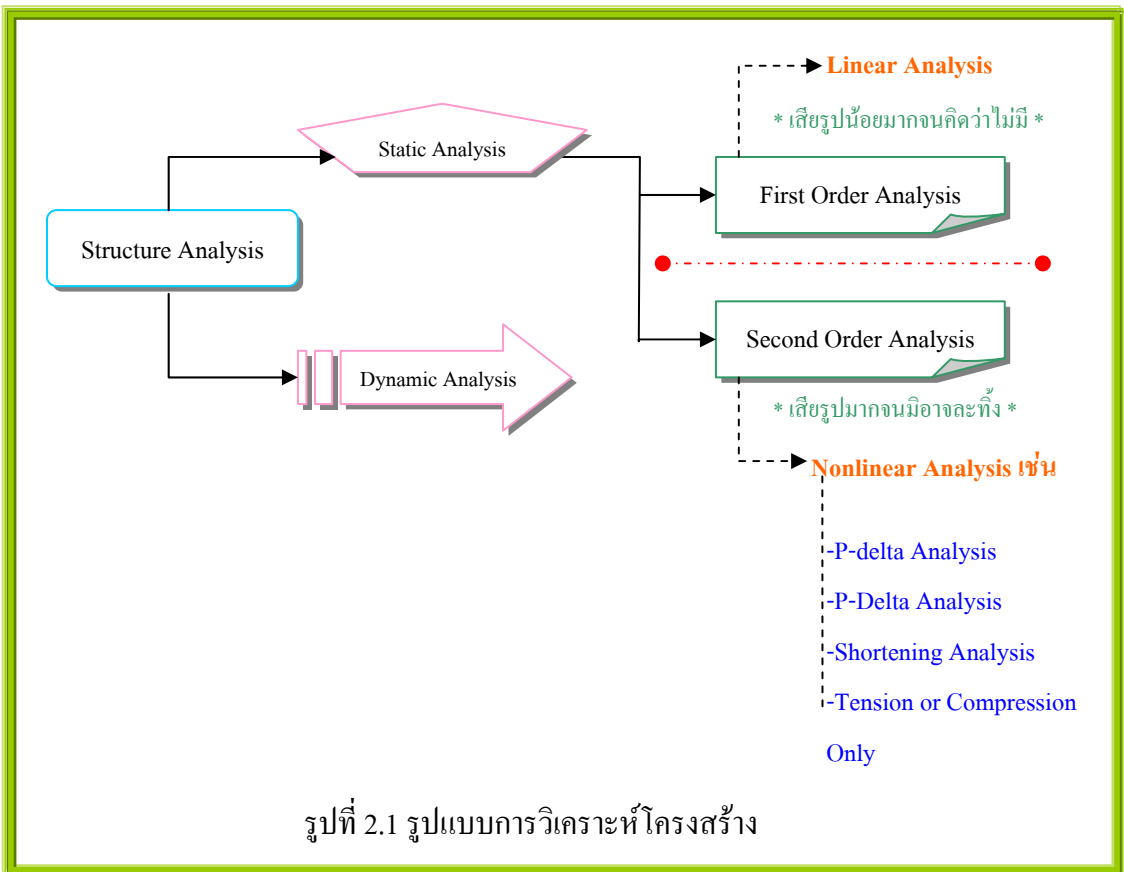


**๕ ปัดฝุ่น 02 : คำว่า “สมดุลย์” แล้วใยต้องพ่วงต่อด้วยคำว่า “สถิตย์”**

**“สม** ดุลย์สถิตย์” คำ...คำนี้ฟังดูง่ายและบรรยายไม่ยาก หากแต่ไม่มีใครที่จะมีใครกล่าวถึง...ถึงความเป็นมาและเป็นไป ทำให้เราชาวเอ็นจิเนียร์เสียใจพอควร(กับในบางเรื่อง...ที่ไม่น่าจะเป็นเรื่อง...และในบางเรื่องที่คิดว่าตัวเองรู้แต่กับมีดทุกด้าน) และเพื่อให้เกิดความเข้าใจไปในแนวเดียวกัน **ผมจึงขอทำความเข้าใจเบื้องต้น**(สำหรับบทความชุดนี้ทั้งหมด)ก่อน ทั้งนี้เพื่อจำกัดกรอบในการกล่าวอ้างหรือพาดพิงถึง ณ ที่นี้ว่า...เมื่อใดที่พูดถึงเรื่องราวกับการวิเคราะห์โครงสร้าง **ผมหมายถึงการวิเคราะห์โครงสร้างในเชิง Static ไม่ใช่ Dynamic** และเป็นการ**วิเคราะห์ในระดับ First Order Analysis**(พูดง่าย ๆ ก็คือ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีต่างๆ ที่เล่าเรียนกันมาในระดับปริญญาตรีนั่นเอง) ดังรูปที่ 2.1

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในคำว่า “สมดุลย์สถิตย์” จำเป็นต้องปูพื้นฐาน(ความรู้เดิมเล็กน้อย) ในส่วนของคำว่า “สมดุลย์” โดยอาศัย “กฎของนิวตัน” ซึ่งกฎดังกล่าวพูดถึงเรื่องของสมดุลย์(ที่สมบูรณ์แบบในทางอุดมคติ) ไว้ใน 2 ลักษณะคือ

- ① วัตถุต้องหยุดนิ่ง(ทั้งในเชิงเส้นและเชิงมุม...ในแกนอ้างอิงระบบ Global)
- ② วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่(ในเชิงเส้น...เมื่อเทียบกับโลก)



รูปที่ 2.1 รูปแบบการวิเคราะห์โครงสร้าง

ทีนี้เราก็ต้องมาทำความเข้าใจในส่วนของเราก่อนว่า โดยทั่วไปแล้วเมื่อกล่าวถึงเรื่องราวทางวิชาการใดๆก็ตามแต่(อาจจะใช้พูดคุยกันในวงวิชาการหรือใช้อธิบายเรื่องราวที่เกิดและกำลังสนใจอยู่) ยกตัวอย่างง่ายๆ เช่น นักวิชาการหรือนักวิทยาศาสตร์ ทุกคนล้วนเข้าใจว่า(แต่ไม่รู้คิดกันหรือเปล่านะ)เรื่องที่กำลังกล่าวถึงอยู่นั้น เป็นองค์ความรู้และความเข้าใจที่อยู่ภายใต้กรอบหรือกฎ-ทฤษฎีอะไรและของใคร(ไม่ใช่กล่าวขึ้นมาลอยๆ แต่จะต้องอธิบายได้ด้วยสูตร-ทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับ ณ ขณะนั้นๆได้) ในที่นี้ก็เช่นเดียวกัน เมื่อพูดถึงคำว่า “**สมดุลย์**” ทุกคนย่อมเข้าใจ(น่าจะค่อนข้างเป็นไปในแนวเดียวกัน) เหมือนกันว่า เรากำลังกล่าวถึง “**กฎและทฤษฎี**” ของใคร (ไม่เช่นนั้นแล้วจะไม่ใช่ที่ยอมรับในวงที่กำลังเสวนานั้นๆ) ซึ่งในที่นี้ก็คือ “**กฎของนิวตัน**” นั่นเอง

แต่ทว่า...จากกฎของ “นิวตัน” ที่พูดถึงเรื่อง “**ความสมดุลย์**” ดังที่ผมได้เกริ่นมาแล้วนั้น จะต้องประกอบด้วย 2 ส่วน ซึ่งถ้าหากสังเกตให้ดีทั้ง 2 ส่วนนั้น แยกกล่าวถึงวัตถุที่หยุดนิ่งและวัตถุที่เคลื่อนที่(Static และ Dynamic) ไว้อย่างชัดเจน **ซึ่งตรงจุดนี้แหละครับคือที่มาหลักๆของคำว่า “สมดุลย์สถิตย์”** ซึ่งแปลได้ตรงๆว่า “**โครงสร้างทางวิศวกรรมโยธาที่วิเคราะห์และออกแบบนั้น โดยหลักพื้นฐานเบื้องต้นแล้ว จะต้องมีความสมดุลย์(ทั้งเชิงเส้นและเชิงมุม) และต้องหยุดนิ่งด้วย ถ้าไม่เช่นนั้นจะถือเสียว่าโครงสร้างนั้นๆได้วิบัติแล้วในงานเชิงวิศวกรรมโยธา**”

**ยกตัวอย่าง** ให้เห็นภาพง่ายๆ(เรากำลังพูดถึงแต่เฉพาะเรื่องของความสมดุลย์ ซึ่งไม่เกี่ยวกับเรื่องความแข็งแรงนะ) สมมุติว่าเราได้ทำการออกแบบและก่อสร้างอาคาร(อะไรสักอย่างก็ได้) 4 ชั้นหลังหนึ่ง ซึ่งโดยหลักพื้นฐานแล้ว(ที่ใครๆก็มองออก)อาคารดังกล่าว จะใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและเจ้าของเงิน(ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าไปประโยชน์จากอาคารดังกล่าวได้ด้วย ความสุขและสบายไร้ซึ่งความวิตกกังวล)นั้น มันจะต้องสามารถดำรงตนให้อยู่นิ่งๆแบบไม่ไหวติง(ในสภาพจริงแล้วโครงสร้างย่อมมีการไหวติงอยู่บ้างเมื่อมีสิ่งรุมเร้าภายนอกมากระทำ แต่จะต้องคิดกลับมาอยู่ในสภาพดั้งเดิมได้เมื่อสิ่งรุมเร้าดังกล่าวถอนตัวออก...ซึ่งก็คือ**ความสมดุลย์**นั่นเอง) และต้องไม่เที่ยววิ่งเล่น(ทรุดตัว)เข้าสู่แกนกลางโลกด้วยความเร็วคงที่(ในสภาพจริงแล้วโครงสร้างย่อมต้องมีการเคลื่อนที่อยู่บ้าง แต่ต้องอยู่ในกรอบของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยๆเป็นค่อยๆไป ด้วยอัตราค่อนข้างคงที่ และมีแนวโน้มว่าจะหยุดนิ่งหรือเข้าใกล้ศูนย์เมื่อระยะเวลาทวีมากขึ้น...ซึ่งก็คือการ**สถิตย์**หรือ**หยุดนิ่ง**นั่นเอง) **ไม่เช่นนั้นจะถือว่าอาคารหลังดังกล่าวได้เกิดการวิบัติเสียแล้ว**

**สรุป** ผมมองว่า...การคำว่า “**สถิตย์**” นั้น โดยภาพรวมนั้น เป็นการเน้นไปที่สภาพเงื่อนไขของฐานรองรับหรือเงื่อนไขขอบ(Boundary Condition) ของโครงสร้างเป็นหลักใหญ่ และเพื่อเป็นการย้ำเตือนว่าให้เห็นว่า ในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างนั้นนอกจากจะมองในเรื่องของความแข็งแรงแล้ว ในเบื้องต้นสุดนั้นเราจะต้องมองในเรื่องของเสถียรภาพของโครงสร้าง เป็น

สาระสำคัญอันดับแรกเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเสถียรภาพในส่วนของฐานรองรับ ซึ่งจะต้องใส่ใจให้มากเป็นพิเศษ(ทั้งในขณะที่จำลองโครงสร้างเพื่อการวิเคราะห์ และ เมื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานจริงในสนาม โดยต้องพึงระลึกอยู่เสมอว่าของจริงที่สร้างในภาคสนามนั้น จะต้องสอดคล้องและเป็นไปตามที่เราจำลองโครงสร้างเพื่อการวิเคราะห์ อย่าทำตามความรู้สึกหรือทำตามประสบการณ์ที่ปลูกถ่ายกันมารุ่นสู่รุ่น)

