

# เทคโนโลยีอวกาศ

## จรวด

อวกาศอยู่สูงเหนือศีรษะขึ้นไปเพียงหนึ่งร้อยกิโลเมตรแต่การที่จะขึ้นไปถึงมิใช่เรื่องง่าย เมื่อสามร้อยปีมาแล้ว เซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isaac Newton) นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ผู้คิดค้นทฤษฎีเรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก อธิบายว่า หากเราขึ้นไปอยู่บนที่สูงแล้วปล่อยวัตถุให้หล่น วัตถุจะตกลงสู่พื้นในแนวตั้ง เมื่อออกแรงขว้างวัตถุออกไปในทิศทางขนานกับพื้น วัตถุจะเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง (A) ดังในภาพที่ 1 แรงลัพธ์ซึ่งเกิดขึ้นจากแรงที่เราขว้างและแรงโน้มถ่วงของโลกรวมกันทำให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวิถีโค้ง ถ้าเราออกแรงมากขึ้น วิถีการเคลื่อนที่ของวัตถุจะโค้งน้อยลง วัตถุจะยิ่งตกไกลขึ้น (B) และหากเราออกแรงมากจนวิถีของวัตถุขนานกับความโค้งของโลก วัตถุจะไม่ตกสู่พื้นโลกแต่จะโคจรรอบโลกเป็นวงกลม (C) เราเรียกการตกในลักษณะเช่นนี้ว่า “การตกอย่างอิสระ” (Free fall) และนี่คือหลักการส่งยานอวกาศขึ้นสู่วงโคจรรอบโลก หากเราเพิ่มแรงให้กับวัตถุมากขึ้นไปอีกก็จะได้วงโคจรเป็นรูปวงรี (D) และถ้าเราส่งวัตถุด้วยความเร็ว 11.2 กิโลเมตรต่อวินาที วัตถุจะไม่หวนกลับคืนมาแต่จะเดินทางออกสู่อวกาศ (E) เราเรียกความเร็วนี้ว่า “ความเร็วหลุดพ้น” (Escape speed) และนี่คือหลักการส่งยานอวกาศไปยังดาวเคราะห์ดวงอื่น



ภาพที่ 1 หลักการส่งยานอวกาศ

จรวด (Rocket) เป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนพาหนะสำหรับขนส่งอุปกรณ์หรือมนุษย์ขึ้นสู่อวกาศ จรวดสามารถเดินทางไปในอวกาศ เนื่องจากไม่จำเป็นต้องอาศัยออกซิเจนในบรรยากาศมาใช้ในการสันดาปเชื้อเพลิง ทั้งนี้เพราะว่าจรวดมีถังบรรจุออกซิเจนอยู่ในตัวเอง จรวดที่ใช้เดินทางไปสู่อวกาศจะต้องมีแรงขับเคลื่อนสูงมากและต่อเนื่อง เพื่อเอาชนะแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) ซึ่งมีความเร่ง 9.8 เมตร/วินาที<sup>2</sup> ในการเดินทางจากพื้นโลกสู่วงโคจรรอบโลก จรวดทำงานตามกฎของนิวตัน 3 ข้อดังนี้

- กฎข้อที่ 3 “แรงกิริยา = แรงปฏิกิริยา” จรวดปล่อยแก๊สร้อนออกทางท่อท้ายด้านล่าง (แรงกิริยา) ทำให้จรวดเคลื่อนที่ขึ้นสู่อวกาศ (แรงปฏิกิริยา)
- กฎข้อที่ 2 "ความเร่งของจรวดแปรผันตามแรงขับของจรวด แต่แปรผกผันกับมวลของจรวด" ( $a = F/m$ ) ดังนั้นจรวดต้องเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเร่งเอาชนะแรงโน้มถ่วง และเพื่อให้ได้ความเร่งสูงสุด นักวิทยาศาสตร์จะต้องออกแบบให้จรวดมีมวลน้อยที่สุดแต่มีแรงขับดันมากที่สุด
- กฎข้อที่ 1 "กฎของความเฉื่อย" เมื่อจรวดนำดาวเทียมหรือยานอวกาศเข้าสู่วงโคจรรอบโลกแล้ว ระดับเครื่องยนต์เพื่อเคลื่อนที่ด้วยแรงเฉื่อย ให้ได้ความเร็วคงที่ เพื่อรักษาระดับความสูงของวงโคจรให้คงที่



ภาพที่ 2 จรวดอารีแอน นำดาวเทียมไทยคมขึ้นสู่วงโคจร