อาร์คิมีดีส

นำเสนอเมื่อ : 13 ส.ค. 2551

อาร์คิมิดีส (ภาษากรีก: □□□□μ□□□□) นักคณิตศาสตร์ นักดาราศาสตร์ นักปรัชญา นักฟิสิกส์ และวิศวกรชาวกรีก เกิดเมื่อ 287 ปีก่อนคริสตกาล ในเมืองไซราคัส ซึ่งในเวลานั้นเป็นนิคมทาเรือของกรีก บิดาเป็นนักดาราศาสตร์ ชื่อฟิดิอัส และอาจเป็นญาติกับพระเจ้าไฮเออรอนที่ 2 แห่งไซราคัส นักประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์บางท่านถือว่าอาร์คิมิดีสเป็นนักคณิตศาสตร์ที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ เทียบเท่ากับ นิวตัน เกาส์ และ ออยเลอร์ ประวัติ

อาร์คิมิดีสน่าจะได้รับการศึกษาในเมืองอเล็กซานเดรีย ของอียิปต์ โดยได้ศึกษากับศิษย์ของยุคลิด เมื่อกลับมาบ้านเกิด ก็ได้พัฒนาความรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ เรขาคณิต และกลศาสตร์ ด้วยความปราดเปรื่อง และมีส่วนช่วยในการสร้างยุทโธปกรณ์ของกองทัพได้อย่างมาก ประวัติอื่นๆ ของอาร์คิมิดีสแม้จะเล่าไว้หลายกระแส แต่ก็ไม่มีการยืนยันอย่างชัดเจน ที่ยืนยันได้ก็คือ หลักการทางคณิตศาสตร์ที่ปรากฏในตำรา และการอ้างอิงของนักปราชญ์ชั้นหลัง แต่ก็ไม่ได้เกี่ยวกับชีวิตส่วนตัวเท่าใดนัก

สิ่งประดิษฐ์

ผู้คนส่วนมากจดจำอาร์คิมิดีสได้ดี จากเรื่องที่เขาลงอ่างอาบน้ำ แล้วนำหลักการแทนที่น้ำไปใช้พิสูจน์มงกุฎของพระราชาไฮเออรอนได้ และนั่นก็คือผลงานที่สำคัญชิ้นหนึ่งของเขา ภายหลังเรียกว่า หลักการอาร์คิมิดีส (Archimedes' principle) โดยมีหลักการคราวๆ คือ ปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา เท่ากับปริมาตรของวัตถุที่ใส่ลงไปในน้ำนั้น

ผลงานอีกชิ้นที่ใช้กันมาจนทุกวันนี้ ก็คือเกลียวอาร์คิมิดีส (Archimedes' screw) เป็นอุปกรณ์ช่วยผันน้ำขึ้นจากที่ต่ำ โดยอาศัยเกลียวยาวบรรจุในท่อ หมุนพาน้ำขึ้นไปยังปากท่อ

ตำรา

ผลงานที่สำคัญของอาร์คิมีดิสมีด้วยกันหลายเล่ม โดยมากเป็นเรื่องของเรขาคณิตและกลศาสตร์ ในที่นี้ขอยกตัวอย่างมาเพียงบางส่วน ดังนี้

· ว่าด้วยทรงกลมและทรงกระบอก (On Connoids and Spheroids) เขียนไว้สองเล่ม กล่าวว่า พื้นที่ของผิวทรงกลมใดๆ มีค่าเป็น 4 เท่าของพื้นที่วงกลมที่ใหญ่ที่สุดที่บรรจุในทรงกลมนั้น และปริมาตรของทรงกลมเป็น 2/3 เท่าของปริมาตรทรงกระบอกที่สูงเท่ากัน

· การวัดวงกลม (Measurement of the Circle) เป็นงานสั้นๆ กล่าวถึงค่าพาย (pi) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของเส้นรอบวง ต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม ว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 3 1/7 – 3 10/71 อาร์คิมิดีสใช้รูปทรงหลายเหลี่ยม เพื่อหาค่าพาย จนมีการพัฒนาเรื่องอนุกรมขึ้นในปลายคริสตศตวรรษที่ 17 ผลงานชิ้นนี้ยังแสดงค่าประมาณที่แม่นยำของ รากที่สอง ของ 3 และค่ารากที่สองของเลขอื่นๆ อีกหลายจำนวน

· ว่าด้วยทรงกรวย และทรงกลม (On Connoids and Spheroids) เกี่ยวกับการพิจารณาปริมาตรของเสี้ยวทรงตัน ที่เกิดจากการหมุนภาคตัดกรวย (วงกลม วงรีพาราโบลา หรือ ไฮเพอร์โบลา) รอบแกนของตัวเอง ปัจจุบันนี้เราถือว่านี่เป็นปัญหาการใช้อินทีเกรชั่น

· ว่าด้วยเส้นเกลียว (On Spirals) อาร์คิมิดีสบรรยายถึงโลคัสของจุดที่เคลื่อนที่

(ด้วยความเร็วคงที่)ไปตามแนวเส้นตรง (ที่กำลังหมุนรอบตัวเองอยู่ด้วยความเร็วคงที่) ณ จุดใดๆ

· ว่าด้วยดุลยภาพของระนาบ (On the Equilibrium of Planes) หรือ จุดศูนย์ถ่วงของระนาบ (Gravity of Planes) เขียนไว้สองเล่ม กล่าวถึงการศูนย์กลางของแรงโน้มถ่วงของระนาบต่างใดๆ เล่มแรกกล่าวถึงกฎของคาน (ความสูงบนคานที่ระยะไกลจากจุดหมุน เป็นอัตราส่วนผกผันกับน้ำหนัก) จากผลงานดังกล่าวทำให้อาร์คิมิดีสได้รับการยกย่องเป็นผู้วางรากฐานวิชากลศาสตร์ทฤษฎี (Theoretical Mechanics)

· เสี้ยวของพาราโบลา (Quadrature of the Parabola) ตอนแรกว่าด้วยเรื่องกลศาสตร์ และจากนั้นเป็นการคำนวณว่าพื้นที่ของส่วนใดๆ ของพาราโบลา จะเท่ากับ 4/3 ของพื้นที่สามเหลี่ยม ที่มีตำแหน่งและความสูงเท่ากับส่วนเสี้ยวนั้น

· นักคำนวณทราย (The Sand-Rekoner) เป็นตำราสั้นๆ อธิบายระบบความคิดเรื่องจำนวนของกรีก แสดงวิธีการนับจำนวนที่มีค่ามากๆ เช่น นับเม็ดทรายที่จะถมจนเต็มจักรวาล ทั้งยังได้พิจารณาเส้นผ่าศูนย์กลางของพระอาทิตย์ โดยการสังเกตด้วยเครื่องมือ

· วิธีการอันเกี่ยวกับทฤษฎีบทกลศาสตร์ (Method Concerning Mechanical Theorems) ว่าด้วยกระบวนการค้นพบในทางคณิตศาสตร์ เล่าถึงการใช้วิธีการเชิงกลศาสตร์ในการค้นหาคำตอบ เช่น พื้นที่ของเสี้ยวพาราโบลา รวมทั้งพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม

· ว่าด้วยเทหวัตถุลอย (On Floating Bodies) นับเป็นงานชิ้นแรกที่ว่าด้วยเรื่องไฮโดรสแตติกส์ กล่าวว่าตำแหน่งที่ของแข็งจะปรากฏเมื่อลอยอยู่ในของเหลว จะขึ้นกับรูปร่างและการแปรเปลี่ยนตามความถ่วงจำเพาะ

อาร์คิมิดีสได้เขียนตำราไว้มาก แต่หลงเหลือต่อมาเพียงส่วนน้อยนิดเท่านั้น เราทราบได้จากคำกล่าวอ้างอิงในผลงานของนักปราชญ์ท่านอื่นๆ หลังอาร์คิมิดีสไม่มากนัก เช่น การแก้โจทย์ที่มีตัวแปรที่ไม่ทราบถึง 8 ตัว หรือการเขียนสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบ่งเป็น 14 ส่วน เพื่อเล่นเกมบางอย่าง นอกจากนี้ยังมีผลงานบางชิ้นที่มีการแปลออกเป็นภาษาอาหรับด้วย แม้จะไม่ปรากฏชื่ออาร์คิมิดีส ก็เชื่อได้ว่ามีเค้าความคิดของท่านอยู่ชัดเจน

ผลงานของอาร์คิมิดีสเริ่มปรากฏแพร่หลายเมื่อคริสต์ศตวรรษที่ 16-17 และสะท้อนอยู่ในผลงานของนักปราชญ์ผู้มีชื่อเสียงหลายท่าน เช่น เคปเลอร์ และกาลิเลโอ แม้กระทั่งในสมัยหลัง ก็ยังมีอิทธิพลต่อนักคณิตศาสตร์หลายท่าน โดยเฉพาะ เรอเน เดส์การ์ตส์ และ ปีแยร์ เดอ แฟร์มาต์ นับว่าอาร์คิมิดีสมีส่วนอย่างมากในการปูพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์แก่โลกยุคใหม่

อาร์คิมิดีสเสียชีวิตในราว 212-211 ปีก่อนคริสตกาล โดยมีประวัติเล่าไว้ในแน่ชัด ในบ้านเกิดของตน มีประวัติเล่าว่าทหารโรมันคนหนึ่งใช้ดาบสังหารอาร์คิมิดีสจนเสียชีวิต เนื่องจากไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งของตน