ลอการิทมิกธรรมชาติ

นำเสนอเมื่อ : 3 ก.ค. 2553

ปัจจัยพื้นฐานและการเปลี่ยนแปลงในเรื่องทรัพยากรก็ดี ในเรื่องการเจริญเติบโตก็ดี ล้วนแล้วแต่เป็นเรื่องของธรรมชาติ คนส่วนมากคุ้นเคยกับการเจริญเติบโตแบบเรื่อย ๆ หรืออย่างเชิงเส้น (linear) เช่น เด็กสูงขึ้นปีละ 5 เซนติเมตร คนประหยัดเก็บเงินสะสมไว้วันละ 5 บาท การเพิ่มเช่นนี้เป็นแบบเชิงเส้น แต่สภาพความเป็นจริงของธรรมชาติหาได้เป็นเช่นนั้นอย่างเดียวไม่ เพราะทุกสิ่งทุกอย่างเปลี่ยนแปลงในรูปแบบที่ไม่เชิงเส้น
อัตราการเติบโตนี้เป็นการเพิ่มขึ้นแบบทบต้น เช่น เซลล์ของเชื้อโรค แบ่งตัวเองออกเป็นสองเซลล์ทุก ๆ สิบนาที - ลองนึกดูว่าถ้าหากเป็นเช่นนี้ในเวลาอีก 10 ชั่วโมงต่อมาจะมีจำนวนเท่าไร การเพิ่มขึ้นเช่นนี้จะทำให้เกิดมีปริมาณมากมายมหาศาล แต่โดยธรรมชาติแล้ว จะต้องมีการรักษาสมดุลย์ หรือมีสิ่งที่เข้ามาทำลาย

คราวนี้ลองดูว่า ถ้าเก็บเงินไว้ในกระปุกออมสิน ปีละ 10 บาท ตลอดต่อเนื่องทุกปี และอีกวิธีหนึ่ง นำเงิน 100 บาทไปสมทบได้ผลตอบแทนเป็นดอกเบี้ย 7 เปอร์เซ็นต์และทบต้น

คราวนี้เราลองดูว่า ถ้าต้องการควบคุมอุณหภูมิห้องให้ได้ 25 องศา แต่ขณะนี้อุณหภูมิยังอยู่ที่ 30 องศา เครื่องปรับอากาศจะต้องทำงาน ขณะแรกจะเดินเครื่องปรับอากาศเต็มที่ และจะคำนวณความต่างตลอดเวลา ถ้าอุณหภูมิห้องยังต่างจากอุณหภูมิที่ตั้งไว้ เครื่องปรับอากาศจะทำงานมากเป็นพิเศษ และจะลดลงเมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้เป้าหมาย และจะเริ่มทำงานเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้คงที่
การควบคุมในลักษณะนี้ ทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น

เราพิจารณาฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ลองพิจารณาฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงกับเวลาที่สำคัญ

ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงแบบรูปไซน์ ที่เวลา t = 0 เกิดการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใดจาก 0 ---> 1 เราเรียกฟังก์ชัน unit step ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงกับเวลาแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ซึ่งเราสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ อธิบายได้ การเปลี่ยนแปลงแบบทันทีทันใด มีให้เห็นอยู่ทั่วไป เช่น การเปิดปิดสวิตช์ การเริ่มต้นทำงานใดอย่างทันทีทันใด การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญและใช้คณิตศาสตร์ในการอธิบาย และสามารถคำนวณหรือดำเนินการต่าง ๆ ในทางคณิตศาสตร์ได้ง่าย โดยเฉพาะรูปแบบ เอ็กซ์โพเนนเชียล และ ไซนูซอยดอล

ที่มา http://www.school.net.th/library/snet2/knowledge_math/ln/logn.htm