน). เตาไรต์ที่มี ขดลวดนิโครมเป็นส่วนประกอบ เมื่อได้รับกระแสไฟฟ้า จะทำให้มีพลังงานความร้อนเกิดขึ้น (พลังงาน ไฟฟ้า เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน).

(2) **โมเมนตัม** หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่ของวัตถุ มีค่าเท่ากับ ผลคูณระหว่าง มวลและความเร็วของวัตถุ. โมเมนตัมเป็นปริมาณเวกเตอร์ คือมีทั้งขนาดและทิศทาง. ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ อยู่ในกรอบอ้างอิงใด ๆ ก็ตาม วัตถุนั้นจะมีโมเมนตัม อยู่ในกรอบอ้างอิงนั้น ๆ. ค่าของโมเมนตัมของ วัตถุ จะขึ้นอยู่กับสองตัวแปร คือมวลกับความเร็ว (โมเมนตัม = มวล $\times$ ความเร็ว).

กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม กล่าวว่า “ถ้าไม่มีแรงภายนอกกระทำต่อระบบแล้ว โมเมนตัมของ ระบบจะมีค่าคงตัว.” ในกรณีวัตถุสองก้อนขึ้นไป เคลื่อนที่มาชนกัน หรือเคลื่อนที่แยกจากกัน ผลรวมโมเมนตัมของวัตถุก่อนชน เท่ากับ ผลรวมโมเมนตัมของวัตถุหลังชน. กรณีที่ไม่มีการแลกเปลี่ยนพลังงาน ระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม (ระบบปิด) โมเมนตัมจะถูกอนุรักษ์อยู่เสมอ.

โมเมนตัมเชิงมุม (angular momentum) เป็นปริมาณอนุรักษ์ ที่แสดงการหมุนของวัตถุ ซึ่ง ก็คือการเคลื่อนที่แบบหมุนนั่นเอง. มันจะมีค่าคงที่เสมอ จนกว่าจะมีแรงบิดภายนอกมากระทำ. เช่น การเคลื่อนที่ของลูกฟุตบอล การหมุนของพัดลม ซึ่งเกิดจากแรงที่กระทำกับวัตถุ ไม่ได้กระทำที่จุด ศูนย์กลางมวล. วัตถุอาจจะหมุนอยู่กับที่ หรือหมุนไปด้วย และเปลี่ยนตำแหน่งไปด้วย เรียกว่า การเคลื่อนที่แบบหมุน. การหาค่าโมเมนตัมเชิงมุม (การเคลื่อนที่แบบหมุน) คือ ผลระหว่าง ระยะห่าง ของวัตถุ หรืออนุภาคกับแกนหมุน (r) คูณกับ โมเมนตัมเชิงเส้น (p).

(3) **ประจุไฟฟ้า** คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของสสาร คือ การมีประจุไฟฟ้า ถ้ามันถูกวางอยู่ใน สนามแม่เหล็กไฟฟ้า. ประจุไฟฟ้า มี 2 ประเภท คือ ประจุบวก และ ประจุลบ. ประจุเหมือนกันจะ ผลักกัน ประจุต่างกันจะดึงดูดกัน. วัตถุจะมีประจุลบ ถ้ามันมี อิเล็กตรอน เกิน, มิฉะนั้น มันจะมี ประจุบวก หรือไม่มีประจุ. ประจุไฟฟ้า เป็นคุณสมบัติแบบอนุรักษ์ คือ การเปลี่ยนแปลงรวมของ ความหนาแน่นประจุ (**charge density**) ในปริมาตร มีค่าเท่ากับ ความหนาแน่นกระแส.

กฎการอนุรักษ์ มีหลักปรัชญาว่า “มีบางสิ่งไม่เคยเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าโลกหรือจักรวาล จะ เปลี่ยนไปอย่างไรก็ตาม” นั่นเท่ากับว่า นักปรัชญาธรรมชาติ ยอมรับว่า มีปริมาณที่คงที่อยู่ปริมาณ หนึ่ง ซึ่งจะไม่เปลี่ยนแปลง ทำให้กฎการอนุรักษ์ เข้ากันได้ดีกับ กฎแห่งนิรันดร์. และสอดคล้องกับ ภาวะนิพานที่ตถาคต ทรงค้นพบ. อาจกล่าวได้ว่า กรอบอ้างอิงอวกาศถาวร คือ นิพาน นั่นเอง. เมื่อสัตว์ใด บุคคลใด ได้ภาวะนั้นแล้ว ย่อมไม่เปลี่ยนแปลง.

6.7 มาตรวัด กรอบอ้างอิง (measure by reference frame)

มาตรวัด (measure) เป็น หน่วยวัด ระยะ-พื้นที่-พิภพ (ตำแหน่งที่อยู่ สำหรับการอ้างอิง ตัวตน) ของสรรพสิ่งในเอกภพ ตั้งแต่ใหญ่สุดไปจนเล็กสุด. การอ้างอิงมาตรวัดสัมบูรณ์ ต้องเลือกให้ ตรงกับ ขนาดของกรอบอ้างอิง ซึ่งมี 4 ขนาด คือ ใช้ให้เหมาะสม สัมพัทธ์.

(1) กรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง (RGS : Relativity-gravitation Space) หรือ กรอบอ้างอิงจักรวาล ใช้กับ ขอบเขต-ระยะ-พื้นที่ (space) ขนาดใหญ่ หรือไม่สามารถ กำหนดขอบเขตได้ เช่น Solar system, galaxy, universe, black hole.

(2) กรอบอ้างอิงแบบโลก (GMS : Global Medthod Space) ใช้กับขอบเขต-ระยะ-พื้นที่ บนโลกมนุษย์เท่านั้น ซึ่งก็คือกลศาสตร์คลาสสิก ของไอแซก นิวตัน และทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ของแม็กเวลล์ เช่น space 3-dimension, mechanics, special relative. ส่วนใหญ่ก็คือ วัตถุ สามมิติ ที่มนุษย์เข้าใจดี.

(3) กรอบอ้างอิงควอนตัม (QMS : Quantum Medthod Space) ใช้กับเขตเขต-ระยะ-พื้นที่ ที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น quark, nucleus, electron, particle, atom, molecule, cell ภายใต้กฎของกลศาสตร์ควอนตัม. สิ่งเล็กๆ เหล่านี้ มีขนาดเล็กเกินไปกว่าจะระบุตำแหน่งให้ ชัดเจนได้ ร่ายรอบตัวของมัน เต็มไปด้วยพลังงานโน้มถ่วงมหาศาล.

ขอบเขต ระยะ พื้นที่ ที่ใช้อ้างอิง ในกรอบอ้างอิงสัมพัทธภาพ-ความโน้มถ่วง และกรอบอ้างอิง ควอนตัม, จำเป็นต้องใช้มาตรวัดพิเศษ. เนื่องจาก ขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด ใหญ่หรือเล็ก เกินกว่า ความรู้สึกของมนุษย์ ที่จะสัมผัสได้, ทำให้หน่วยนับตัวเลขทางคณิตศาสตร์ ต้องมีขนาดใหญ่ หรือ เล็กตามไปด้วย. มาตรวัดที่ใช้อ้างอิงขนาดใหญ่ ใช้หน่วยวัด ปีแสง (ระยะหรือขนาด ที่แสงใช้เวลา เดินทาง เป็นเวลาหนึ่งปี) เดือนแสง ก็ทำนองเดียวกับปีแสง.

ในที่นี้ วางหน่วยนับ ไว้ที่เลข 10 แล้วยกกำลัง ด้วยเลขที่มีค่าบวกหรือลบ และเมื่อเขียนใน รูปแบบทศนิยม ก็จะได้ตัวเลขที่มีจำนวนมาก อาจเกิดความสับสนได้. เช่น ขนาดของภาวะเอกฐาน ของหลุมดำ เท่ากับ 10^{-33} เซนติเมตร เมื่อถอดเลขยกกำลังแล้วจะได้ 0.000,000,000,000,000,000,000,000,000,001 เซนติเมตร (ทศนิยม 33 ตำแหน่ง). วัตถุที่จะกลายเป็นดาวนิวตรอนได้ จะต้องมีความหนาแน่น มากกว่า 4×10^{11} กรัม : ซม.³ (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) หรือ เมื่อถอด เลขยกกำลังแล้วจะได้เท่ากับ 400,000,000,000.00 กรัม : ซม.³ (400,000 ล้านกรัม : ซม.³)

(4) กรอบอ้างอิงจินตภาพ (IDS : Imagery-dynamic Space) เป็นกรอบอ้างอิงพิเศษ ที่ใช้พิสูจน์ ยืนยันการมีอยู่ การดำรงสภาพ ของนามรูป วิญญาณ สังขารทั้งหลาย (สังขารธรรมที่





ไม่ใช่วัตถุ สสาร). ในมุมมองของนักวิทยาศาสตร์ จะมีข้อจำกัดในการใช้กรอบอ้างอิงจินตภาพ เพราะมีลักษณะเป็นนามธรรมมากเกินไป. แต่อาจใช้เป็นข้อสันนิษฐาน โดยอาศัยจินตนาการ มามีส่วนร่วมได้บ้าง เท่าที่จำเป็น. เช่น วิญญาณ และวัตถุมืด. ถ้ายังหาข้อพิสูจน์ทางฟิสิกส์ไม่ได้ อาจอนุมานไว้ก่อนว่า มีสมบัติไม่แตกต่างกัน หรือมีสมบัติบางส่วนเหมือนกัน.

ผนวก

ก. มาตราวัด ที่นักวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์ขึ้น

(1) หน่วย เอสไอ (SI Unit : International System of Unit).

หน่วยการวัด เอสไอ, เป็นหน่วยวัดพื้นฐาน ที่ใช้กันในทุกประเทศ ใช้วัดค่าความยาว มวล เวลา กระแสไฟฟ้า อุณหภูมิ ความเข้มของแสง และ ปริมาณของสาร. ระบบไอเอส ใช้แพร่หลาย ที่สุดในโลก ทั้งในชีวิตประจำวัน และทางวิทยาศาสตร์. แบ่งเป็น 7 ประเภท คือ

เมตร (*metre*) หน่วยวัด ความยาว (*length*) สัญลักษณ์ **m**

กิโลกรัม (*kilogram*) หน่วยวัด มวล (*mass*) สัญลักษณ์ **kg**

วินาที (*second*) หน่วยวัด เวลา-วินาที (*time*) สัญลักษณ์ **s**

แอมแปร์ (*ampere*) หน่วยวัด กระแสไฟฟ้า (*electric current*) สัญลักษณ์ **A**

เคลวิน (*kelvin*) หน่วยวัด อุณหภูมิ และสมบัติของสาร ซึ่งเป็นผลมาจาก การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ (*thermodynamics temperature*) สัญลักษณ์ **K**

โมล (*mole*) หน่วยวัด ปริมาณสาร (*amount of substance*) สัญลักษณ์ **mol**

แคนเดอลา (*candela*) หน่วยวัด ความเข้มของแสง (*luminous intensity*) สัญลักษณ์ **cd**

คำนำหน้าหน่วยวัด ในระบบเอสไอ (*International System of Units*) ที่มีขนาดเล็กสุด ไปจนถึง ขนาดใหญ่สุด ตามลำดับ คือ ยอกโต ($y = 10^{-24}$) | เซปโต ($z = 10^{-21}$) | อัตโต ($a = 10^{-18}$) | เฟมโต ($f = 10^{-15}$) | พิโก ($p = 10^{-12}$) | นาโน ($n = 10^{-9}$) | ไมโคร ($\mu = 10^{-6}$) | มิลลิ ($m = 10^{-3}$) | เซนติ ($c = 10^{-2}$) | เดซิ ($d = 10^{-1}$) | จำนวนเต็ม $1 = 10^0$ | เดคา ($da = 10^1$) | เฮกโต ($h = 10^2$) | กิโล ($k = 10^3$) | เมกะ ($M = 10^6$) | จิกะ ($G = 10^9$) | เทระ ($T = 10^{12}$) | เพตะ ($P = 10^{15}$) | เอกซะ ($E = 10^{18}$) | เซตตะ ($Z = 10^{21}$) | ยอดตะ ($Y = 10^{24}$)

ความก้าวหน้า ของการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ ทำให้การแทนค่าปริมาณด้วยเลขจำนวนเต็ม เริ่มมีอุปสรรค. จำนวน 9.3 ล้านหลัก คือ จำนวนหลักของจำนวนเฉพาะ ที่ค้นพบล่าสุด ซึ่งมีขนาดเป็นอันดับ 7 ของจำนวนเฉพาะที่ใหญ่ที่สุด เท่าที่เคยค้นพบ จำนวนเฉพาะ เป็นจำนวนเต็มที่มีแค่ 1 กับตัวมันเอง ที่หารมันได้ลงตัว. จำนวนหลักที่มากมายขนาดนี้ ไม่เพียงพอสำหรับการนับจำนวนสรรพสิ่งในเอกภพ เพราะสรรพสิ่งในเอกภพ มีจำนวนเป็นค่าอนันต์.





ปัจจุบัน หน่วยกิโลกรัม ใช้อิงกับ มวลกิโลกรัมมาตรฐาน ซึ่งเป็นวัตถุหนัก 1 กิโลกรัม, หลังปี 2018 ระบบ SI กำลังจะเปลี่ยนไป ในการให้คำนิยามอย่างเป็นทางการ ของหน่วยกิโลกรัม ให้เป็นหน่วยมาตรฐาน ซึ่งจะอิงอยู่กับค่าคงที่ธรรมชาติแทน.

การเปรียบเทียบหน่วยที่มีขนาดใหญ่-เล็ก ที่ต่างกันแบบสุดขีด, ตถาคต จะใช้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของคนปกติ มาเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ. เช่น วัดอายุคน สวรรค์ พระองค์ ใช้หน่วย ‘กัป’ แต่นักวิทยาศาสตร์ ต้องใช้ตัวเลขและสูตรทางคณิตศาสตร์ ในการกำหนดหน่วยวัด ซึ่งบางครั้งก็มีข้อจำกัด. เมื่อสิ่งที่จะวัดนั้นมีขนาดเล็กมากๆ และใหญ่มากๆ. ผู้ฟังอาจไม่เข้าใจสูตรคำนวณเหล่านั้น จนทำให้พวกเขาต้องใช้จินตนาการ แทนที่การคำนวณ จะดูง่ายกว่า แต่ก็อาจเกิดข้อผิดพลาดไปจากค่าที่แท้จริงได้. ซึ่งการผิดพลาดนี้ นักวิทยาศาสตร์จะยอมรับไม่ได้. แต่ตถาคตเห็นว่ามันไม่จำเป็น เพราะสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์วัดค่าได้นั้น เป็นเพียงสิ่งสมมุติทั้งสิ้น. สิ่งที่เราวัดได้ขณะใด เมื่อเวลาผ่านไป ค่าที่วัดได้นั้น ก็ไม่จริง เพราะเหตุที่ สิ่งที่เราวัดนั้นเกิดการแปรเปลี่ยนตลอดเวลา. แม้แต่นักวิทยาศาสตร์ ก็เป็นมนุษย์ มีเกิด มีแก่ มีตาย แต่พวกเขาไม่เชื่อว่า เกิด แก่ ตาย เป็นธรรมชาติที่แก้ไขได้. ตถาคต ต้องการให้คนเข้าใจ มองเห็นว่า สิ่งสมมุติเหล่านั้น เป็นต้นเหตุของความทุกข์. ทำให้เกิดข้อจำกัดว่า สมมุติฐานของนักวิทยาศาสตร์กับพระเจ้า มักอยู่กันคนละขั้วเสมอ ทั้ง ๆ ที่ กำลังศึกษาเรื่องเดียวกัน.

(2) ความยาว พื้นที่ และเวลาของแพลงก์-วิลเลอร์ ใช้วัดขนาดอนุภาค และเวลาควอนตัม

ขนาดของอะตอม อนุภาคใดๆ จะไม่เล็กเกินกว่า 1.62×10^{-33} เซนติเมตร. ถ้าเล็กกว่านี้ สิ่งนั้นจะดำรงอยู่ต่อไปไม่ได้ และจะกลายเป็นฟองควอนตัม. ขนาดพื้นที่ที่เล็กที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ คือ 2.61×10^{-66} ตารางเซนติเมตร. เวลาที่สั้นที่สุด จะต้องไม่น้อยกว่า 10^{-43} วินาที. ถ้ามีเหตุการณ์สองเหตุการณ์ เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สั้นกว่านี้ ไม่สามารถบอกได้ว่า เหตุการณ์ใดเกิดก่อน เหตุการณ์ใดเกิดหลัง.

ขนาดของอะตอม, การวัดขนาดที่แน่นอนของอะตอม เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เพราะการกระจายของกลุ่มหมอกอิเล็กตรอนในอะตอม บอกไม่ได้ว่าสิ้นสุด ณ ที่ใด. และการแยกอะตอมออกมาเพียงอะตอมเดียว เพื่อวัดขนาด ก็ทำไม่ได้เช่นกัน เพราะอะตอมมีขนาดเล็กมาก. นักวิทยาศาสตร์จะบอกขนาดของอะตอมได้ เมื่ออะตอมรวมกันเป็นโมเลกุล โดยกำหนดให้อะตอมมีรูปร่างเป็นทรงกลม. ส่วนที่จะวัดขนาดของอะตอมได้ คือ รัศมีอะตอม (Atomic radius). รัศมีอะตอมมี 3 แบบ คือ รัศมีโคเวเลนต์ รัศมีแวนเดอร์วาลส์ และ รัศมีไอออน. อิเล็กตรอนในอะตอม จะมีระดับพลังงานได้หลายค่า และเมื่ออิเล็กตรอนอยู่ห่างนิวเคลียสมาก ก็จะมีพลังงานสูง. ดังนั้นขนาดของอะตอมจะเล็กหรือใหญ่ จึงขึ้นอยู่กับอิเล็กตรอนในชั้นนอกสุดด้วยว่า อยู่ในระดับพลังงานใด และขึ้นอยู่กับ

จำนวนโปรตอนในนิวเคลียส. ดังนั้น จึงไม่ใช่เป็นการง่ายเลย ที่จะวัดขนาดของอะตอมได้.

(3) ระยะทางของ ระบบสุริยะ ดาราจักร เอกภพ

ปีแสง (light year) เป็นหน่วยวัดระยะทางของดาราศาสตร์ ใช้วัดระยะระหว่างดาราจักร ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์. ปีแสง เท่ากับระยะทางที่แสงเดินทาง ในเวลา 1 ปี. แสงเดินทางด้วยความเร็ว 299,792,458 เมตร ต่อวินาที. 1 ปีแสง = 9,460,730,472,580.8 กิโลเมตร (9.4607×10^{12} กิโลเมตร) หรือ เท่ากับ 63,241.077 หน่วยดาราศาสตร์.

หน่วยดาราศาสตร์ (astronomical unit: AU) เป็นหน่วยวัดระยะทางของดาราศาสตร์ โดยประมาณ. 1 หน่วยดาราศาสตร์ เท่ากับระยะทาง 149,597,870,691 เมตร (ประมาณ 150 ล้านกิโลเมตร เท่ากับระยะทางจากโลก ถึงดวงอาทิตย์). ระบบสุริยะของเรา ใช้เวลาประมาณ 225 ล้านปี ในการโคจรรอบดาราจักรทางช้างเผือก 1 รอบ. ดังนั้น ระบบสุริยะทั้งดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ จึงเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็ว ประมาณ 800,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง.^[23]

ข. มาตรวัด ที่พระตถาคต บัญญัติขึ้น

(1) ความยาวนานของ กัป (เวลา)

“... ภูเขาหินลูกใหญ่ยาวโยชน์หนึ่ง กว้างโยชน์หนึ่ง สูงโยชน์หนึ่ง ไม่มีช่อง ไม่มีโพรง เป็นแท่ง ทึบ นุรุขพึงเอาผ้าแคว้นกาสิมาแล้ว ปัดภูเขานั้น 100 ปีต่อครั้ง ภูเขาหินลูกใหญ่นั้น พึงถึงการหมด ไปสิ้นไป เพราะความพยายามนี้ ยังเร็วกว่า ส่วนกัปหนึ่ง ยังไม่ถึงการหมดไปสิ้นไป กัปนานอย่างนี้ แล.” (บาลี นิทาน. ส. 16/215/429.)

(2) อายุสวรรค์ อายุนรก

50 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น จาตุมหาราชิกา
[ปีสวรรค์ เรียกว่า ปีทิพย์ และ วัน ของเทวดา เรียกว่า วันทิพย์]

(อายุ 500 ปีสวรรค์ = 9,125,000 ปีมนุษย์)

100 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น ดาวดึงส์
(อายุ 1,000 ปีสวรรค์ = 36,500,000 ปีมนุษย์)

200 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น ยามา

²³ SCIENCE ILLUSTRATED. ฉบับที่ 89. November 2018, หน้า 22.





(อายุ 2,000 ปีสวรรค์ = 146,000,000 ปีมนุษย์)

400 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น ดุสิต

(อายุ 4,000 ปีสวรรค์ = 584,000,000 ปีมนุษย์)

800 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น นิมานนรดี

(อายุ 8,000 ปีสวรรค์ = 2,336,000,000 ปีมนุษย์)

1,600 ปี บนโลกมนุษย์ เท่ากับ 1 วัน ของเทวดาชั้น ปรนิมมิตวสวัตตี

(อายุ 16,000 ปีสวรรค์ = 9,344,000,000 ปีมนุษย์)

เทวดาชั้นปฐมฉาน (พรหมกายิกา) อายุ 1 กัป

เทวดาชั้นทุติยฉาน อายุ 2 กัป

เทวดาชั้นตติยฉาน อายุ 4 กัป

เทวดาชั้นจตุตถฉาน อายุ 500 กัป

เทวดาที่ได้ฉาน อากาสาัญญายตนภพ อายุประมาณ 10,000 กัป

เทวดาที่ได้ฉาน วิญญูญายตนภพ อายุประมาณ 40,000 กัป

เทวดาที่ได้ฉาน อากิญจัญญายตนภพ อายุประมาณ 60,000 กัป

เทวดาที่ได้ฉาน เนวสัญญานาสัญญายตนภพ (อัสสัมชิตตายตน) ยาวนานมาก นับอายุไม่ได้

[บาลี - เอก. อ. 20/263/510.]

อายุนรก ชั้นที่ต่ำที่สุด ชื่อ อัพพุนรก ยาวนานเท่ากับ “...เปรียบเหมือนเกวียนที่บรรทุกงาของชาวโกศล มีอัตรา 20 ขารี่ เมื่อล่องไปทุกแสนปี บุรุษพึงหยิบเมล็ดงาขึ้นจากเกวียนนั้นออกหนึ่งเมล็ด ... เกวียนที่บรรทุกงาของชาวโกศลมีอัตรา 20 ขารี่นั้น จะพึงถึงความสิ้นไป หมดไปโดยลำดับนี้ ยังเร็วเสียกว่า ส่วน 1 อัพพุนรก ยังไม่พึงถึงความสิ้นไป หมดไปได้เลย ...

20 อัพพุนรก เป็น 1 นีรพพุนรก 20 นีรพพุนรก เป็น 1 อัพพนรก 20 อัพพนรก เป็น 1 อหพนรก 20 อหพนรก เป็น 1 อภพนรก 20 อภพนรก เป็น 1 กุมพุนรก 20 กุมพุนรก เป็น 1 โสคันธิกนรก 20 โสคันธิกนรก เป็น 1 อุปปลกนรก 20 อุปปลกนรก เป็น 1 ปุณทรีกนรก 20 ปุณทรีกนรก เป็น 1 ปทุมนรก ...” (บาลี ทสก.อ. 24/181/89.)

(3) ลัดส่วน จำนวน ขนาด ดาราจักร จักรวาล

“อาณนท ! ดวงจันทร์ดวงอาทิตย์แผ่รังสีส่องแสงให้สว่างไปทั่วทิศกินเนื้อที่ประมาณเท่าใด โลกมีเนื้อที่เท่านั้น มีจำนวนพันหนึ่ง ในพันโลกนั้น มีดวงจันทร์พันดวง ดวงอาทิตย์พันดวง ภูเขาสิเนรุพันลูก ชมพูทวีปพันทวีป อมรโคยานพันทวีป อุตระกูรพันทวีป ปุพพิเทหะพันทวีป มหาสมุทร

สี่พัน มหาราชสี่พัน จาตุम्मหาราชิก้าพันหนึ่ง ดาวดิงส์พันหนึ่ง ยามาพันหนึ่ง ดุสิตพันหนึ่ง นิมมานรดีพันหนึ่ง ปรมิตตวสวัตตีพันหนึ่ง พรหมพันหนึ่ง นี้เรียกว่า สหัสสี่จุฬินกาโลกธาตุ (โลกธาตุอย่างเล็กมีพันจักรวาล) สหัสสี่จุฬินกาโลกธาตุมีขนาดเท่าใด โลกธาตุขนาดเท่า่นั้น คำนวณทวีขึ้นโดยส่วนพัน นั้นเรียกว่า ทวิสหัสสี่มัชฌิมิกาโลกธาตุ (โลกธาตุอย่างกลางมีล้าน จักรวาล) ทวิสหัสสี่มัชฌิมิกาโลกธาตุมีขนาดเท่าใด โลกธาตุขนาดเท่า่นั้น คำนวณทวีขึ้นโดยส่วนพัน นั้นเรียกว่า ติสหัสสี่มหาสหัสโลกธาตุ (โลกธาตุอย่างใหญ่ประมาณแสนโกฏิจักรวาล)”. (บาลี ตัก. อ. 20/292/520.)

โปรดสังเกตว่า ความยาวนานของอายุของเทวดา ตถาคต ใช้ กับ เป็นมาตราวัด แต่ อายุของ นรก กลับใช้วิธีเปรียบเทียบ จำนวนเมล็ดงา 20 ขารี (ประมาณ 20 ถึง หรือ เกวียนหนึ่ง) ที่หายไป ของเมล็ดงา 1 เมล็ด เท่ากับ 100,000 ปี.

