

# Journal of Education Studies

---

Volume 9  
Issue 4 July-November 1980

Article 4

---

1-1-1980

## คุณลักษณะของการตอบสนอง

อัยนต์ อัดชู

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal>



Part of the [Education Commons](#)

---

### Recommended Citation

อัดชู, อัยนต์ (1980) "คุณลักษณะของการตอบสนอง," *Journal of Education Studies*: Vol. 9: Iss. 4, Article 4.

DOI: 10.58837/CHULA.EDUCU.9.4.4

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol9/iss4/4>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Journal of Education Studies by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).

# คุณลักษณะของการตอบสนอง\*

ดร. อนันต์ อัฐชู\*\*

พฤติกรรมในการเคลื่อนไหวนั้น ขึ้นอยู่กับระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตามจะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาท และความพร้อมของกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง กระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหว จะเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งเราทำงาน หรือเคลื่อนไหวไปจนหมดภาระหน้าที่แล้ว ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งเวลาเคลื่อนไหวเรียบร้อยแล้วนั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือ Reaction Time, Movement Time และ Response Time

**Reaction Time** คือเป็นระยะเวลาที่ประสาทเริ่มได้รับสิ่งเร้า แล้วส่งให้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งเริ่มมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น เช่น เรานั่งและพร้อมด้วยปลายนิ้วชี้กดปุ่มสวิทไฟฟ้ายู่และเมื่อเราเห็นสัญญาณไฟตรงหน้าแล้วเราปล่อยนิ้วมือทันที ระยะเวลาจากสัญญาณไฟฟ้าเปิดแล้วเราเห็นแสงไฟจนกระทั่งถึงการปล่อยนิ้วมือจากสวิทไฟฟ้านั้นเป็น Reaction Time (RT) RT เป็นช่วงเวลาในการทำงานของระบบประสาท กล่าวคือเป็นช่วงเวลาที่ประสาทรับรู้สิ่งเร้าและกระแสประสาทนำการรับรู้ไปยังสมองและจากสมองกระแสประสาทจะถูกนำมายังกล้ามเนื้อ (effector) การใช้เวลาทั้งหมดนั้นเป็นเวลาของ RT

**Movement Time (MT)** เป็นช่วงเวลาในการทำงานของกล้ามเนื้อ คือเริ่มตั้งแต่กล้ามเนื้อได้รับคำสั่งจากกระแสประสาท จนกระทั่งกล้ามเนื้อทำงาน และทำงานนั้นจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เช่น หลังจากเราปล่อยนิ้วมือจากสวิทแล้ว เราก็ก็นำมือไปจับอีกที่แห่งหนึ่ง เวลาในการเคลื่อนที่ของมือจากสวิทไปยังของที่เรจับนั้นเป็น MT

\* แปลและเรียบเรียงจากหนังสือ SAGE, GEORGE H, *Introduction To Motor Behavior : A Neuropsychological Approach*, Addison Wesley publish Company, London, 1971.

\*\* รองคณบดี ทำหน้าที่อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

**Response time** เป็นช่วงเวลาที่หมดตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณจากสิ่งเร้า จนกระทั่งทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น Response time จึงรวมเอา RT และ MT เข้าด้วยกัน กล่าวคือ  $\text{Response time} = \text{RT} + \text{MT}$  การจับเวลาในกีฬาแทบทุกประเภท จะเป็นเวลาของ Response time เป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่นการจับเวลาของการวิ่ง 100 เมตร ระยะเวลาตั้งแต่นักวิ่งได้ยินเสียงปืนปล่อยตัว แล้วเริ่มถีบ Starting block เป็นระยะเวลาของ RT ระยะเวลาจากทำถีบแล้วและร่างกายของนักวิ่งออกวิ่งไป จนกระทั่งถึงเส้นชัย ก็เป็น MT ฉะนั้นระยะเวลาทั้งหมดตั้งแต่เสียงปืนดังขึ้น จนกระทั่งนักวิ่งเข้าเส้นชัยก็เป็น Response time

RT นั้น จะเกิดขึ้นได้ก็มักจะมีสิ่งเร้าภายนอกมากกระทำต่อเรา และตัวแปรที่สำคัญเกี่ยวกับ RT นั้นมีอยู่ 2 ชนิดใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ คุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งเร้าเองกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ

คุณลักษณะของสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับ RT มีดังนี้

ก. ชนิดของสิ่งเร้า ร่างกายของเราจะมี RT ต่อ แสง เสียง กลิ่น รส และ สัมผัส ไม่เท่ากัน เช่น RT ของเสียงจะเร็วกว่าแสง 20% ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการทางเคมีและการรับรู้ของเสียงจะเร็วกว่าแสงถ้าระยะทางใกล้ตัว และแม้แต่การสัมผัสก็ตาม RT ของการสัมผัสที่ใกล้ตัวกว่า ย่อมมี RT เร็วกว่าการสัมผัสที่ไกลตัวออกไป ทั้งนี้เนื่องจากทางเดินของกระแสประสาทสั้นกว่ากันนั่นเอง

ข. ความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้า (intensity)

ความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้ามีอิทธิพลต่อ RT อยู่เป็นอันมาก ถ้าความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้าถึงจุดหนึ่ง และเพิ่มขึ้นไปอีกจะทำให้ RT ลดลง นั่นก็แสดงว่าความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้ามีความสัมพันธ์กับ RT แต่อย่างไรก็ดี ความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้าเมื่อเพิ่มไปจนถึงถึงระยะหนึ่ง จะไม่ทำให้ RT ลดลง ข้อความดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจาก Schlosberg (1954) และ Vallerga (1958) เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากความเข้มของสิ่งเร้าที่เข้มกว่าจะกระตุ้นให้เซลล์ประสาทนำความรู้สึกหรือกระแสประสาทไปได้เร็วกว่า

ค. ปริมาณของสิ่งเร้า

ถ้าสิ่งเร้าชนิดเดียวกัน ถ้ามีการรับรู้หรือกระตุ้นด้วยปริมาณที่มากกว่า RT ก็จะมีเร็วกว่า เช่น การเห็นแสงไฟสีเขียว 1 ดวง RT จะเห็นช้ากว่าการเห็นแสงไฟสีเขียว 2 หรือ 3 ดวง

เป็นต้น หรือการได้ยินเสียงด้วยหูข้างเดียว RT จะช้ากว่าการได้ยินเสียงชนิดเดียวกันด้วยหู 2 ข้าง ข้อความดังกล่าวตรงกับการวิจัยของ Mowbrag และ Rhodes (1959)

### ง. สิ่งเตือนให้ทราบล่วงหน้า (Forewarning Cues)

RT จะเร็วขึ้นถ้ามีสิ่งเตือนให้ทราบล่วงหน้า เกิดขึ้นก่อน เช่นในการแข่งขันวิ่งเร็ว การบอกว่า “เข้าที่” “ระวัง” นั้นจะทำให้นักวิ่งออกวิ่งได้เร็วกว่า การที่เราไม่บอกว่า “ระวัง” จากการศึกษาค้นคว้าของนักวิจัยหลายท่าน พบว่า การที่มีสิ่งเตือนล่วงหน้าจะทำให้ RT ลดลงประมาณ 0.05 วินาที ไม่ว่าจะเป็นการเตือนด้วยแสงหรือเสียงก็ตาม นอกจากนั้นเขายังพบอีกว่าช่วงเวลาหลังจากได้รับการเตือนแล้วประมาณ 2 วินาที เป็นระยะเวลาที่ทำให้ RT ลดน้อยลงมากที่สุด เช่น การปล่อยตัวนักกีฬา นักวิ่งจะออกวิ่งให้เร็วที่สุดในช่วงเวลา 2 วินาที หลังจากได้ยินคำว่า “ระวัง” เป็นต้น ถ้าช่วงเวลาเร็วกว่านี้ หรือนานกว่านี้มาก ก็จะทำให้ RT ช้าลงไป อีกถ้าเร็วเกินไปการเตรียมตัวของระบบประสาท และกล้ามเนื้ออาจจะไม่ทัน และถ้านานเกินไปทำให้การเตรียมตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่พร้อมแล้วนั้น เริ่มสลายตัวลง จึงทำให้ RT ช้าลงไป

### จ. สิ่งเร้าหลายตัวให้เลือก (Choice Reaction time)

ถ้าสิ่งเร้า (Stimuli) มีอย่างเดียว RT จะเร็วกว่าในกรณีที่มีสิ่งเร้ามากกว่า 1 ตัว ถ้ายังมีสิ่งเร้ามากเท่าไร RT ก็ช้าลงตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากในการที่สิ่งเร้าให้มีให้เลือกมากตัวนั้น ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องก็ต้องการเซลล์ประสาทมากขึ้น ฉะนั้นเวลาในการรับรู้ ตัดสินใจ และการตอบสนองก็จะต้องเพิ่มขึ้นด้วย การฝึกหัดจะช่วยทำให้ RT ลดน้อยลงเนื่องด้วยกระบวนการรับรู้ ตัดสินใจ และตอบสนองทำได้รวดเร็วขึ้น และขั้นตอนในการนำกระแสประสาทของเซลล์ประสาท อาจจะลดทางเดินที่ไม่จำเป็นออกไปอีก และการฝึกมีผลให้ RT และ MT ลดน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากทางเดินของเส้นประสาทสั้นลงเนื่องจาก เซลล์ ประสาทลดน้อยลง และการทำงานของกล้ามเนื้อดีขึ้น ดังนั้นจึงมีการวิจัยหลายเรื่องพบว่าสัมพันธ์ระหว่าง RT และ MT เป็นไปในทางบวก

นอกจากสิ่งแวดล้อมชนิดของสิ่งเร้า ความเข้มของสิ่งเร้า ฯลฯ มีอิทธิพลต่อ RT แล้ว ภายในตัวของบุคคลเองยังมีตัวแปรที่ทำให้ RT มีผลแตกต่างกันไปด้วย สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ RT ที่มีอยู่ในตัวบุคคลได้แก่

### ก. ความตั้งใจ แรงจูงใจ และความกระตือรือร้น

มีการวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องที่พบว่า ผู้ที่มีความตั้งใจหรือมีแรงจูงใจจะทำให้ RT ลดน้อยลงแต่ในขณะเดียวกัน Palevmo (1961) และ Faber and Spence (1956) พบว่าความกระตือรือร้น ไม่ช่วยให้ RT และ Movement Time (MT) ลดน้อยลงแต่อย่างใด ในเรื่องนี้น่าจะมีการวิจัยเพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้ความรู้ที่แน่นอนขึ้นไปอีก

### ข. แขนและขา

ปกติแล้วการศึกษาเกี่ยวกับ RT มักจะใช้นิ้วมือ มือ แขน หรือ ขา กระทำการทดลองการวิจัยหลายเรื่องพบว่าไม่มีความแตกต่างของ RT ระหว่างมือซ้ายและมือขวา หรือขาซ้ายและขาขวา

RT ของแขนและขามีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี นั่นคือ ผู้ที่มี RT ของแขนดีย่อมมี RT ของขาดีด้วย นอกจากนั้นการวิจัยยังพบอีกว่า RT ของแขนเร็วกว่าขาเล็กน้อย ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากทางเดินของกระแสประสาทของแขนสั้นกว่าขานั้นเอง

### ค. อายุ และเพศ

Goodenough (1935) และ Hodgkins (1962, 1963) พบว่า ตั้งแต่แรกเกิด RT จะพัฒนาดีขึ้นมาเรื่อยๆ จนกระทั่งอายุ 19-25 ปี RT จะดีที่สุด หลังจากนั้น RT จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ยังมีอายุมากขึ้น RT ก็จะมีช้าหรือเพิ่มมากขึ้นอีก และเขายังพบว่า เพศชายจะมี RT และ MT ดีกว่าเพศหญิง ในทุกๆ ระดับของอายุ

นอกจากนั้นมีการวิจัยหลายต่อหลายเรื่องพบว่า RT และ MT ของคนที่ fit จะดีกว่าคนที่ไม่ fit และนักกีฬาจะมี RT และ MT ดีกว่าผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา หรือผู้ที่มีทักษะจะมี RT และ MT ดีกว่าผู้ที่ไม่มีความชำนาญเป็นต้น