

บทที่ 5 สัทศาสตร์

“สัทศาสตร์เป็นศาสตร์ของเสียงในคำพูด”

Henry Sweet: *A Primer of Phonetics*

“การศึกษาเสียงในการพูดเป็นศาสตร์อย่างหนึ่งที่เรียกว่าสัทศาสตร์”

Daniel Jones: *An Outline of English Phonetics*

เมื่อมนุษย์ออกเสียงมาเป็นคำพูดที่ใช้ในการสื่อสารไม่ว่าจะภาษาใดก็ตามมนุษย์จะต้องออกเสียง แต่ถ้าเป็นเสียงที่ผู้ออกเสียงคุ้นเคยก็จะไม่ยากที่จะบอกว่าเป็นเสียงนั้น ๆ เริ่มต้นด้วยเสียงอะไรและจบลงด้วยเสียงอะไร และมีความหมายว่าอะไร แต่ถ้าเป็นภาษาที่ไม่คุ้นเคยจะยากมากในการที่จะบอกว่าเป็นเสียงอะไรถ้ามิได้มีการฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องเสียงมา แต่ถึงกระนั้นก็จะไม่มีทางรู้เลยว่าเสียงที่เปล่งมานั้นหมายความว่าอย่างไร ดังจะเห็นได้ว่าเมื่อเราฟังวิทยุภาษาต่างประเทศเราจะได้ยินเสียงติดกันเป็นพริตไปหมด

ฉะนั้น การที่จะเข้าใจภาษาใดภาษาหนึ่งได้นั้น มิใช่เพียงเข้าใจว่าภาษานั้นมี เสียงว่าอย่างไรเท่านั้น จะต้องเข้าใจว่าเสียงนั้นสัมพันธ์กับ ความหมาย อย่างไร และเสียงที่มารวมกันเป็นคำนั้น คำวางเรียงกันตาม ระบบ อย่างไรด้วย แม้ว่าภาษาต่างๆ ในโลกเช่น ภาษา บันตู ภาษาตากาล็อก ภาษาสวาฮีลี หรือภาษาเยอรมัน จะออกเสียงบางเสียงแตกต่างกันไป แต่ก็ปรากฏว่ามีบางเสียงเหมือนกันอยู่ไม่น้อยและก็มีบางเสียงเท่านั้นที่ต่างกันไป ซึ่งถ้าพิจารณา ดูให้ถ่วงถี่แล้วจะพบว่ามนุษย์มีความสามารถที่จะออกเสียงได้จำนวนจำกัดตามที่อวัยวะในการออกเสียงจะเอื้อให้เท่านั้น และจากเสียงกลุ่มนี้ที่ภาษาใดภาษาหนึ่งเลือกไปใช้ไม่ได้ใช้หมดทุกเสียงที่มนุษย์สามารถออกเสียงได้ บางครั้งก็มีผู้เชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเลือกเสียงสำหรับออกในภาษาอยู่ไม่น้อย เช่นประเทศที่มีอากาศหนาวมาก ๆ มักจะพูดเสียงอยู่ในลำคอไม่ยากเปิดปาก ผิดกับประเทศที่มีภูมิอากาศริมทะเลที่สดชื่นจะมีเสียง อ้าปากอย่างเต็มที่เพื่อสูดอากาศที่สดชื่นเข้าเต็มปอด แต่นั่นก็เป็นเพียงข้อสังเกตเท่านั้น จะเอาแน่นอนคงไม่ได้ เพราะแทบทุกภาษาก็มีเสียงอ้าซึ่งก็ต้องอ้าปากกว้างด้วยกันทั้งนั้น

ปัญหาสำคัญในการออกเสียงคือ การแยกเสียง ใครๆ ที่รู้ภาษาไทยต่างก็รู้ว่าคำว่า “สาม” ประกอบด้วย 4 เสียง คือ ส เสียงหนึ่ง ำ เสียงหนึ่ง ม เสียงหนึ่ง และวรรณยุกต์ จัตวาอีกเสียงหนึ่ง เป็นเสียงที่ออกต่อเนื่องกลมกลืนกันมีความหมายว่า สาม แต่ถ้าเป็นคนที่ไม่รู้ภาษาไทยอาจจะแยกเสียงพยัญชนะและสระได้ แต่อาจจะไม่รวมเสียงวรรณยุกต์เข้าไปด้วยและก็จะไม่ทราบความหมาย ฉะนั้น เวลาออกเสียงคำว่า “สาม” ในภาษาไทยนั้นมิใช่จะออกเสียง ส ตามด้วย ำ และตามด้วย ม แล้วใส่เสียงวรรณยุกต์จัตวาโดยแยกเป็นเสียงๆ แต่จะต้องออกเสียงโดยการเคลื่อนไหวว้ายวะในการออกเสียงต่อเนื่องกันไปและออกเสียงที่ต่อเนื่องกลมกลืนกันไปโดยทั้งเสียงพยัญชนะและสระมีเสียงวรรณยุกต์จัตวาควบไปด้วย ในขณะที่เดียวกันด้วยลักษณะที่เคลื่อนไหวต่อเนื่องกันนี้กระมังที่ปรากฏในตำนานกรีกว่า เฮอเมซ (Hermes) ผู้ที่เดินทางและเคลื่อนไหวได้รวดเร็วอันเป็นการแสดงถึงอาการต่อเนื่อง ในฐานะผู้ส่งสารสำหรับเทพเจ้าทั้งหลายว่าเป็นเทพเจ้าแห่งคำพูด นอกเหนือจากเป็นเทพเจ้าแห่งถนน, การค้า, การประดิษฐ์, ความเจ้าเล่ห์และโจรกรรม

มนุษย์มีความสามารถประจำตัวในการวิเคราะห์เสียงที่ตนเองและคนอื่นที่พูดภาษาเดียวกันออกเสียงอีกด้วย เพราะแต่ละคนออกเสียงไม่เหมือนกัน เพราะขนาดและลักษณะของเส้นเสียง กล่องเสียง และช่องปากใหญ่เล็กไม่เท่ากัน เสียงที่เปล่งออกมาจึงไม่เหมือนกัน แต่มนุษย์ก็รับฟังได้ว่าเป็นเสียงเดียวกันทั้งๆ ที่ความจริงแล้วมีลักษณะผิดกันไป เช่น คนสองคนออกเสียงคำว่า สามด้วยกันจะไม่มีทางเหมือนกันเลย แต่มนุษย์ก็รู้ว่าเป็นคำเดียวกัน และรู้ด้วยว่าเสียงของคนสองคนนั้นไม่เหมือนกัน ยิ่งกว่านั้นคนๆ เดียวกันออกเสียงคำว่า สาม คนละครั้งกัน ก็มีลักษณะเสียงผิดกันไป แต่ผู้ออกเสียงเองและผู้ฟังก็รู้ว่าเป็นคำเดียวกันลักษณะพิเศษเช่นนี้ของมนุษย์อันเป็นความรู้ในเชิงภาษาศาสตร์ซึ่งเราเรียกว่าเป็น สามัตถิยะ (competence) ที่เกี่ยวข้องกับระบบเสียง ทั้งในการรับฟังและเปล่งเสียง

ท่านเคยสังเกตบ้างไหมว่าในภาษาไทยนั้นมีเสียงบางเสียงที่เราสามารถออกเสียงได้ แต่เสียงเหล่านั้นมิได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบเสียงภาษาไทยที่ใช้อยู่เลย เช่น การที่เราออกเสียง จุ้ยๆ บอกให้เด็กเงียบอย่าเอะอะนั่น เป็นการดูดลมเข้า ผิดกับเสียงอื่นที่เราออกขณะที่หายใจออกและลมออกจากปอด และการที่เราเขียนแทนเสียงดังกล่าวด้วย จุ้ยๆ นั้นก็ไม่ตรงกับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ๆ เลย หรือเวลาที่เราดะปากเรียกสุนัขก็เป็นการดูดลมเข้าอีกลักษณะหนึ่ง หรือการส่งจูบตามแบบฝรั่งที่เอามือแตะริมฝีปาก ดูดลมเข้า ผายมือออกก็เป็นอีกเสียงหนึ่งที่เราอาจจะเขียนแทนว่า บิวบ เหมือนเสียงดูดหอยขมออกจากเปลือกหอย เสียงดังกล่าวเป็นเสียงดูดลมเข้า (clicks) ทั้งสิ้นซึ่งไม่ปรากฏในระบบเสียงภาษาไทยหรือ

ภาษาอังกฤษ แต่เรามีเสียงเหล่านี้ใช้ในชีวิตประจำวัน แต่ว่าเสียงตุกลมเข้าเหล่านี้กลับเป็นเสียงหนึ่งที่ปรากฏทั่วไปในระบบเสียงของภาษาแอฟริกัน เช่น ภาษาโฮซา (Xhosa) ภาษาซูลู (Zulu) ภาษาซวาซี (Swazi) ภาษาโซโท (Sotho) ภาษาฮอตเตนต์อต (Hottentot) เป็นต้น เหมือนเสียง ป ต ก ในภาษาไทย

ฉะนั้น วิชาสัทศาสตร์จึงสนใจอธิบายเฉพาะเสียงที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสารติดต่อกันและเป็นเสียงที่ปรากฏอยู่ในระบบเสียงของภาษา มิใช่เสียงที่เลียนเสียงอื่น (เช่นเสียงจิ้งจกร้อง) หรือเลียนอากัปกริยา (เช่น การจุม) หรือเป็นเสียงที่ใช้เพื่อเป็นสื่อสัญญาณโดยเฉพาะ (เช่น การบอกให้เด็กเงียบ) เสียงเหล่านี้จะไม่รวมอยู่ในการศึกษาวิชาสัทศาสตร์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เสียงตุกลมเข้าจะไม่ถือว่าเป็นระบบเสียงในภาษาไทยและภาษาอังกฤษเลย แต่ถ้าในภาษาแอฟริกันดังที่กล่าวข้างต้น เสียงตุกลมเข้าจะต้องถือว่าเป็นเสียงในระบบเสียงของภาษาดังกล่าวอย่างแน่นอน

เราจึงอาจจะสรุปได้ว่ากระบวนการออกเสียงของมนุษย์นั้นค่อนข้างซับซ้อน การที่มนุษย์เปล่งเสียงคำที่มีความหมายตามที่มีการตกลงกันไว้ในแต่ละภาษานั้น เป็นกระบวนการออกเสียงที่ต่อเนื่องกลมกลืน เริ่มจากเกิดความคิดขึ้นในสมองของผู้พูด ผู้พูดก็จะเปล่งเสียงออกมา ผู้ฟังก็จะรับเสียงนั้นผ่านทางหูเข้าไปสู่สมอง และเกิดความคิดขึ้นด้วย แต่บางครั้งกระบวนการที่มีลักษณะเป็นลูกโซ่เช่นนี้ก็ขาดไปบ้าง เพราะผู้ฟังเกิดฟังผิดหรือแปลความหมายและเจตนาผิดไปจากที่ผู้พูดตั้งใจก็เป็นได้ และการแปลความหมายผิดนั้นเกิดได้หลายอย่าง อาจจะเป็นเพราะเครื่องรับคือหูไม่ดี รับเสียงผิดไป หรือผู้พูดลดค่าที่ตั้งใจจะพูดออกมามากเกินไปจนทำให้ผู้ฟังเข้าใจผิด หรือประโยคที่ผู้พูดพูดออกมาอาจมีความหมายเป็นหลายนัย เพราะมาจากประโยคที่มีโครงสร้างต่างกัน แต่มีโครงสร้างผิวเหมือนกัน ซึ่งจะได้กล่าวโดยละเอียดในบทที่ 7

การศึกษาเสียงพูดของมนุษย์นี้กระทำได้ 3 วิธีด้วยกันคือ การศึกษาโดยการอธิบายรูปร่างลักษณะของอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง ขณะที่เปล่งเสียงนั้น ๆ ว่าลมมากระทบที่ใดในปาก เส้นเสียงมีอาการสั่นสะเทือนหรือไม่ ลมปากออกจากปอดมาได้ต่อเนื่องกันหรือไม่ เช่นนี้เรียกว่า **สรีรศาสตร์** (Articulatory Phonetics) อันเป็นการศึกษาลักษณะของเสียงที่มีปฏิกิริยาต่ออวัยวะของการออกเสียงขณะที่ลมเคลื่อนที่ออกจากปอดผ่านกล่องเสียงและอวัยวะของการออกเสียงภายในปาก ก่อนที่ลมจะผ่านพ้นออกจากปากไปและการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเสียงโดยอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่า sound spectrograph เข้าช่วย เพื่อดูความถี่ของเสียงและรูปลักษณะของเสียงที่ปรากฏใน Sound

Spectrogram ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป เรียกว่า กลสัทศาสตร์ (Acoustic Phonetics) เป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเสียงเมื่อผ่านพื้นริมฝีปากไปแล้ว และสุตสัทศาสตร์ (Auditory Phonetics) จะเกี่ยวข้องกับการรับฟังของประสาทหู

การสะกดคำในภาษาขาดความสมบูรณ์เชิงสัทศาสตร์

เป็นที่ทราบกันทั่วไปว่าระบบการสะกดคำของทุกภาษายังไม่สมบูรณ์ในเชิงสัทศาสตร์ สำหรับภาษาไทยนั้นพอจะแยกแยะความไม่สมบูรณ์เชิงสัทศาสตร์ในการสะกดคำได้ดังนี้

1. สะกดด้วยสระเสียงสั้นเหมือนกันแต่ออกเสียงต่างกันเช่น **เข้า** กับ **กระเข้า** ตัวแรกออกเสียงยาวเป็น **เข้า** ส่วนตัวหลังออกเสียงสั้น ในทำนองเดียวกัน **น้ำ** กับ **น้ำใจ** ตัวแรกออกเสียงยาวเป็น **น้ำ** ตัวหลังออกเสียงสั้นตามตัวสะกด¹

2. สะกดด้วยสระเสียงยาวแต่ออกเสียงเป็นสระเสียงสั้น เช่น **ท่าน** ออกเสียงเป็น **ทัน** **มินบุรี** หลายคนออกเสียงเป็น **มินบุรี** **เมตร** ออกเสียงเป็น **เม็ด** **ว่า** ออกเสียงเป็น **เวา**²

3. ไม่มีวิธีสะกดเพื่อแสดงว่าคำใดเป็นเสียงสั้น คำใดเป็นเสียงยาว เช่น **อ้อม** **กอด** ต้องออกเสียงยาว แต่ **อ้อม** **แอม** ต้องออกเสียงสั้น ระบบการสะกดตัวในภาษาไทยไม่มีเครื่องหมาย จะแสดงได้ว่า **อ้อม** ในคำว่า **อ้อม** **แอม** ต้องออกเสียงสั้น

4. ระบบการสะกดคำไม่มีเหตุผลหรือไม่เป็นระบบเดียวกัน เช่น **กาน** เมื่อเป็นเสียงสั้นก็สะกดเป็น **กัน** คือ เปลี่ยนสระ **า** เป็น **ิ** แต่ถ้าใช้ระบบดังกล่าว เสียงสั้นของคำว่า **ดาว** ก็ควรจะเป็น **ตัว** แต่ระบบการสะกดคำในภาษาไทยต้องสะกดเป็น **เตา** เพราะ **-ัว** ออกเสียงเป็น **อัว** ไปเสียแล้ว

5. ภาษาไทยมักจะใช้สระ “**ะ**” แทนว่าเป็นสระเสียงสั้น เช่น **เ** กับ **ะ** **แ** กับ **แะ** **โ** กับ **โะ** **เอ** กับ **เอะ** ฉะนั้น **-อ** ก็ควรจะคู่กับ **-อะ** เพื่อแทนสระ **ะ** แต่กลับไม่ใช่ กลับไปใช้ ในลักษณะที่มีรูปร่างคล้ายเสียง **ะ** แต่ครั้นเต็มสระ **ะ** เข้าไปกลับกลายเป็นเสียงสั้นของ **-อ** ไป

6. ตัวอักษรบางตัวเมื่อมีอักษรอื่นตามบางครั้งก็ออกเสียงเป็น **-อ** บางครั้งก็ออกเสียงเป็น **-ะ** เช่น **อรหัน** อ่านว่า **ออ-ระ-หัน** แต่ **อรหันต์** อ่านว่า **อะ-ระ-หัน** **สระเลข** อ่านว่า **สอ-ระ-เลข** แต่ **สระณะ** อ่านว่า **สะ-ระ-นะ** เป็นต้น

7. ตัวอักษร **ร** และ **ห** ทั้ง ๆ ที่ปรากฏอยู่โดยไม่มีกัณฑ์กำกับ ก็ไม่ออกเสียง เช่น **สามารถ** **ปรารถนา** **กอป** **มารค** **สระ** (เมื่อออกเสียงสระ) **เกียรติยศ** **อาศรม** **ปราศรัย** **พรหม** **พราหมณ์** เป็นต้น

8. สระ **ิ** และ **ุ** ปรากฏอยู่ในคำแต่ไม่ออกเสียง เช่น **ชาติ** **ญาติ** **ประพฤติ** **พยาธิ** **สมบัติ** **เหตุ** **เมรุ** **ธาตุ** เป็นต้น

9. ไม่มีเครื่องหมายแสดงว่าเมื่อใดจะเป็นตัวควบกล้ำ เมื่อใดให้ออกเสียง -ะ เช่น **เปรียบ** ออกเป็นเสียง ป กล้ำ ร แต่ **เปรียบู** ออกเสียงเป็น ปะ - เรียน โดยไม่ออกเสียงเป็นเสียงกล้ำ ปร กลิ่ง ออกเสียง ก กล้ำ ล แต่ กลิ่งค์ ออกเสียง กะ - ลิ่ง เป็นต้น

10. สระโอะลดรูปกับตัวอักษรที่ไม่มีสระตาม ทำให้เกิดปัญหาในการออกเสียง เช่น นกดล จะอ่านออกเสียง นบ - พะ - ดน หรือ นะ - พะ - ดน ก็ได้ แต่ มกราคม ตำราระบุให้อ่าน มะ - กะ - รา - คม โดยที่คนจำนวนไม่น้อยอ่านว่า มก - กะ - รา - คม เพราะลักษณะของสระโอะลดรูปไปพ้องกับตัวอักษรที่มีพยัญชนะอื่นตามโดยไม่มีสระคัน

11. การที่ไม่มีเครื่องหมายแสดงว่าตัวใดเป็นตัวสะกด และไม่มีช่องว่างระหว่างคำ ทำให้เกิดการออกเสียงได้หลายอย่าง เช่น **มาตามหา** อาจออกเสียงเป็น มา - ตาม - หา หรือ มา - ตา - มะ - หา^๓ ก็ได้ **ตายอดตายอยาก** อ่านได้เป็น ตาย - อด - ตาย - หยาก หรือ ตา - ยอด - ตา - ยอด - หยาก เป็นต้น

12. สระประสม เช่น เีย เอือ ัว นั้นมาจากการเอาเสียง ี ประสมกับ ำ เสียง ื ประสมกับ ำ และเสียง ู ประสมกับ ำ ตามลำดับ แต่การสะกดตัวอักษรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่ได้แสดงเลยว่าสระประสมมีที่มาจากสระเดี่ยวอะไรบ้าง

13. ตัวอักษรตัวเดียวกันออกเสียงได้สองอย่างสำหรับ ๗ เช่น **บัณฑิต** ออกเสียงว่า บัน-ดิด แต่ **บัณฑิตูร** ออกเสียงว่า บัน-ทูน เป็นต้น

14. การใช้ ื เพื่อแสดงว่าเป็นสระเสียงสั้นเมื่อคำนั้นมีตัวสะกด ยกเว้นก็แต่เมื่อใส่เสียงวรรณยุกต์เข้าไป ื หายไป ทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าคำดังกล่าวมีสระเสียงสั้นหรือเสียงยาว เช่น **แก้ง** ออกเสียงยาว แต่ **แก้ง** ออกเสียงสั้น **แต้ม** ออกเสียงยาว แต่ (อ้อม) **แอ้ม** ออกเสียงสั้น

15. คำที่มาจากภาษาต่างประเทศใช้กำกับด้วยไม้ไต่คู้ แทนที่จะเป็นเสียงสามัญ กลับเป็นเสียงตรี เช่น **เต็นท์** (มาจากภาษาอังกฤษว่า tent)

16. การออกเสียงคำสมาสบางครั้งก็เพิ่มเสียง อะ บางครั้งก็ไม่เพิ่มเสียง อะ เช่น **ชัยภูมิ** ออกเสียงว่า ชัย - ยะ - ภูมิ แต่ **ชัยนาท** ออกเสียง ชัย - นาด

17. คำบางคำสะกดอย่างเดียวกันแต่ออกเสียงได้หลายอย่าง เช่น **เขมา** ออกเสียงเป็น เข-มา หรือ ขะ-هما ก็ได้ **เพลลา** ออกเสียงเป็น เพ-ลา หรือ เพลาก็ได้

18. ตัวการันต์ใส่ตัวใดทำให้ตัวอักษรนั้นหรือพยางค์นั้นไม่ออกเสียง เช่น **เทศน์** ลิทธิ แต่ถ้าวการันต์ตัวที่เป็นพยัญชนะกล้ำตัวหน้าไม่ออกเสียงไปด้วย เช่น **พัคตร์** ออกเสียง พัก แต่คำว่า **ศุภร์** กลับไม่ออกเสียง ร ตัวเดียว บางครั้งการันต์ก็มีอิทธิพลเหนือพยัญชนะ

ที่มีได้กลักกันด้วย เช่น จันท์ ออกเสียง จัน ลักษณะ ออกเสียง ลัก และลักษณะก็ออกเสียง ลัก

19. อ เมื่อตามหลัง ^๕ เป็นอักษรที่เติมเข้าไปโดยไม่มีควมจำเป็นเลย เช่น มือ สะตือ กิ่งกือ ช้อ กือ ถือ เป็นต้น ไม่สามารถจะหาเหตุผลที่ดีได้ว่าทำไมใส่ อ หลัง ^๕ เท่านั้น ส่วนสระอื่นไม่ต้องใส่ ทำให้ดูเหมือนไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน

20. ทร บางครั้งก็ออกเสียงกล่าสนิท เช่น อินทรา ออกเสียง อิน-ทรา บางครั้งก็ไม่ออกเสียง เช่น อินทรธนู ออกเสียง อิน-ทะ-นู บางครั้งก็ออกเสียงเป็น ซ เช่น อินทรีย์ ออกเสียงเป็น อิน-ชี

ดังจะเห็นได้ว่าการสะกดคำในภาษาไทยมีปัญหามากมายดังกล่าวแล้วข้างต้น และมีแต่ภาษาไทยเท่านั้นที่มีปัญหาเรื่องการสะกดคำ ภาษาอังกฤษยังมีปัญหามากกว่าภาษาไทยเสียอีก แต่จะขอนำมากล่าวเพียงย่อ ๆ ดังนี้

1. เสียงเดี่ยวสะกดได้หลายแบบ เอาเฉพาะเสียง /iy/ เท่านั้น ก็มีการสะกดดังนี้ theme, he, keep, tea, receive, thief, happy, key, machine, caesarian, people, phoenix, quay⁴

2. ตัวอักษรเดี่ยวออกเสียงได้หลายอย่าง เช่น cat /kæt/, cent /sent/, special /speʃəl/ สำหรับ c และ gas /gæs/, gem /jɛm/ สำหรับ g เป็นต้น

3. สะกดด้วย ough เหมือนกันแต่ออกเสียงแตกต่างกันไปหลายอย่าง เช่น bough /baw/, cough /kof/, hiccough /hikəp/, enough /inef/, thorough /θərə/, though /θəʊ/, through /θruw/ เป็นต้น

4. สะกดด้วย -age เหมือนกัน แต่ออกเสียงต่างกัน เช่น engage /engɛj/, bandage /bændij/ และ massage /masɑj/ เป็นต้น

ที่จริงแล้วภาษาอังกฤษนั้นมีข้อบกพร่องในการสะกดมากมายกว่าภาษาไทย และการออกเสียงก็มีได้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่แน่นอนอย่างภาษาไทย จำเป็นที่ผู้เรียนต้องจดจำเอาเองว่า เมื่อไรจึงจะออกเสียงอย่างไร ทั้งนี้เพราะที่มาของคำในภาษาอังกฤษมาจากหลายแหล่งด้วยกัน คือ ทั้งจากภาษาเยอรมันนิก และภาษาโรแมนซ์ (โดยเฉพาะภาษาฝรั่งเศส) ฉะนั้น การออกเสียงมักจะโน้มเอียงไปตามภาษาที่เป็นแหล่งที่มาของคำและการสะกดยังคงคล้อยตามภาษาเดิมอยู่ จึงทำให้กฎการออกเสียงไม่แน่นอน

ศัพท์อักษร (The Phonetic Alphabet)

เนื่องจากตัวอักษรที่ใช้ในทุกภาษามีได้มีกฎเกณฑ์ในการออกเสียงที่แน่นอน และมีเป็นระบบดังที่กล่าวมาแล้ว จึงเกิดความคิดว่าควรจะมีการแก้ไขตัวอักษรให้ตัวอักษรหนึ่งตัวแทนเสียงหนึ่งเสียงเท่านั้น และเรียกตัวอักษรนี้ว่า **ศัพท์อักษร** ความคิดเรื่องนี้ก็มีมา

นานแล้วตั้งแต่ ค.ศ. 1617 เมื่อ Robert Robinson คิดตัวอักษรให้สัมพันธ์กับการออกเสียง Cave Beck ในปี ค.ศ. 1657 ก็เขียนเรื่อง A Universal Character สำหรับให้ทุกชาติใช้เขียนคำในภาษาของตน ในปี ค.ศ. 1668 Bishop John Wilkins ก็เสนอตัวอักษรนานาชาติ และในปี ค.ศ. 1686 Francis Lodwick ก็เขียนบทความเรื่อง “An Essay towards a Universal Alphabet” โดยมีใจความสำคัญว่า เสียงหนึ่งควรใช้ตัวอักษรหนึ่ง และตัวอักษรหนึ่งจะแทนมากกว่าหนึ่งเสียงไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตามบรรดาท่านทั้งหลายที่กล่าวนามมานี้มิได้ใช้ตัวอักษรโรมันแทนเสียงเลย ต่างคนต่างก็คิดประดิษฐ์ตัวอักษรพิเศษขึ้นมา จนกระทั่งปี ค.ศ. 1888 สมาคมสัทศาสตร์นานาชาติ (International Phonetic Association) ได้ประดิษฐ์ International Phonetic Alphabet หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า IPA ได้คิดพัฒนาสัทอักษรขึ้นโดยใช้ตัวอักษรโรมันเป็นหลัก ทั้งนี้เพราะปรากฏทั้งหลายเสียงเห็นว่า ภาษาต่าง ๆ ในโลกนี้ได้ใช้ตัวอักษรโรมันในการเขียนคำในภาษาต่าง ๆ มากมาย ฉะนั้น สัทอักษรของ IPA จึงได้รับการต้อนรับอย่างดีจากทั่วโลก แต่เมื่อชาวอเมริกันเริ่มสนใจภาษาศาสตร์ ก็ได้มีการนำเอาสัทอักษรนานาชาติไปดัดแปลงจนทำให้บางตัวแตกต่างกันออกไป ดังจะกล่าวถึงข้างล่างนี้ ตัวที่ปรากฏในวงเล็บเป็นสัทอักษรของ IPA ที่แตกต่างไปจากที่อเมริกันใช้ และหนังสือเล่มนี้ก็จะใช้สัทอักษรตามแบบอเมริกันเป็นหลัก จะขอ นำสัทอักษรที่ใช้กับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษมาอธิบายเป็นหลัก ส่วนเสียงอื่นที่มีได้ปรากฏในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แต่มีสัทอักษรนานาชาติกำหนดไว้ ขอให้ดูได้จากภาคผนวกท้ายเล่ม

เสียงใดก็ตามที่เขียนด้วยสัทอักษรให้เขียนคร่อมด้วยเครื่องหมาย [] ฉะนั้น คำว่า บ้าน ก็ควรเขียนเป็น [bāan] แต่เนื่องจากบางครั้งการใช้สัทอักษรก็เขียนอย่างคร่าว ๆ โดยลดรายละเอียดที่ไม่สำคัญออกไปเช่น คำภาษาอังกฤษว่า tape ก็เขียนว่า [teyp] แต่บางครั้งก็เขียนอย่างละเอียดโดยเพิ่มรายละเอียดเข้าไปด้วยเป็น [tʰeyp] เพราะเสียง [tʰ] ที่เป็นพยัญชนะต้นในภาษาอังกฤษนั้นออกเสียงเป็นชนิด มีกลุ่มลมตามออกมาด้วย

พยัญชนะภาษาไทย

สัญลักษณ์			ตัวอย่าง			
p	ปิ่น	เปิด	ภาพ	ปราบ	บาป	ลาก
ph	พาน	ภาค	ผม	พรม	พลอย	
b	บัว	บัด	บุรินทร์	บุษบา	บอก	
m	มา	แม่	ม่อม	โยม	อุโมงค์	
t	เต่า	ติด	ัจฉรา	บวช	ประเทศ	อิฐ ชาติ

สัญลักษณ์		ตัวอย่าง				
th	ไทย	ธง	ถึง	มณฑล	เต่า	ฐาน
d	ดี	สะดุด	ชฎา	บัณฑิตย์	ตึก	
n	นา	นอน	คุณ	ราคาณู	อังกูร	รัฐบาล
k	แก้	กัก	มัฆวาน	สุนัข	อักษิ	
kh	คาบ	เขา	หม่อง	เกรา	ขโมย	
ŋ	งู	เงา	งอน	ของ	กล้อง	
c	จาม	จิก	จอม	ประจักษ์	หัวใจ	
ch	ชาม	ชี้	เชิญ	ฉวย	ฉิ่ง	
f	ฟัน	ไฟ	ฟูก	ฟุ่มฟัก	เฝ้า	
s	ซบ	โสภ	ฤๅษี	สาม		
h	ฮา	เห่า	หู	โฮ	เหี่ยว	
l	ลม	ลัก	ลูป	โล่ง	หลาย	
r	รัก	รูป	เรา	เรียน	ราด	
y (j)	ยา	ยวน	ญาติ	ใหญ่	ยื่น	
w	วัน	วิทย์	ว่า	เหวียง	ไหว	
ʋ	อาน	อึก	อัฐ	อ่วม	โอย	

สระเดี่ยวภาษาไทย

สัญลักษณ์		ตัวอย่าง				
		ปิด	จิบ	ดิน	จิ้ม	จริง
ii		ดี	ป็น	กลีบ	ปลีก	คีม
e		เกะ	เล็ก	เม็ด	เป็น	เบญจ
ee		เท	เณร	เอก	เลศ	เกรง
æ		แพะ	แตะ	แย็บ	แก๊ก	แว็บ
ææ		แม่	แล	แรด	แลบ	แรม
i		จิ้ง	กลิ้ง	ขึ้น	ขริม	ตึก
ii		คีน	มือ	ขีด	คีม	ดืม
o		เจาะ	เกรอะ	เงิน	เยิน	เป็น
oo		เธอ	เกลอ	เดิม	เทอม	เปิด
a		ปะ	มัด	ท่าน	ธรรม	ฆ่า

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง				
aa	มา	ย่าน	น้ำ	เข้า	มาก
u	คุ	คุย	ชุก	มุกต์	สุข
uu	ชู	รูด	ฝูง	ฟูก	ยุง
o	โป๊ะ	โต๊ะ	มด	รบ	จน
oo	โต	โบสถ์	โอบ	โถม	โศก
o	เกาะ	เปราะ	ต้อ	ต่อม	นอต
oo	บ่อ	บอด	สอบ	ผอม	ดอง

สระประสมภาษาไทย

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง			
ia	เดี่ยะ	เพี้ยะ	เกี้ยะ	เผี้ยะ
ia	เพ็ลี่ย	เพ็ยร	เซี่ยน	เรี่ยก
ia	เกือก	เดียด		
ia	เกลื่อ	เมือ	เหลื่อม	เขือก
ua	ยัวะ	จัวะ		
ua	กลัว	บวบ	รวม	ควรร

วรรณยุกต์ภาษาไทย

(สามัญ)	กา	บาน	งาม	จอม
(เอก)	บ้า	ช่าง	ส่ง	อ่อน
(โท)	ป้า	ยุ่ง	ผู้	ช้อ
(ตรี)	โต๊ะ	ชี้	แท้	ม้า
(จัตวา)	ขา	จำ	หมู	สอน

พยัญชนะภาษาอังกฤษ

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง
p	pet, map, spin, hiccough
b	bet, cab, bubble, blame
m	met, tram, smile, amnesty
	tap, cat, stay, kissed
d	debt, mad, drape, rubbed

สัญลักษณ์

ตัวอย่าง

n	net. man, know, pneumonia, sign
k	kit. can, kick, mechanic, critique. box
g	gag, bag, longer. Pittsburgh
ŋ	song, think, ankle. long
f	fat, fan, physics. cough
v	vat, drive, village, travel
s	sit, skin, psychology, pass, hats. receive, peace
z	zip, jazz, razors, cabs, kisses. xylophone, design
θ	thin, thigh, ether, wreath
a	the, them, mother, either. teethe, wreath
š (f)	ship, fish, mission, nation, special, machine, Russian
ž (ʒ)	measure, vision, rouge, decision
č,tš (tʃ)	chip. church, picture, righteous
ǰ, dž (dʒ)	judge, George, region. residual. register like, peel, call, play, mild
r	run, far. prawn. cruel
ɹ (j)	you, yes, day, few, unite
w	won. swan, mowing, quite. which. where ⁵
h	hen,hole, whole. who
ʔ	bottle, button. glottal, settle

สระเดี่ยว

สัญลักษณ์

ตัวอย่าง

iy (i)	meet, meat, receive. key, quay. people. Caesar, machine
i (ɪ)	sit, bin, been
ey (e)	rate, rain, reign, eight, air. great. guage
e (ɛ)	bet, says, dead, said
æ	pan, laugh, comrade

สัญลักษณ์

ตัวอย่าง

uw (u)	boot. poor. to, too, two, prove. who
u (u)	put. foot. should
ə (^)	but, sofa, enough, blood
ow (o)	coat, beau, snow. though, woe. stone, open
o	brought, caught. walk. saw, call, awe, store
a	hot. father, balm, star. sergeant
	สระประสม
ay	kite, night, by. die. dye, island. aisle. sign. choir
aw	down, house. bough
oy	soy. soil

ขอให้สังเกตว่าสัทศาสตร์สนใจเรื่องการออกเสียงโดยไม่ใส่ใจว่าจะสะกดอย่างไร บางครั้งสะกดต่างกันแต่ออกเสียงเหมือนกันก็ใช้สัทอักษรอย่างเดียวกัน และก็มีหลายครั้งที่สะกดคล้ายกันแต่ออกเสียงต่างกัน โดยเฉพาะคำที่สะกดด้วย ough เช่น

bough	[baw]
though	[θow]
through	[θruw]
enough	[inəf]
tough	[təf]
thought	[θɔt]
cough	[kɔf]
hiccough	[hikəp]

ฉะนั้น จะเห็นได้ว่าการสะกดตัวอักษรไม่ว่าภาษาใดๆ มักจะมีปัญหาเสมอ บางครั้งสะกดต่างกันแต่ออกเสียงเหมือนกัน บางครั้งสะกดเหมือนกันแต่ออกเสียงต่างกัน บางครั้งเครื่องหมายตัวเดียวกันแต่ให้อ่านออกเสียงต่างกัน เช่น คำ ออกเสียงว่า [khám] เป็นเสียงสั้น แต่ น้ำ ออกเสียงว่า [náam] ว่าน ออกเสียงว่า [wáan] เป็นเสียงยาว แต่ ท่าน ออกเสียงว่า [thán] เป็นเสียงสั้น ตาน เมื่อเป็นเสียงสั้นเขียนว่า ตัน โดยเปลี่ยนสระอาเป็นไม้หันอากาศ สำหรับ ตาว เมื่อเป็นเสียงสั้นก็ควรเขียนว่า ตัว โดยเปลี่ยนสระอา เป็นไม้หันอากาศ แต่กลับอ่านว่า [tua] ส่วนเสียงสั้นของตาว จะต้องเขียนเป็น เต้า จะเห็นว่าการสะกดตัวอักษร

เป็นไปอย่างไม่มีเหตุผลเลย ด้วยเหตุนี้เองสัทศาสตร์จึงสนใจว่า คำ บัระโยค ออกเสียงอย่างไร มีอวัยวะส่วนใดภายในช่องปาก ช่องจมูก และช่องอาหารส่วนต้นและช่องคอเกี่ยวข้องบ้าง ควรใช้สัญลักษณ์ใดแทนเสียงใด โดยไม่สนใจว่าคำต่าง ๆ สะกดอย่างไร

สรีรศาสตร์ (Articulatory Phonetics)

สรีรศาสตร์เป็นการศึกษาเรื่องเสียงที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง (production) ลักษณะของลมที่ออกมาเมื่อเปล่งเสียง ฐานและกรณี ประเภทของเสียง ความแตกต่างระหว่างพยัญชนะและสระ ลักษณะเสียงสูงต่ำ การเน้นเสียงหนัก เป็นการศึกษา ลักษณะของเสียงที่เกิดจากลมที่ออกมาจากปอดผ่านกล่องเสียงที่กระทบกับฐานและกรณีในช่องปาก ช่องจมูก ช่องอาหารส่วนต้น และช่องคอก่อนที่จะผ่านฟันริมฝีปาก หรือรูจมูกออกไป แต่ถ้าเป็นการศึกษาเสียงที่ผ่านฟันริมฝีปากไปแล้วโดยอาศัยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ช่วยวัดความถี่ ความเข้ม ความดังของเสียง อันเป็นเรื่องของกลศาสตร์ที่จะได้กล่าวถึงต่อไป

กลไกธารลม (Airstream Mechanisms)^๑

ลักษณะของกลไกธารลมที่มนุษย์ใช้ในการออกเสียงนี้ถ้าจะเปรียบได้ก็เหมือนกระบอกฉีด เมื่อต้นลูกสูบไปข้างหน้าลมก็จะถูกดันออกเมื่อดึงกลับลมก็จะกลับเข้าไปในกระบอกฉีด กลไกธารลมเกี่ยวกับการออกเสียงมี 3 ชนิด **กลไกธารลมจากปอด** (The pulmonic airstream mechanism) อันมีจุดเริ่มต้น (initiator) อยู่ที่กรงซี่โครงและ/หรือกระบังลมดันขึ้นจะมีลักษณะลมออก (egressive) และเมื่อกล้ามเนื้อปอดคลายตัวลมจะเข้าซึ่งเรียกว่าลักษณะลมเข้า (ingressive) อันปรากฏกับเสียงสระอื่นเสียงสระอีกและหาวนอน ชาวเขาบางคนใช้เสียงลมเข้าแทนเสียงลมออกเพื่อเรียกให้สาวที่ตนเกี่ยวออกมาหยาบคำคืนโดยที่พ่อแม่ของสาวจำไม่ได้ว่าเป็นใคร ทุกเสียงทั้งพยัญชนะและสระในภาษาอังกฤษและภาษาไทยรวมทั้งเสียงที่ช่องระหว่างเส้นเสียง คือ [ʔ] ถือว่าใช้กลไกธารลมจากปอดทั้งสิ้นแม้กระทั่งการนอนกรนซึ่งเป็นทั้งเสียงลมเข้าและลมออกต่อเนื่องกัน และการหายใจเข้าออก ก็ใช้กลไกธารลมจากปอด ปกติการหายใจเข้าออกเป็นกระบวนการที่เราไม่ได้ใส่ใจเพราะการหายใจออกเป็นกระบวนการที่เนื่องมาจากหายใจเข้า ยกเว้นเมื่อจะตั้งสมาธิ โดยต้องกำหนดลมหายใจเข้าและลมหายใจออก เสียงหยุดที่เกิดจากกลไกธารลมจากปอดเรียกว่าเสียงระเบิด (plosive)

กลไกธารลมที่ช่องระหว่างเส้นเสียง (The glottalic airstream mechanism) หรือที่ Pike (1943: 95-97) เรียกว่า**กลไกธารลมในคอหอย** (The pharyngeal airstream mechanism) เริ่มต้นด้วยช่องระหว่างเส้นเสียงปิดและส่วนหลังของลิ้นยกขึ้นแตะเพดานอ่อนเกือบพร้อมกัน

ขณะนี้ลมจากปอดก็จะออกไม่ได้และธารลมก็จะเข้าสู่ปอดไม่ได้เช่นเดียวกัน ฉะนั้น ธารลมจากปอดจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเลย กล่องเสียงสามารถจะขยับขึ้นหรือลงได้เพราะกล้ามเนื้อกล่องเสียง เมื่อกล่องเสียงยกขึ้นประมาณ 1 ซม. ก็ทำหน้าที่เหมือนลูกสูบอัดลมในคอกหอยให้แน่นเข้าและเมื่อลดลิ้นลงขณะที่ช่องระหว่างเส้นเสียงยังคงปิด แล้วเปิดช่องระหว่างเส้นเสียงลมจะออกจากปากจะปรากฏเสียงหยุด [k'] แบบเสียงลมพุ่งออก (ejective) อย่างในภาษาเฮาซา (Hausa) พุดไนไนจีเรีย (ซึ่งแตกต่างจากเสียงหยุด [k] แบบเสียงระเบิด (plosive) ในภาษาอังกฤษ) แต่ถ้าส่วนหน้าของลิ้นแตะปุ่มเหงือกโดยมีกลไกธารลมในคอกหอยเช่นเดียวกันก็จะได้เสียงหยุด [c'] แบบเสียงลมพุ่งออกอย่างในภาษาแอมแฮริก (Amharic) พุดในประเทศเอธิโอเปีย นอกจากนี้ยังมีเสียงกึ่งเสียดสี [ts'] แบบเสียงลมพุ่งออกและเสียงเสียดสี [s] แบบเสียงลมพุ่งออกด้วย ซึ่งทุกเสียงเป็นเสียงอโฆชะ

กลไกธารลมในคอกหอย ยังมีอีกแบบหนึ่งที่กล่องเสียงลดลงแล้วตั้งลมในช่องปากให้ตามมาซึ่งเราจะเรียกว่าเสียงดูดลมเข้า (implosive) หรือเสียงระเบิดเข้าในช่องระหว่างเส้นเสียงมีได้ปิดสนิทอย่างแบบเสียงลมพุ่งออก อากาศในปอดยังพยายามแทรกออกมาผ่านเส้นเสียงทำให้เส้นเสียงสั้นสะเทือนเป็นเสียงอโฆชะ ดังปรากฏในภาษาซินดี (Sindhi) พุดในอินเดียและปากีสถาน เริ่มที่ริมฝีปากทั้งคู่ปิดก่อน แล้วกล่องเสียงถูกตั้งลงลมก็จะตามมาขณะเดียวกันเส้นเสียงก็สั้นเพราะลมในปอดดันผ่านช่องระหว่างเส้นเสียงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความกดของอากาศในช่องปากด้วยที่ช่องปากมีปริมาตรมากขึ้น พอเปิดริมฝีปากจะเกิดเสียงหยุด [ɓ] แบบเสียงระเบิดเข้าใน นอกจากนี้ยังปรากฏในอีกหลายภาษาในแอฟริกาเช่นภาษาอูดุก (Uduk) พุดในซูดานใต้และภาษาเวียดนาม สำหรับ [ɓ] ในภาษาเวียดนามเป็นเสียงย่อยของ [b] เสียงระเบิด

กลไกธารลมเพดานอ่อน (The velaric airstream mechanism) หรือที่ Pike (1943: 97-98) เรียกว่า **กลไกธารลมในช่องปาก** จุดเริ่มต้นอยู่ที่ลิ้นส่วนหลังยกขึ้นแตะเพดานอ่อนเพื่อกั้นลมให้อยู่เฉพาะในปากจึงเรียกกลไกธารลมเพดานอ่อน และ Pike จึงเรียกว่ากลไกธารลมในช่องปาก เพราะธารลมอื่นไม่เกี่ยวข้องเพราะลมยังผ่านเข้าออกทางจมูกเข้าช่องคอกหอย ผ่านกล่องเสียงไปสู่ปอด และการหายใจเข้าออกยังเป็นปกติ กลไกธารลมเพดานอ่อนนี้มีฐานแตกต่างกันไป เช่นเมื่อปลายลิ้นยกขึ้นแตะหลังฟัน ขณะนี้มีการปิดกันทั้งที่ฟันและที่เพดานอ่อน แล้วค่อย ๆ เลื่อนลิ้นส่วนหลังไปข้างหน้าเล็กน้อยลิ้นส่วนกลางก็เลื่อนลง จะทำให้ความกดของลมที่อยู่เหนือลิ้นตั้งแต่ปลายลิ้นจนถึงเพดานอ่อนจะลดลง ฉะนั้นเมื่อออกเสียงโดยลดปลายลิ้นลงพร้อมกับลิ้นส่วนหลังเลื่อนกลับมาข้างหลังจะเกิดลักษณะลมเข้าอันเป็นเสียงเตาะปาก (clicks) เสียงเตาะปากที่คนไทยคุ้นเคยคือการส่งเสียงปรามเด็กว่า จู๊ จู๊ ซึ่งมีการห่อปากขณะออกเสียงด้วย ในภาษาอังกฤษเมื่อออกเสียงปรามหรือห้าม มักจะเขียนว่า tsk-tsk หรือ tut-tut นั้นเป็นการออกเสียงเตาะปากเหมือนกันแต่ปากไม่ห่ออย่างไทย หรือเมื่อเราทำริมฝีปากยื่นแล้วเอากดลงข้างแก้มคนที่เรา

รักก็เป็นเสียงเดาะปากเช่นกัน ที่จริงแล้วเสียงที่ใช้กลไกธารลมเปดานอ่อนแบบลมออกก็กระทำ ได้แต่ไม่ปรากฏในภาษาใด ๆ ในโลก เสียงเดาะปากที่มีฐานที่ฟันเขียนด้วยสัญลักษณ์เป็น [๑] (คือตัว ๑ หักกลับ) แต่ถ้าเป็นเสียงเดาะปากข้างลิ้นโดยลดข้างลิ้นลงแทนที่จะลดปลายลิ้นจะได้ เสียงเดาะปากอีกเสียงหนึ่งซึ่งเขียนด้วยสัญลักษณ์เป็น [๒] และถ้าเป็นเสียงเดาะปากที่มี ฐานอยู่ที่หลังปุ่มเหงือกจะเขียนด้วยสัญลักษณ์เป็น [๓] ซึ่งเสียงทั้งสามดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ปรากฏในภาษาซูลู (Zulu) และภาษาโฮซา (Xhosa) ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับภาษาซูลูในแอฟริกา ส่วนภาษาฮอตเตนต์ออต (Hottentot) และภาษาบูชแมน (Bushman) ยังมีเสียงเดาะปากอื่น ๆ อีก การใช้กลไกธารลมผสมระหว่างกลไกธารลมจากปอดกับกลไกธารลมเปดานอ่อน เช่นการฮัมเพลง เป็นเสียง [๓] ตามด้วยเสียงเดาะปากมีฐานที่หลังฟันหรือปุ่มเหงือกจะได้ [๓๑] เป็นต้น

เสียงกลไกธารลมเปดานอ่อนแบบลมออกนั้นปรากฏกับคนที่สูบบุหรี่ไม่เป็นที่เพียง สูบควันบุหรี่เข้าไปไว้ในปาก (โดยไม่ผ่านช่องคอหอย กล้องเสียงและเข้าไปในปอดเลย) แล้วพ่นควันออกมา ส่วนเสียงกลไกธารลมผสมก็ปรากฏในการเป่าโอโบ (oboe) ให้รู้สึกว่าเป็นเสียง ต่อเนื่องกันไม่ขาดนักดนตรีหรือผู้เป่าจะใช้กลไกธารลมจากปอดแบบลมออกเป็นส่วนใหญ่แต่เมื่อ ต้องการจะสุดลมหายใจเข้าก็เปลี่ยนมาใช้กลไกธารลมเปดานอ่อนแทนเพื่อจุมูกจะสุดลมหายใจเข้า ได้โดยสะดวกและเต็มที่แล้วใช้กลไกธารลมเปดานอ่อนแบบลมออกดันทำให้ปี่มีเสียงได้ในช่วง เวลาหายใจเข้า เมื่อหายใจเข้าเสร็จแล้วก็กลับไปสู่กลไกธารลมจากปอดตามเดิม สำหรับท่านที่ สนใจรายละเอียดเกี่ยวกับกลไกธารลมควรอ่าน Abercrombie (1967: 20-33) และ Ladefoged (1975: 113-127)

ฉะนั้น เราอาจจะสรุปได้ว่ากลไกธารลมจากปอดแบบลมออกทำให้เกิดเสียงระเบิด ที่มีทั้งโฆษะและอโฆษะ กลไกธารลมจากปอดแบบลมเข้าไม่ปรากฏเป็นเสียงพูด กลไกธารลมที่ ช่องระหว่างเส้นเสียงแบบลมเข้าเป็นเสียงโฆษะเท่านั้น กลไกธารลมที่ช่องระหว่างเส้นเสียง แบบลมออกเป็นเสียงอโฆษะเท่านั้น ส่วนกลไกธารลมที่เปดานอ่อนแบบลมเข้าคือเสียงเดาะปาก ที่มีทั้งเสียงโฆษะและอโฆษะ แต่กลไกธารลมที่เปดานอ่อนแบบลมออกไม่ปรากฏเป็นเสียงพูด

อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียง

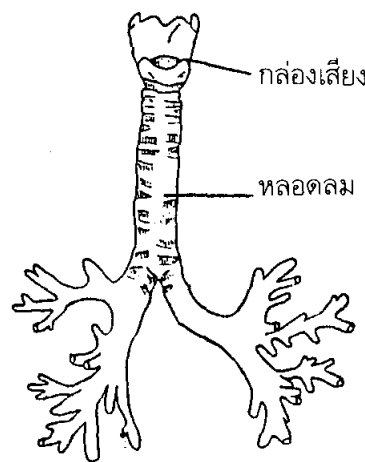
ความจริงแล้วอวัยวะที่มนุษย์ใช้ออกเสียงและเกี่ยวข้องกับการออกเสียงนั้นมีหน้าที่หลัก ของมันเองอยู่แล้ว ได้แก่ การเคี้ยว การรับรส การหายใจ เป็นต้น แต่เมื่อมนุษย์พัฒนาตัวเอง เกี่ยวกับการใช้ภาษาและคำพูด จึงได้ใช้ประโยชน์อวัยวะต่าง ๆ สำหรับการสื่อสารเชิงภาษา

ปอด มีลักษณะเป็นถุงลม อยู่หลังซี่โครง มีหน้าที่นำออกซิเจนไปฟอกโลหิตและหายใจ เอาของเสียออกมาเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ กล้ามเนื้อท้อง และกระบังลมทำหน้าที่ควบคุม การหายใจเข้าออกของปอด ขณะที่เราพูดกล้ามเนื้อท้องหดตัว ทำให้อวัยวะส่วนท้องดัน กระบังลมและหน้าอก เป็นตัวบีบลมออกจากปอด ปกติแล้วปอดจุมูกได้ประมาณ 3 ลิตร

เวลาหายใจเข้าหรือหายใจออกจะมีลมเข้าหรือออกประมาณ 1/2 ลิตร แต่ถ้าหายใจเข้าลึก ๆ อาจจะมีลมในปอดเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันถ้าหายใจออกยาว ๆ ลมก็ออกมากกว่า 1/2 ลิตร เหมือนกัน แต่อย่างไรก็ตาม จะต้องมียุติธรรมอยู่ในปอดอย่างน้อยราว 1 1/2 ลิตร เวลาหายใจออก ความกดของอากาศภายในปอดจะสูงกว่าบรรยากาศข้างนอกประมาณ 1/4 เฮอร์เซ็นต์ แต่เวลาพูดความกดของอากาศในปอดจะสูงกว่าบรรยากาศข้างนอก 1 เฮอร์เซ็นต์ เราหายใจ ทุก ๆ 5 วินาที แต่ขณะที่เราพูดหรือร้องเพลงเราอาจจะเปลี่ยนพฤติกรรมหายใจของเรา ได้ โดยหายใจเข้าเพียง 15 เฮอร์เซ็นต์ ของการหายใจออกเท่านั้น เพราะมนุษย์พูดขณะที่หายใจออกเท่านั้น มีเฉพาะเสียงสระอื่น เสียงเดาะปาก เสียงที่ออกมาเวลาตกใจ แปลกใจ เช่น เสียงสูดปาก เป็นต้น ที่เราออกเสียงได้เวลาหายใจเข้า

หลอดลม (Trachea) เป็นวงแหวนกระดูกอ่อนที่ไม่ครบวง มีด้านหลังเป็นกล้ามเนื้อเรียบ เพราะด้านหลังหลอดลมเป็นหลอดอาหารเพื่อสะดวกในการกลืน จึงจำเป็นต้องมีกล้ามเนื้อเรียบมีความยาวประมาณ 4 นิ้ว ส่วนบนติดกับกล่องเสียง ส่วนล่างแยกเป็นหลอดลมอีก 2 หลอด เรียกว่าหลอดลมแยก (bronchus trachea) ซึ่งติดต่อกับปอดซีกซ้าย และขวา

กล่องเสียง มีหน้าที่เป็นประตูกันประตูหนึ่งระหว่างปอดกับปาก เมื่อมันปิด ลมก็จะออกจากปอดหรือเข้าไปในปอดไม่ได้ เป็นกล่องที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อและกระดูกอ่อน อันมีลักษณะพิสดารอย่างยิ่ง กล่องเสียงตั้งอยู่บนหลอดลมเนื่องจากไทรอยด์ (thyroid) หรือที่เรารู้จักกันทั่วไปว่าลูกกระเดือก เป็นกระดูกอ่อนที่เป็นส่วนประกอบชิ้นหนึ่งของกล่องเสียงที่เราสามารถเอามือคลำดูได้ จึงเป็นที่รู้กันว่ากล่องเสียงของมนุษย์อยู่ที่ใด รูปที่ 5.1 แสดงให้

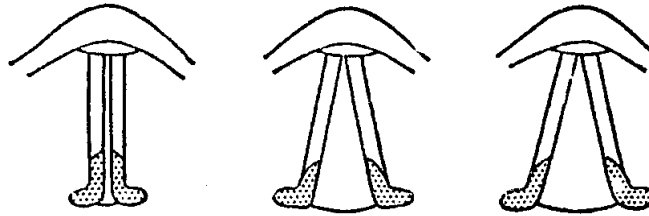


รูปที่ 5.1 กล่องเสียงตั้งอยู่บนหลอดลม

เห็นส่วนประกอบสำคัญของกล่องเสียงซึ่งประกอบด้วยกระดูกอ่อนเป็นวง ๆ พร้อมด้วยกล้ามเนื้อและเอ็น มีความสูงประมาณ 2 นิ้ว และมีความหนาเกือบ 2 นิ้ว กล่องเสียงขยับขึ้นลงได้ ขณะที่เรานพูดหรือกลืนอาหาร

บนสุดของกล่องเสียงเป็น**ลิ้นปิดกล่องเสียง** (epiglottis) มีรูปร่างคล้ายลูกมะตีสีดาหรือลูกพิกุล โดยที่ปลายด้านแคบติดกับลูกกระเดือก แต่อีกปลายหนึ่งเป็นลิ้นปิดเปิดได้ เวลากลืนอาหารลิ้นปิดกล่องเสียงจะปิด และช่วยบดอาหารไม่ให้หลุดเข้าไปในกล่องเสียงและหลอดลม

ต่ำลงมาจากลิ้นปิดกล่องเสียงด้านหน้าก็จะเป็น**ไทรอยด์** ดังที่กล่าวมาแล้ว ด้านหลังก็จะเป็นกระดูกอ่อนอริทีนอยด์ (arytenoids) 2 ชั้น ซึ่งจะมีเส้นเอ็นขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว 2 อัน เกาะกับไทรอยด์ในด้านหน้า และอริทีนอยด์ในด้านหลัง ซึ่งเรียกว่า**เส้นเสียง** (vocal cords) และช่องระหว่างเส้นเสียงทั้งคู่เรียกว่า **ช่องระหว่างเส้นเสียง** (glottis) เมื่อใดก็ตามที่เส้นเสียงปิดเข้าหากันสนิท ลมก็เข้าออกไม่ได้ ฉะนั้น การปิดเปิดกล่องเสียงก็อยู่ที่การควบคุมของอริทีนอยด์ ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายรูปตัว V โดยมีหัวตัว V อยู่ด้านหลังของกล่องเสียง (ดูรูปที่ 5.2 ประกอบ)



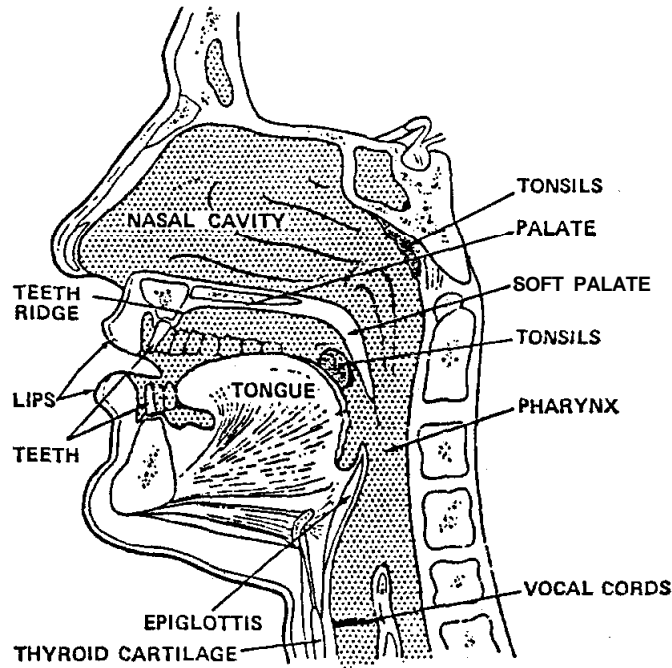
รูปที่ 5.2 แสดงการปิดเปิดของกล่องเสียง

ภาพจาก Denes and Pinson. *The Speech Chain*. (Garden City, NY, 1973) p. 58.

ส่วนล่างของกล่องเสียงก็ได้แก่กระดูกอ่อน**ไครคอยด์** (cricoid) ถือว่าเป็นฐานล่างของกล่องเสียง

จากการถ่ายภาพยนตร์ด้วยฟิล์มเอกซเรย์ระหว่างที่คนหายใจเข้าออกธรรมดาโดยไม่พูดจานั้น **ช่องเสียง** (vocal tract) จะมีลักษณะที่เพดานอ่อนและลิ้นไก่ลดต่ำลงให้ลมออกทางจมูกได้สะดวก ลิ้นก็จะอยู่ในลักษณะเฉยและผ่อนคลาย ไม่มีความครัดของกล้ามเนื้อลิ้น เส้นเสียงอยู่ห่างกัน ดูรูปที่ 5.3 แต่ในขณะที่พร้อมจะพูดนั้น เพดานอ่อนยกขึ้นลิ้นไก่ปิดไม่ยอมให้ลมผ่านออกทางช่องจมูก ตัวลิ้นยกสูงขึ้นเล็กน้อยอยู่ในตำแหน่งที่จะออกเสียง [1] แต่ใบลิ้นยังคงอยู่ตำแหน่งเดิมเหมือนเมื่อหายใจธรรมดา ช่องระหว่างเส้นเสียงจะแคบ

เข้า และถ้ามีลมผ่านจะมีการสั่นสะเทือนต่อเนื่องเกิดขึ้น ตำแหน่งดังกล่าวนี้เรียกว่าตำแหน่ง เป็นกลาง (neutral position) ตาม Chomsky and Halle (1968: 300)



รูปที่ 5.3 ช่องเสียงด้านตัด

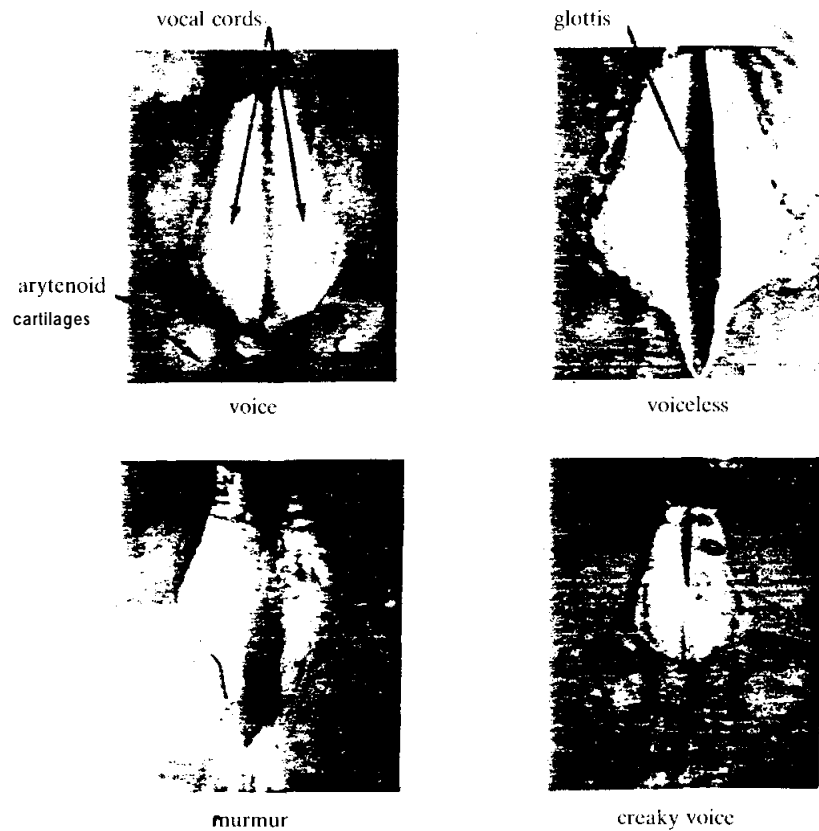
ภาพจาก Denes and Pinson. *The Speech Chain*.(Garden City, NY, 1973), p. 62

ปัจจัยสำคัญในการควบคุมการสั่นสะเทือนของเส้นเสียงนั้นขึ้นอยู่กับความกดของลมที่อยู่ใต้และเหนือคอดหอย และรูปลักษณะที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งของเส้นเสียง อันรวมถึงความตึง รูปร่าง และตำแหน่งสัมพันธ์ของเส้นเสียงด้วย ปกติแล้วความกดของลมเหนือช่องระหว่างเส้นเสียงจะใกล้เคียงกับความกดของบรรยากาศ แต่จะต่ำกว่าความกดของลมใต้ช่องระหว่างเส้นเสียง เพราะกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจพร้อมที่จะบีบตัวเพิ่มความกดได้เสมอ ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงกักกันขึ้นในช่องปากขึ้นเมื่อใด ความกดเหนือช่องระหว่างเส้นเสียงก็จะสูงกว่าความกดบรรยากาศ เมื่อเป็นเช่นนี้ลมในปอดจะออกมาได้ลำบาก ลมก็จะถูกกักอยู่ในช่องว่างเหนือช่องระหว่างเส้นเสียง ก็จะทำให้ความแตกต่างของความกดของลมใต้ช่องระหว่างเส้นเสียงกับเหนือช่องระหว่างเส้นเสียงใกล้เคียงกัน ความแตกต่างของความกดของลมเป็นตัวกำหนดอัตราการไหลของลมนี้แหละจะกำหนดว่า เส้นเสียงจะสั่นสะเทือนหรือไม่

เราจะต้องจำไว้ว่าเส้นเสียงไม่จำเป็นต้องปิดสนิทเสมอไป ถ้าความเร็วของการไหลของลมผ่านช่องระหว่างเส้นเสียงสูง ความกดจะลดลงจนเส้นเสียงปิดเข้าหากัน พอเส้นเสียงปิด ความดันใต้ช่องระหว่างเส้นเสียงก็จะเพิ่มขึ้นจนมากพอที่จะทำให้เอ็นของเส้นเสียงที่เดิมอยู่ติดกันเปิดออกอีกลมก็จะผ่านออกได้อีก เป็นเช่นนี้สลับกันไปทำให้เกิดการสั่นสะเทือน แต่ถ้าเส้นเสียงอยู่ห่างกันมากอย่างขณะที่หายใจเข้าออกโดยไม่พูด ความกดในช่องระหว่างเส้นเสียงจะไม่มีผลที่จะดึงให้เส้นเสียงเข้าชิดกัน เพื่อจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ฉะนั้น การจะเกิดการสั่นสะเทือนได้ เส้นเสียงต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม การสั่นสะเทือนของเส้นเสียงอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกักกันในช่องปากก็ได้

เหนือเส้นเสียงขึ้นไป มีเส้นเอ็นอีกคู่หนึ่งซึ่งด้านหน้าติดกับลูกกระเดือกด้านหลังยื่นไปติดกับอริทีนอยด์ ทั้งคู่เช่นเดียวกับเส้นเสียงเหมือนกัน เรียกว่า เส้นเสียงปลอม ปิดและเปิดได้เหมือนเส้นเสียง และใช้แทนเส้นเสียงได้เมื่อเส้นเสียงชำรุด

ลักษณะของช่องระหว่างเส้นเสียงที่เกี่ยวข้องกับการปิดเปิดของเส้นเสียงปรากฏตามรูปที่ 5.4 แบ่งเป็น 4 ลักษณะด้วยกัน



รูปที่ 5.4 ช่องระหว่างเส้นเสียงใน 4 ลักษณะคือ โฆษะ อโฆษะ พิมพำ และเสียงบีบ
ภาพจาก Ladefoged. *A Course in Phonetics*.(New York, 1975). p. 122.

รูปข้างบนนี้ Ladefoged (1975: 122) ถ่ายโดยเอากระจกเงาเล็ก ๆ ใส่ไว้ด้านหลังสุดของปาก เพื่อจะมองเห็นช่องอาหารส่วนต้นตรงไปยังกล่องเสียง จะพบว่าแผ่นลิ้นขาว ๆ นั้น คือเส้นเสียง ด้านบนของรูปก็คือ ส่วนที่เป็นด้านลูกกระเดือก ด้านล่างของรูปก็คือ อริทีนอยด์ซึ่งเป็นกระดูกคอยด์ให้เส้นเสียงเปิดและปิดเข้าหากัน เมื่อ **เส้นเสียงปิด** ธารลมจากปอดจะต้องพยายามแทรกผ่านเส้นเสียงออกมาก็จะเกิดการสั่นสะเทือนที่เส้นเสียงทำให้เกิดเสียงโคมะ แต่ถ้า **เส้นเสียงเปิด** แยกออกจากกันจะเกิดเสียงอโคมะ หรือเป็นสภาพลักษณะที่มนุษย์หายใจ ถ้าเส้นเสียงยังเปิดกว้างธารลมก็ยิ่งออกได้ง่าย เช่นเวลาหายใจแรง ๆ **เส้นเสียงในลักษณะพึมพำ (murmur)** เกิดขึ้นเมื่อส่วนหน้าของเส้นเสียงอยู่ชิดกัน แต่ส่วนหลังที่ติดกับอริทีนอยด์แยกห่างกันดังในรูปข้างบน เส้นเสียงในลักษณะนี้เคยเรียกว่าเส้นเสียงอยู่ในลักษณะกระซิบ Bloomfield (1933: 85), Hockett (1958: 66), Gleason (1961: 241-242) และ Abercrombie (1967: 27-28) ส่วนบนของเส้นเสียงที่ติดกันสั่นสะเทือนได้ และมักจะไม่ติดกันสนิททีเดียว เสียงที่ใช้ในเวลากระซิบก็ใช้เสียงลักษณะนี้ แต่ขณะเดียวกันขณะที่ออกเสียง [h] ที่อยู่ระหว่างสระ เส้นเสียงก็อยู่ในลักษณะนี้ด้วย ซึ่ง Ladefoged ใช้สัญลักษณ์ [ɸ] แทนเสียงลักษณะพึมพำที่เป็นโคมะนี้ สำหรับลักษณะสุดท้ายแสดง **เส้นเสียงในลักษณะเสียงบีบ** ส่วนหลังของเส้นเสียงที่เชื่อมกับอริทีนอยด์ติดกันสนิท แต่ส่วนหน้าของเส้นเสียงแยกกันเล็กน้อยให้พอสั่นสะเทือนได้ เป็นเสียงที่ต่ำมาก ทดลองออกเสียงนี้ได้โดยออกเสียงตัวโน้ตต่ำ ๆ เสียงลักษณะนี้อาจจะเรียกว่าเสียงที่เกิดในกล่องเสียง (laryngealized) ภาษาเฮฮาช่า แยกเสียง [j] ธรรมดา กับ [j̥] ที่เกิดในกล่องเสียง

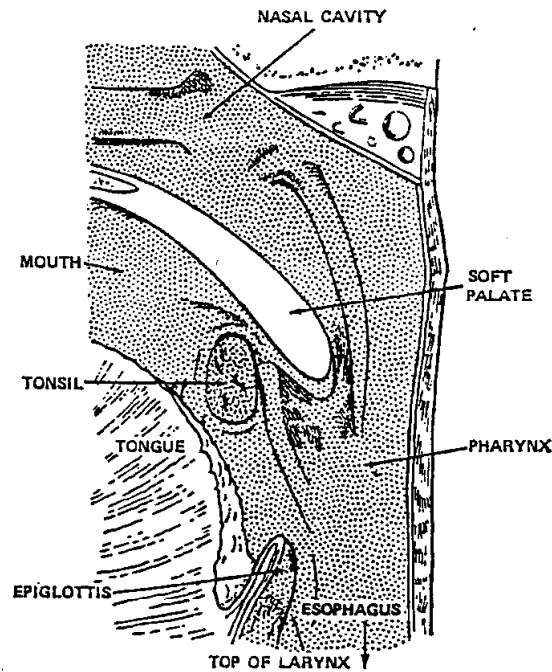
จากการสังเกตพบว่าเส้นเสียงขณะที่สั่นสะเทือนนั้นขยับขึ้นและลงและไปข้าง ๆ ได้ แต่การขยับไปข้าง ๆ จะปรากฏมากกว่าการขยับขึ้นลงและจากฟิล์มภาพยนตร์ที่ถ่ายซ้ำ ๆ พบว่า เส้นเสียงไม่เคยปิดสนิทเลย เส้นเสียงจะเริ่มปิดเข้าหากันจากส่วนล่างก่อน แล้วค่อย ๆ ขยับปิดส่วนบนต่อไป พอส่วนบนปิดส่วนล่างก็เริ่มเปิดออก

ขณะที่เราพูด ลิ้นปิดกล่องเสียงและเส้นเสียงปลอมจะเปิด แต่เส้นเสียงจะปิด (แต่ไม่ได้ปิดสนิทดังที่กล่าวแล้วข้างต้น) ทำให้ความกดของอากาศจากหลอดลมมายังกล่องเสียงสูงขึ้นแล้วจะดันเส้นเสียงให้เปิดออก ลมก็จะออกมาเส้นเสียงก็จะปิดอีก เป็นเช่นนี้สลับกันไป

ฉะนั้นจะพบว่า ในกล่องเสียงมีลิ้นกันอยู่ถึง 3 ชั้น คือ ลิ้นปิดกล่องเสียง เส้นเสียงปลอมและเส้นเสียง ลิ้นทั้ง 3 นี้ จะปิดขณะที่เรากินอาหาร แต่จะเปิดเมื่อเวลาหายใจ จะ

เห็นได้ว่าการพูดขณะกินอาหารจึงเป็นอันตรายมากที่อาหารจะหลุดเข้าไปในกล่องเสียงและหลอดลม ซึ่งจะทำให้สำลักหรือเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

คอหอย (pharynx) เป็นส่วนหนึ่งของช่องเสียง ซึ่งหมายถึงช่องต่างๆ ที่ลมที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียงผ่านออกมาเป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับช่องระหว่างเส้นเสียง (ดูรูปที่ 5.5 ประกอบ) ส่วนบนของช่องคอหอย เชื่อมกล่องเสียงกับช่องปากและช่องจมูก และส่วนล่างเป็นส่วนที่กล่องเสียงบรรจบกับทางเดินอาหาร (esophagus) และช่องคอหอยนี้เปลี่ยนแปลงรูปร่างและปริมาตรได้ ขณะที่กลืนอาหาร หรือออกเสียงโดยขยับลิ้นมาข้างหลัง หรือขยับกล่องเสียงขึ้นข้างบน หรือหดผนังคอหอยเข้า เสียง [h] และ [q] ในภาษาอารบิกก็มีฐานที่คอหอย



รูปที่ 5.5 คอหอย (pharynx) ด้านใน

ภาพจาก Denes and Pinson. *The Speech Chain*. (Garden City, NY, 1973). p. 64

ลิ้น ปกติมีหน้าที่เกี่ยวกับการปิดอาหารเข้าทางเดินอาหารและรับรส แต่ในการออกเสียง ลิ้นมีส่วนสำคัญที่ทำให้ช่องปาก ช่องคอ มีปริมาตรเปลี่ยนไป อันเป็นสาเหตุให้เสียงที่เกิดขึ้นแตกต่างกันไปด้วย ทำนองเดียวกับที่เอาน้ำที่มีปริมาตรแตกต่างกันกรอกในขวดที่มีปริมาตรเท่ากันแล้วอุดจุก เมื่อเอาไม้ตีขวดเหล่านั้นจะมีเสียงแตกต่างกัน ในวิชาภาษาศาสตร์แบ่งลิ้นออกเป็นปลายสุดลิ้น (tip) ยาวประมาณ 1/4 นิ้ว เป็นใบลิ้น (blade)

ปลายสุดลิ้นและใบลิ้นรวมเรียกลิ้นส่วนปลาย (apex) ถัดไปเป็นลิ้นส่วนหน้า (front) ถัดไปเป็นลิ้นส่วนหลัง (back หรือ dorsum) และโคนลิ้น (root) ส่วนที่เคลื่อนไหวเกี่ยวกับการออกเสียงมากที่สุดคือ ลิ้นส่วนปลาย อยู่ใกล้กับฟันบนและล่าง และปุ่มเหงือก ลิ้นส่วนหน้าอยู่ตรงกับเพดานแข็ง ลิ้นส่วนหลังอยู่ตรงกับเพดานอ่อน และลิ้นไก่ ส่วนโคนลิ้นอยู่ตรงกับผนังคอหอย

ลิ้นไก่ (uvula) เป็นส่วนที่ยื่นห้อยลงมาทำหน้าที่ปิดเปิดช่องจมูกให้แยกจากช่องปาก เมื่อเวลาออกเสียงนาสิก เช่น [ม, น, ง] ลิ้นไก่จะลดลงเพื่อให้ลมผ่านจากช่องปาก ออกช่องจมูกได้ แต่ถ้าออกเสียง [ป, ต, ก] ลิ้นไก่ก็จะปิด ลมออกทางช่องจมูกไม่ได้ เสียง[R] ในภาษาฝรั่งเศสมีฐานที่ลิ้นไก่

เพดานอ่อน (velum) เป็นส่วนที่อยู่ด้านหลังของช่องปากเหนือลิ้นไก่ ถ้าหากอ้าปากเอานิ้วแตะดูจะรู้สึกว่ามัน เวลาคออกเสียงจะเป็นฐานของเสียง [ก, ค, ง] เมื่อเอาส่วนหลังของลิ้นยกสูงขึ้นมาอยู่ใกล้กับเพดานอ่อน

เพดานแข็ง (palate) อยู่หน้าเพดานอ่อน เป็นส่วนที่เมื่อนิ้วแตะดูจะรู้สึกแข็ง เป็นเพดานของช่องปาก เป็นฐานของเสียง [ย] เมื่อเอาส่วนหน้าของลิ้นยกขึ้นใกล้เพดานแข็ง

บริเวณถัดจากปุ่มเหงือก (alveo-palatal) เป็นบริเวณที่อยู่หน้าเพดานแข็งแต่อยู่หลังปุ่มเหงือก เป็นฐานของเสียง [จ, ช] ในภาษาไทย และ [ç, ʝ, ʃ, ʒ] ในภาษาอังกฤษ

ปุ่มเหงือก (alveolar) อยู่หน้าเพดานแข็งหลังฟัน ถ้าเอานิ้วแตะดูจะรู้สึกเป็นปุ่ม ๆ เป็นฐานของเสียง [ด, ต, ท, น, ช, ล] โดยเอาปลายลิ้นแตะกับปุ่มเหงือก แต่บางคนแทนที่จะเอาปลายลิ้นแตะปุ่มเหงือกกลับเขยิบปลายลิ้นต่ำลงแตะหลังฟันบนก็มี

ฟัน เป็นส่วนที่มีความสำคัญในการออกเสียงไม่น้อย เพราะถ้าฟันหลอหรือไม่มี ฟันการออกเสียงหยุด เช่น [ด, ต, ท] ซึ่งมีฐานปุ่มเหงือกก็เพี้ยนไป ฟังดูคล้ายเสียงเสียดสี นอกจากนั้นยังเป็นฐานให้แก่เสียง [θ, ð] ในภาษาอังกฤษ ซึ่งมีลิ้นอยู่ระหว่างฟัน และเสียง [ฟ] หรือ [v] ซึ่งเอาฟันบนกัดริมฝีปากล่าง

ริมฝีปาก (lips) เป็นส่วนนอกสุดของช่องปากทำหน้าที่ปิดเปิดให้ลมออกสู่ภายนอก เสียงที่มีฐานที่ริมฝีปาก ได้แก่เสียง [บ, ป, พ, ม] แต่ก็มีบางเสียงอย่างในภาษาญี่ปุ่น ที่ออกโดยยื่นริมฝีปากล่างออกไปข้างหน้าแล้วฟันลมให้ถูกปลายจมูก อย่างเมื่อออกเสียงคำว่า พูจิ เป็นต้น เสียงบางเสียงเช่น [ว] ออกเสียงโดยท้อริมฝีปาก

ช่องจมูก เป็นช่องต่อจากกล่องเสียง ช่องคอหอย ไปออกที่รูจมูกทั้งสองข้าง มีโพรงจมูกยาวประมาณ 4 นิ้ว ประกอบด้วยประสาทสำหรับรับกลิ่น

ฐานและกรณ์

ฐาน (points of articulation) เป็นอวัยวะภายในปากดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนมากเคลื่อนไหวไม่ได้ ได้แก่ ฟันบน ปุ่มเหงือก หน้าเพดานแข็ง เพดานแข็ง เพดานอ่อน ผนังคอหอย ที่เคลื่อนไหวได้มากก็ได้แก่ ลิ้นไก่ และช่องคอหอย

กรณ์ (articulator) เป็นอวัยวะส่วนที่เคลื่อนไหวได้ ได้แก่ ริมฝีปากล่าง ปลายลิ้น ลิ้นส่วนหน้า ลิ้นส่วนหลัง

โฆชะและอโฆชะ

การที่ลมผ่านเส้นเสียงออกมาสู่ช่องอาหารส่วนต้น ขณะที่เส้นเสียงเปิดแยกออกจากกัน และเส้นเสียงไม่สัมผัสกัน เราเรียกลักษณะเสียงดังกล่าวว่า อโฆชะ ได้แก่ การออกเสียงเสียง [ป, ต, ก, พ, ท, ค, อ, จ, ช, ฟ, ซ, ฮ] แต่ถ้าเป็นการออกเสียงที่ลมผ่านเส้นเสียงขณะที่เส้นเสียงอยู่ชิดกัน แล้วลมต้องผลักเส้นเสียงออกมาทำให้เกิดการสัมผัสกันที่เส้นเสียง เราเรียกเสียงดังกล่าวว่าโฆชะ ได้แก่ การออกเสียง เสียง [บ, ด, ม, น, ง, ร, ล, ย, ว] จึงนิยามแบ่งลักษณะของเสียงที่ผ่านกล่องเสียงออกมาเป็นสองพวกว่า โฆชะ และ อโฆชะ หรือเรียกอีกอย่างว่า [+โฆชะ] และ [-โฆชะ] ในภาษาไทย เมื่อเป็นคำตายมีตัวสะกดเสียงสะกดถือว่าเป็น อโฆชะทุกเสียง เช่น นบ หรือ นพ ต่างก็ออกเสียงว่า [nóp] ด้วยกันทั้งคู่ แต่ในภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่นมีเสียงสะกดคำตายที่เป็นโฆชะได้ เช่น knob, rid และ dog เป็นต้น

ชนิด (aspirated) และสถิต (unaspirated)

ลักษณะเด่นที่พบในภาษาไทยและภาษาอื่น ๆ อีกหลายภาษาในโลกได้แก่ ลักษณะการออกเสียง โดยมีกลุ่มลมควบมาด้วย ขณะออกเสียง เช่น เวลาออกเสียง [ท] เมื่อเอาหลังมือจ่อใกล้ริมฝีปากจะรู้สึกว่ามีกลุ่มลมกระทบหลังมือ เช่น ทิ เรียกว่าเสียง **ชนิด** ซึ่งผิดกับเมื่อเวลาออกเสียง [ต] จะปรากฏว่าไม่มีกลุ่มลมควบออกมาด้วย เราเรียกว่าเสียง **สถิต** ในภาษาไทยเสียงชนิดนี้ได้แก่ [พ, ท, ค, ช, ฮ] และเสียงสถิตได้แก่ [ป, ต, ก, จ] ซึ่งทุกเสียงเป็นเสียงอโฆชะทั้งนั้น แต่สำหรับภาษาบาลี สันสกฤต มีเสียงชนิดที่เป็นได้ทั้งโฆชะและอโฆชะ เช่น [bh, dh, jh, gh] และ [ph, th, ch, kh]

ประเภทของเสียง (manner of articulation)

เสียงหยุด (Stops)

เสียงที่ลมถูกกัก ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในกล่องเสียง เช่น [อ] ในช่องปากที่เพดานอ่อน เช่น [ก, ค] ที่ปุ่มเหงือก เช่น [ต, ท] และที่ริมฝีปาก เช่น [บ, ป, พ] เรียกว่าเสียงหยุด บางทีก็มีนักภาษาศาสตร์บางท่านเรียกเสียงหยุดว่าเสียงระเบิด (plosive) เพราะถือเอาว่า

เมื่อเปิดช่องให้ลมออกมาได้หลังจากที่กักลมไว้ ลมจะระเบิดออกมา ฉะนั้น เสียงหยุดจึงเป็นเสียงที่ตรงข้ามกับเสียงที่ออกต่อเนื่องกัน (continuant) ดังที่ปรากฏในเสียงเสียดสีที่จะกล่าวถึงต่อไป

เสียงหยุดในภาษาเคชัว (Quechua) อันเป็นภาษาอินเดียนแดงเผ่าหนึ่งพูดในประเทศเปรู โบลิเวีย และเอกวาดอร์ ปรากฏว่ามีฐานที่ลิ้นไก่และเป็นเสียงอโฆษะ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ว่า [q]

เสียงเสียดสี (Fricatives)

เสียงที่ออกโดยให้ลมผ่านออกต่อเนื่องกันโดยไม่มีการหยุดหรือกักลมไว้ก่อน และลมนั้นเสียดสีกับฐานและกรณ ณ จุดใดจุดหนึ่งในกล่องเสียงช่องอาหารส่วนต้น หรือในช่องปาก แต่ตำราบางเล่มอาจจะเรียกเสียงนี้ว่า spirants ก็มี ในภาษาไทยเสียงเสียดสีได้แก่เสียง [ฟ] [ช] และ [ฮ] แต่ในภาษาอังกฤษได้แก่ เสียง [f, v, θ, ð, s, z, ʃ, h] สำหรับภาษาเยอร์มันและภาษาวากาชัน ชนตัล (Oaxacan Chontal) ยังมีเสียงเสียดสีอโฆษะมีฐานที่เพดานอ่อน คือ เสียง [x] และในภาษาวากาชัน ชนตัล มีเสียงเสียดสีอโฆษะ มีฐานที่เพดานอ่อน คือเสียง [χ] ด้วย

สำหรับเสียงเสียดสีที่ออกเสียงคล้าย [s] นั้น เวลาออกเสียงสองข้างลิ้นจะสูงขึ้นทำให้เกิดเป็นร่องตรงกลางลิ้น เราเรียกว่า เสียงเสียดสีลิ้นเป็นร่อง (groove fricative) หรือเสียงคล้าย [s] หรือ sibilants ส่วน เสียงเสียดสีลิ้นแเบ (slit fricative) ดูแผนภูมิที่ 5.1 เกี่ยวกับเสียงในภาษาต่างๆ ประกอบ

เสียงกึ่งเสียดสี (Affricates)

เสียงที่ออกโดยเริ่มต้นเป็นเสียงหยุดและตามด้วยเสียงเสียดสี เรียกว่า เสียงกึ่งเสียดสี เช่น เสียง [จ, ช] ในภาษาไทย ซึ่งเป็นเสียงอโฆษะทั้งคู่ และเสียง [tʃ, dʒ] ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเสียงแรกเป็นอโฆษะ เสียงหลังเป็นอโฆษะ ฉะนั้น การจะออกเสียง [จ] นั้นจะเริ่มต้นด้วยเสียง [ต] ตามด้วยเสียง [ส] ซึ่งเป็นเสียงเสียดสีลิ้นเป็นร่องมีฐานที่บริเวณถัดจากปุ่มเหงือกซึ่งออกเสียงคล้ายเวลาเราไล่ไก่ให้ไปที่อื่น หรือเวลาที่ฝรั่งบอกคนให้เสียบ ๆ หรือเสียง [j] ก็จะประกอบด้วยเสียง [ด] และ [ซ] เป็นต้น

เสียงนาสิก (Nasals)

เสียงที่ออกโดยมีลมผ่านออกทางช่องจมูกก่อนที่จะเปิดให้ลมผ่านทางปาก ขณะออกเสียงนาสิกจะต้องลดลิ้นไก่ลง มีการกักลม ณ จุดใดจุดหนึ่งในช่องปาก เช่น เสียง [ม, น, ง] ในภาษาไทยกลาง และเสียง [ญ] ในภาษาไทยอีสาน ฉะนั้นจะเห็นว่า เวลาออกเสียงคำ ว่า บากกับหมาก นั้นลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างสองคำนี้คือ คำแรกเป็นเสียงที่ไม่ออกทาง

จมูก แต่คำหลังออกทางจมูก ส่วนฐานและกรณีในการออกเสียงอยู่ตำแหน่งเดียวกันทั้งสิ้น
เสียงข้างลิ้น (Lateral)

เสียงที่ออกโดยเอาปลายลิ้นแตะปุ่มเหงือกแล้วปล่อยให้ลมผ่านข้างลิ้นทั้งสองข้าง เช่น เสียง [ล] ในภาษาไทย หรือ [l] ในภาษาอังกฤษ ในตำราหลายเล่มยังแบ่งเสียงข้างลิ้น ในภาษาอังกฤษเป็น l ใส (clear l) เช่น link, และ glance และ l มืด (dark l) เช่น full, bottle ซึ่งลักษณะทั้งสองนี้เห็นได้ชัดเจนสำหรับภาษาอังกฤษที่พูดในอังกฤษมากกว่าภาษาอังกฤษที่พูดในอเมริกา นอกจากนี้เสียงข้างลิ้นที่กล่าวแล้วนี้ยังมีเสียงข้างลิ้นที่เกิดโดยเอาลิ้นส่วนหน้าแตะที่เพดานแข็งปล่อยให้ลมผ่านสองข้างลิ้นอย่างเสียง [ʎ] ซึ่งออกเสียงเหมือน [ɹ] ในภาษาตุรกี และเซอโบ-โครเอเชีย เป็นต้น บางภาษาอย่างภาษาเวลช์มีเสียง [ll] อีโฆชะ
เสียงลิ้นกระดกหรือรัว (Flapped or Trill)

เสียงที่ออกโดยการกระดกลิ้นขึ้นไปใกล้ปุ่มเหงือกแล้วกดลิ้นลงอย่างเมื่อออกเสียง [ร] สำหรับบางคน แต่บางคนก็รัวลิ้น เป็นการกระดกหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้แตกต่างจาก [ล] อย่างชัดเจน อย่างที่นักภาษาไทยหลายท่านพยายามบอกหรือสอนให้เด็กไทยออกเสียง โดยเข้าใจว่า นั่นเป็นเสียงที่ถูกต้อง จนทำให้เสียง [ร] ภาษาไทยเหมือนเสียง [r] ในภาษาสเปนและฮินดีไป สำหรับภาษาอังกฤษนั้นออกโดยการงอปลายลิ้นไปข้างหลังปุ่มเหงือกจนอยู่ใกล้กับเพดานแข็ง ซึ่งเสียงที่ออกในลักษณะนี้เรียกว่า **เสียงลิ้นงอ (retroflex)** ซึ่งเสียงลิ้นงอนี้มีใช้มีแต่เสียง [r] อย่างเดียว เสียงอื่นในภาษาบาลีสันสกฤต และภาษาจีนกลางก็มีเสียงลิ้นงอทั้งที่เป็นเสียงหยุด และเสียงเสียดสีก็มี

นักภาษาศาสตร์บางท่าน เช่น Jakobson and Halle (1956: 29), Hill (1958: 41), Hockett (1958: 75) รวมเรียกเสียงข้างลิ้นและลิ้นกระดกเข้าด้วยกันว่าเสียงพยัญชนะเหลว (liquids) เพราะใช้เป็นเสียงกล้ำกับเสียงอื่นได้

เสียงอัฒสระ (Semivowels)

เสียงที่ออกเสียงคล้ายสระแต่ยอมให้สระตามหลังได้หรือตามหลังสระได้ อย่างเช่นเสียง [ย, ว] เรียกว่าเสียงเลื่อน (glides เช่น Bloomfield (1933: 119), Kenyon and Knott (1944: XX), Hockett (1958: 82), Hall (1960: 86-87), ต่อมาได้มีการรวม [w, y, h] เป็นเสียงเลื่อน เช่น Trager and Smith (1957: 27-28), Gleason (1955: 37-39), Hill (1958: 39-40) ส่วน Chomsky and Halle (1968: 303) จัด [w, y] เป็นเสียงเลื่อนแบบที่ 1 และ [h, ʔ] เป็นเสียงเลื่อนแบบที่ 2

แผนภูมิที่ 5.1 ข้างล่างนี้แสดงเสียงพยัญชนะภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และเสียงพยัญชนะในภาษาต่าง ๆ

ลักษณะทางสัทศาสตร์ (Phonetic Features)

การนำเอาลักษณะเด่นของเสียงที่ปรากฏในภาษาต่าง ๆ ในโลกมาเป็นเกณฑ์วิเคราะห์ตามแนว Jakobson and Halle (1956) และ Jakobson, Fant, and Halle (1963) นั้นได้เปลี่ยนแปลงไปบ้างดังจะเห็นได้จากลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียงพยัญชนะอังกฤษ ที่ปรากฏใน Fromkin and Rodman (1978: 79) แตกต่างจากที่ปรากฏใน Akmajian, Demers and Harnish (1984: 143-148) และ Atkinson, Kilby and Roca (1982: 117) อย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เพราะนักภาษาศาสตร์รุ่นหลังและแม้แต่ Chomsky and Halle (1968) เองก็ยังกำหนดลักษณะทางสัทศาสตร์ต่างไปจาก Jakobson and Halle (1956) อย่างไรก็ตามหนังสือเล่มนี้จะยึดแนวคิดของ Chomsky and Halle (1968: 293-329) เป็นหลักในการวิเคราะห์เสียงในภาษาไทย แต่จะนำมาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับภาษาไทยเท่านั้น ลักษณะทางสัทศาสตร์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเสียงในภาษาไทย เช่น เสียงลมดูดเข้า เสียงเดาะปาก จะไม่กล่าวถึง

ลักษณะเด่นสำคัญ

อูโฆษ-ไม่อูโฆษ (sonorant-obstruent)

เสียงอูโฆษ [+อูโฆษ] เป็นการออกเสียงโดยช่องเสียงเปิดน้อยกว่าเมื่อออกเสียงสระ แต่กว้างมากพอจนทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่ต่อเนื่องกันได้ (บางที่อาจจะมีการหยุดลมในช่องปาก แต่ช่องจมูกยังเปิด) และไม่แคบจนทำให้เกิดการเสียดสีอย่างเสียงเสียดสีหรือเสียงกึ่งเสียดสี ฉะนั้น เสียงอูโฆษจึงเป็นเสียงโฆษะ ได้แก่เสียงนาสิก เสียงพยัญชนะเหลว เสียงเลื่อน และเสียงสระทุกเสียง

เสียงไม่อูโฆษ [-อูโฆษ] นั้นเมื่อออกเสียงช่องเสียงจะถูกปิดกั้นหรือเปิดแคบมากจนไม่สามารถจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนต่อเนื่องได้ ซึ่งได้แก่เสียงหยุด เสียงเสียดสีไม่รวมเสียง [h] และเสียงกึ่งเสียดสี

สระ-ไม่ใช่สระ (vocalic-nonvocalic)

ลักษณะที่เรียกว่าสระ [+สระ] นั้น เส้นเสียงจะอยู่ในตำแหน่งที่เป็นโฆษะ ลมผ่านออกได้สะดวกทางช่องปาก ฉะนั้น สระโฆษะทุกเสียงและเสียงพยัญชนะเหลวเป็น [+สระ] ส่วนเสียงเลื่อน เสียงนาสิก เสียงหยุด เสียงเสียดสี เสียงกึ่งเสียดสีและเสียงสระอูโฆษะ เป็น [-สระ] ทั้งสิ้น

พยัญชนะ-ไม่ใช่พยัญชนะ (consonantal-nonconsonantal)

เสียงที่จัดว่าเป็นพยัญชนะ [+พยัญชนะ] หมายถึงเสียงที่ออกโดยลิ้นยกสูงขึ้น สูงประมาณกึ่งหนึ่งของช่องปาก การที่ช่องจมูกจะปิดหรือเปิดไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะนี้ ฉะนั้น เสียง

[R] ในภาษาฝรั่งเศสซึ่งออกเสียงโดยลดลิ้นไก่ลงต่ำก็ถือว่าเป็นเสียง [+พยัญ] ด้วย ส่วนเสียง [-พยัญ] ได้แก่ เสียงสระทั้งโฆษะและอโฆษะทุกเสียง เสียงพยัญชนะเลื่อนรวมเสียง [ฮ] และ [อ] ด้วย

ลักษณะเด่นที่สัมพันธ์กับช่องปากช่องจมูก

โดม-ไม่ใช่โดม (coronal-noncoronal)

เสียงโดม [+โดม] จะออกเสียงโดยยกลิ้นขึ้นสูงกว่าตำแหน่งเป็นกลางอันได้แก่ เสียงที่มีฐานที่ฟัน ปุ่มเหงือก และหน้าเพดานแข็ง ส่วนเสียงที่ไม่ใช่โดม [-โดม] จะออกเสียงที่มีฐานที่ริมฝีปาก เพดานแข็ง เพดานอ่อน ลิ้นไก่ คอหอย และช่องระหว่างเส้นเสียง และเสียงสระทุกเสียงแม้แต่เสียง [R] ในภาษาฝรั่งเศสก็ถือว่าเป็นเสียง [-โดม] เพราะเมื่อลิ้นไก่อลดลง ลิ้นส่วนหลังก็ลดลงด้วย

บุรพ-ปัจฉิม (anterior-nonanterior)

เสียงบุรพ [+บุรพ] เป็นเสียงที่ออกโดยมีการกักกันลมตั้งแต่ปุ่มเหงือกมาข้างหน้าของปาก อันได้แก่เสียงที่มีฐานที่ริมฝีปาก และปุ่มเหงือก เสียงปัจฉิม [-บุรพ] เป็นเสียงที่ออกโดยมีการกักกันลมตั้งแต่หน้าเพดานแข็งไปทางด้านหลังของปาก อันได้แก่ เสียงที่มีฐานที่หน้าเพดานแข็ง เพดานแข็ง เพดานอ่อน ลิ้นไก่ คอหอย และช่องระหว่างเส้นเสียง

ลิ้นสูง-ลิ้นไม่สูง (high-nonhigh)

เสียงลิ้นสูง [+สูง] เป็นเสียงที่ออกโดยลิ้นยกสูงขึ้นกว่าตำแหน่งเป็นกลางและไปข้างหน้า อันได้แก่ เสียงที่มีฐานที่หน้าเพดานแข็ง เพดานแข็ง เพดานอ่อน และสระสูงทุกเสียงในภาษาไทยก็ได้แก่สระ [i, e, i:, e:, u, u:] ส่วนเสียงลิ้นไม่สูง [-สูง] เป็นเสียงที่ออกโดยไม่ยกลิ้นขึ้นสูงกว่าตำแหน่งเป็นกลางอันได้แก่เสียงที่มีฐานที่ริมฝีปาก ฟัน ลิ้นไก่ คอหอย และช่องระหว่างเส้นเสียง และสระกลางและต่ำทุกเสียงในภาษาไทยก็ได้แก่ [ะ, ะ, ะเอะ, ะเอ, ะโ, ะ, ะแ, ะ, ะ, ะ, ะเอะ, ะเอ, ะโ, ะ, ะแ, ะ, ะ, ะ, ะเอะ, ะเอ]

ลิ้นต่ำ-ลิ้นไม่ต่ำ (low-nonlow)

เสียงลิ้นต่ำ [+ต่ำ] เป็นเสียงที่ออกโดยลิ้นลดลงต่ำกว่าตำแหน่งเป็นกลาง อันได้แก่เสียงที่มีฐานที่ช่องอาหารส่วนต้น คอหอย และสระต่ำทุกเสียงในภาษาไทยก็ได้แก่สระ [แ, แ, ะ, ะ, ะเอ, ะเอ, ะโ, ะ, ะแ, ะ, ะ, ะ, ะเอ, ะเอ, ะโ, ะ, ะแ, ะ, ะ, ะ, ะเอ, ะเอ]

ชนิด-สัท

เสียงชนิด [+ชนิด] มีความสำคัญในเสียงหยุด เสียงกึ่งเสียดสี และเสียงเสียดสีของไทย ในกรณีที่ตรงข้ามกับเสียงชนิด คือ เสียงสัท [-ชนิด] ดังกล่าวแล้วในหน้า 114

เสียงครัด-เสียงคลาย (tense-nontense)

เสียงครัด [+ครัด] เป็นเสียงที่ออกโดยมีแรงดึงของกล้ามเนื้อเหนือช่องระหว่างเส้นเสียง มักจะเกิดกับสระหรือพยัญชนะที่ต้องใช้ระยะเวลาออกเสียงยาวกว่าปกติ อันได้แก่สระเสียงยาวทุกเสียงในภาษาไทย เสียงคลาย[-ครัด] ได้แก่สระสั้นทุกเสียงในภาษาไทย

ยาว-สั้น (long-short)

เสียงยาว [+ยาว] เกิดกับสระเสียงยาว ส่วนเสียงสั้น [-ยาว] เกิดกับสระเสียงสั้น

โหนะ-อโหนะ (voiced-voiceless)

เสียงโหนะ [+โหนะ] ซึ่งตรงข้ามกับเสียงอโหนะ [-โหนะ] ได้กล่าวถึงแล้วในหน้า 114

เข้ม-ไม่เข้ม (strident-nonstrident)

เสียงเข้ม [+เข้ม] เป็นเสียงดังกว่าเสียงไม่เข้ม [-เข้ม] ฉะนั้น เสียงเข้มก็ได้แก่ เสียงเสียดสี และเสียงกึ่งเสียดสี ส่วนเสียงไม่เข้มก็ได้แก่ เสียงหยุด เสียงเลื่อน อันมี [w, y, h, ?] เสียงพยัญชนะเหลว เสียงนาสิก และเสียงสระทุกเสียง

ลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียงพยัญชนะไทย

จากคำอธิบายข้างต้นเราพอจะสรุปได้ว่าเสียงพยัญชนะภาษาไทยประกอบด้วยลักษณะทางสัทศาสตร์ดังปรากฏในแผนภูมิ

	p	p ^h	b	m	f	t	t ^h	d	n	l	r	s	c	ch	y	k	kh	ŋ	w	h	?
อโหนะ	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+
สระ								+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พยัญชนะ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
โดม					-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
บุรพ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
สูง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
ต่ำ	-																			-	+
หลัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
เส้นเสียงแคบ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
นาสิก	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-			+					-

	p	ph	b	m	f	t	th	d	n	l	r	s	c	ch	y	k	kh	ŋ	w	ʔ
จำแนก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
ต่อเนื่อง	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-
ชนิด	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
โสมพะ	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
เชื่อม	-	-	-	+	-	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

แผนภูมิที่ 5.2 ลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียงพยัญชนะไทย

สระ

โดยทั่วไปเราแบ่งเสียงในภาษาออกเป็นพยัญชนะกับสระ การออกเสียงพยัญชนะนั้นลมปิดกั้นหรือกีดขวาง ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในช่องระหว่างเส้นเสียง ช่องคอหอย ช่องปาก หรือช่องจมูก ส่วนเสียงสระนั้นลมนจะออกมาได้อย่างอิสระเหนือลิ้นแล้วออกมาทางปากและเป็นใจกลางของพยางค์ให้พยัญชนะเกาะหน้าและ/หรือหลังได้ (Bloomfield 1933: 120, Pike 1947: 13-14, และ Hockett 1955: 85)

อย่างไรก็ตามยังมีเสียงบางเสียงที่กล่าวข้างต้นแล้วว่ามีลักษณะกึ่งกลางระหว่างสระและพยัญชนะอย่างที่เรียกว่า อัฒสระบ้าง หรือเสียงเลื่อน (glides) บ้าง นั่นก็คือเสียง [w] และ [y] จะเห็นได้ว่าเสียง [w] มีลักษณะคล้ายเสียงสระ [u] และ [y] คล้ายเสียงสระ [i] แม้ว่าเมื่อออกเสียงมีการปิดกั้นลมน้อยมากหรือเกือบไม่มีเลย แต่ระยะเวลาในการออกเสียง [w] และ [y] นั้นสั้นมาก ยิ่งกว่านั้นยังเป็นเสียงที่นำหน้าและตามหลังสระได้เหมือนพยัญชนะอื่นๆ จึงเป็นเสียงที่มีลักษณะหวั้มกุกุ่ยมั่งกรอยู่

เสียงพยัญชนะเหลวก็เป็นพยัญชนะที่มีลักษณะคล้ายสระ โดยเฉพาะในแง่ของกลศาสตร์แล้วคล้ายสระมากซึ่งจะได้กล่าวถึงภายหลังในบทนี้ ลักษณะความโสมพะของเสียงพยัญชนะเหลวคล้ายเสียงสระแต่มีการกักกั้นลมนในช่องปาก เช่น ปลายลิ้นแหวบุ่มเหงือกให้ลมนออกสองข้างลิ้น หรือลิ้นกระดก อันเป็นลักษณะของพยัญชนะ ดังนั้น การออกเสียงภาษาอังกฤษในคำว่า bottle เป็น [batl] หรือบางทีก็เป็น [baʔl] (Francis 1958: 84) และ bird เป็น [brd] ต่างก็แสดงว่าเสียงพยัญชนะเหลวเป็นใจกลางพยางค์ได้ทั้งสิ้น

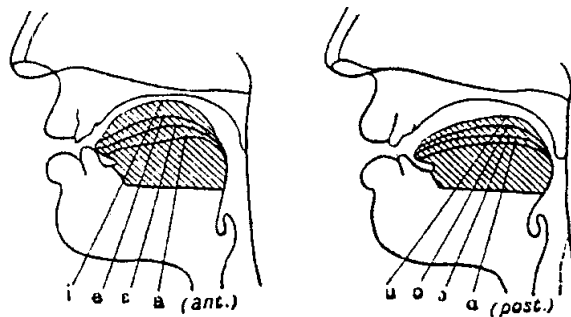
นักภาษาศาสตร์ต่างมีความเห็นคล้ายๆ กันเกี่ยวกับการบอกตำแหน่งเสียงสระว่าเป็นสระอะไรนั้น เกี่ยวพันกับตำแหน่งของลิ้นในช่องปากและลักษณะของริมฝีปากเป็นสำคัญ (Gleason, 1955: 201, Fromkin and Rodman, 1978: 81) จำแนกได้ดังนี้

1. ความสูงของลิ้น

2. ส่วนใดของลิ้น (ปลาย, หน้า, หลัง) ที่ยกสูงขึ้น
3. ลักษณะของริมฝีปาก

ส่วนลักษณะอื่นเช่นการปิดเปิดช่องจมูกเพื่อออกเสียงสระที่มีเสียงขึ้นนำสิกก็ตีรูปลักษณะผิวส่วนบนของลิ้นว่าลิ้นแบเรียบหรือแนวลาดของลิ้น ความเครียดของกล้ามเนื้อลิ้น และลักษณะพิเศษของช่องคอหอย และกล่องเสียง ต่างก็เป็นลักษณะพิเศษของเสียงสระของแต่ละภาษาแตกต่างกันไป สำหรับภาษาไทยลักษณะทั้ง 3 ที่กล่าวแล้วมีความสำคัญมาก

รูปที่ 5.5 ข้างล่างนี้แสดงความสูงของลิ้นและส่วนของลิ้นที่มีความสัมพันธ์กับช่องปากในการออกเสียง [i], [e], [ɛ], [a], [u], [o], [ɔ] และ [ɑ]



รูปที่ 5.5 ตำแหน่งของลิ้นในการออกเสียง [i] [e] [ɛ] [a] [u] [o] [ɔ] [ɑ]

จากรูปข้างบนจะพบว่าทั้งเสียง [i] และ [u] ลิ้นจะอยู่สูงสำหรับ [i] ลิ้นส่วนหน้าจะยกสูง [u] ลิ้นส่วนหลังจะยกสูง โดยส่วนที่เป็นโดมนั้นจะไปข้างหลังมากอย่าง [u] ลิ้นส่วนหลังจะยกสูงขึ้นใกล้เพดานอ่อน ส่วนเสียง [ɑ] ลิ้นทั้งส่วนหน้าและหลังจะลดต่ำลงห่างจากเพดานมาก ซึ่งการออกเสียงในลักษณะนี้มีประโยชน์ต่อวงการแพทย์มาก เวลาตรวจคนไข้หมอจะบอกให้ออกเสียง อา จะได้ดูคอหอย และคอเห็นได้ถนัด

สำหรับเสียงสระภาษาไทย อุดม วโรตม์สิกขิตต (2513: 80) ได้ให้ตำแหน่งของเสียงสระในภาษาไทยไว้ดังนี้

	สระเดี่ยว					
	หน้า		กลางก่อนไปทางหลัง		หลัง	
	สั้น	ยาว	สั้น	ยาว	สั้น	ยาว
สูง	i	ii	ɨ	ɨi	u	uu
กลาง	e	ee	ə	əə	o	oo
ต่ำ	ɛ	ɛɛ	a	aa	ɜ	ɜɜ
	สระประสม					
	ia	iaa	ia	iaa	ua	uaa

รูปที่ 5.6 เสียงสระในภาษาไทย

สำหรับเสียง ำ ไ ใ เ- นั้นถือว่าเป็นสระ [a] ผสมกับ [m] เป็น ำ ผสมกับ [y] เป็น ไ หรือ ใ และผสมกับ [w] เป็น เ- ซึ่งถือว่ามีใช้สระประสม

ลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียงสระไทย

แผนภูมิที่ 5.3 ข้างล่างนี้แสดงลักษณะทางสัทศาสตร์ของสระไทย

	i	ii	ɨ	ɨi	u	uu	eee	ə	əə	o	oo	ɛ	ɛɛ	a	aa	ɜ	ɜɜ
สระ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
สูง	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
หลัง	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
ต่ำ												-	+	+	+	+	+
ห่อ							-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
ยาว	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

แผนภูมิที่ 5.3 แสดงเสียงสระในภาษาไทย

ระดับเสียง

ทุกคนใช้ระดับเสียงในการพูดภาษาทุกภาษา เพียงแต่ผู้ใช้แตกต่างกันไป ระดับเสียงนี้ขึ้นอยู่กับเส้นเสียงสั้นสะเทือนเร็วช้าเพียงไร ถ้าสั้นสะเทือนเร็วเสียงก็จะมีระดับสูง ถ้า

สั้นสะท้อนซ้ำเสียงก็จะมีระดับต่ำ ระดับเสียงอย่างในภาษาไทยนั้นมีทุก ๆ พยางค์ เราเรียก ระดับเสียงแบบนี้ว่า วรรณยุกต์ (tone) แต่สำหรับภาษาอังกฤษแต่ละพยางค์จะออกเสียงต่ำ หรือสูงไม่สำคัญ ผู้ฟังเข้าใจทั้งนั้น แต่ท่วงทำนองในการออกเสียงทั้งประโยค (intonation) สำคัญกว่า เป็นต้นว่าถ้าพูดว่า He's coming. โดยเอื้อนเสียงระดับต่ำลง แสดงว่าเป็นประโยค บอกล่า แต่ถ้าเอื้อนเสียงระดับสูงขึ้น แสดงว่าเป็นประโยคคำถาม

วรรณยุกต์

ในบรรดาภาษาต่าง ๆ ทั่วโลกในทุกทวีปมากกว่า 1,000 ภาษาที่ยึดวรรณยุกต์เป็น สำคัญในการแยกความหมายของคำ เช่น ภาษาไทย จีน พม่า ญวน ในเอเชีย ภาษาทวิ (Twi) ในซูดาน ภาษาทิว (Tiv) ในไนจีเรีย ภาษานูเป (Nupe) ในไนจีเรีย ภาษาเอฟิกส์ (Efik) ใน ไนจีเรีย ภาษายารูบา (Yaruba) ในไนจีเรีย ภาษาคิกูยู (Kikuyu) ในแอฟริกาตะวันออก ภาษา สวีดิช ในยุโรป ภาษาอินเดียนแดง ในอเมริกา เป็นต้น

ลักษณะของวรรณยุกต์ในบางภาษาก็เป็นลักษณะวรรณยุกต์เสียงระนาบ (level tone หรือบางครั้งในภาษาอังกฤษก็ใช้ว่า register tone) อันเป็นวรรณยุกต์เสียงเสมอเท่ากัน เมื่อออกเสียง แต่บางทีก็มีวรรณยุกต์เสียงระเนน (contour tone) อันเป็นวรรณยุกต์ที่มี ระดับเสียงขึ้นลงหรือเปลี่ยนแปลงไปขณะทีออกเสียงอย่างในภาษาไทยเสียงวรรณยุกต์สามัญ วรรณยุกต์เอกเป็นวรรณยุกต์เสียงระนาบ ส่วนเสียงวรรณยุกต์โท วรรณยุกต์จัตวาเป็น วรรณยุกต์เสียงระเนน ส่วนเสียงวรรณยุกต์ตรีนั้นมีลักษณะไปทางวรรณยุกต์เสียงระเนนมาก เพราะเมื่อจะสุดเสียงวรรณยุกต์ตรีเสียงจะลดต่ำลง

วรรณยุกต์ในภาษาที่พูดในแอฟริกาหลายภาษาเป็นไปในลักษณะสัมพัทธ์ (relative) มิใช่ลักษณะสัมบูรณ์ (absolute) นั่นก็คือ พยางค์แรกที่เสียงต่ำอาจจะมีระดับเสียงสัมบูรณ์สูง กว่าพยางค์ท้าย ๆ ที่เสียงสูงก็ได้ เป็นไปในลักษณะที่ระดับเสียงจะลดต่ำลงไปเรื่อย ๆ ดังที่ ปรากฏในภาษาทวิ เป็นต้น

เสียงสูงต่ำในประโยค (Intonation)

ในภาษาอังกฤษลักษณะเสียงสูงต่ำในประโยคสำคัญมาก ขอให้สังเกตประโยคต่อไปนี้

Yes ระดับเสียงเอื้อนลง

Yes ระดับเสียงเอื้อนขึ้น

ก็มีความหมายแตกต่างกันโดยคำแรกเป็นการตอบรับตอบตกลง แต่ตัวหลังเป็นการขานรับ เพื่อจะบอกว่าได้ยินแล้ว มีอะไรจะให้ทำหรือ

(1) What did you put in my/room, Debby?

(2) What did you put in my room. Debby ?

ประโยค (1) จะถามเดบบี้ว่า คุณเอาอะไรมาใส่ไว้ในห้องฉัน แต่ประโยค (2) จะถาม (ใครก็ไม่ทราบ) ว่าคุณเอาอะไรมาใส่ไว้ในห้องผม เอาเดบบี้มาใส่ไว้หรือ

เสียงเน้นหนัก (Stress)

ในภาษาไทยการเน้นเสียงหนักไม่มีบทบาทอะไร แม้ว่าพยางค์สุดท้ายจะลงเสียงหนักกว่าพยางค์อื่น แต่ในภาษาอังกฤษหากลงเสียงเน้นหนักผิดที่ ผู้ฟังจะไม่เข้าใจ เสียงเน้นหนักในภาษาอังกฤษมีทั้งเสียงเน้นหนักบนคำ (word stress) และเสียงเน้นหนักในวลีและประโยค (phrase and sentence stress) Chomsky and Halle (1968) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเน้นเสียงหนักในภาษาอังกฤษว่าสามารถจะบอกได้ว่าควรจะลงเสียงเน้นหนักที่พยางค์ใด เช่น explain จะต้องลงเสียงเน้นหนักที่พยางค์ท้าย เพราะพยางค์ท้ายเป็นพยางค์เสียงหนัก déposit ต้องลงเสียงเน้นหนักที่พยางค์ที่สอง เพราะพยางค์ท้ายเป็นพยางค์เสียงเบา แต่ว่า démonstrate ลงเสียงเน้นหนักที่พยางค์แรก และพยางค์สุดท้ายเป็นพยางค์เสียงหนักที่สาม โดยวิธีการลงเสียงเน้นหนักที่พยางค์ท้ายแต่เนื่องจากเป็นคำมีตั้งแต่สามพยางค์ขึ้นไป จึงย้ายไปที่พยางค์ที่สามนับจากข้างท้ายและพยางค์สุดท้ายก็เปลี่ยนเป็นเสียงเน้นหนักที่สาม ดูรายละเอียดได้จาก อุดม วโรตม์สิขิตติธ (2507) ในภาษาอังกฤษมีเสียงเน้นหนัก 4 ระดับ คือ

เสียงเน้นหนักที่สุด

เสียงเน้นหนักที่สอง

เสียงเน้นหนักที่สาม

เสียงเน้นหนักเบา

ปกติแล้วคำในภาษาอังกฤษคำหนึ่งจะมีเสียงเน้นหนักที่สุดแห่งเดียว ไม่ว่าคำนั้นจะยาวเท่าใด เช่น

linguistics

rèprésentative

introdúctory

demócracy

télégraph

telégraphý

เสียงเน้นหนักในวลี

ในภาษาอังกฤษนั้นในวลีหนึ่งจะมีเสียงเน้นหนักที่สุดเพียงหนึ่งแห่งเท่านั้น ส่วนเสียงเน้นหนักที่สุดบนคำอื่นจะลดลงเป็นเสียงเน้นหนักที่สอง ขอให้เปรียบเทียบเสียงเน้นหนักในคำประสม และวลีข้างล่างนี้

White+ Hòuse	= White Hòuse	ทำเนียบขาว
white + hóuse	= white hóuse	บ้านสีขาว
gréen + hóuse	= gréenhòuse	เรือนเพาะชำ
gréen + hóuse	= gréen hóuse	บ้านสีเขียว
réd + clip	= rédcáp	คนชนกระเป๋
réd + cáp	= rəd cáp	หมวกเก็บปัสเส็จ

เสียงเน้นหนักในประโยค

ในภาษาอังกฤษนั้นเสียงเน้นหนักในประโยคมักจะสัมพันธ์กับระดับเสียงและเสียงเอื้อนขึ้นลงด้วย เช่น

2 How do they³ study? 1

ในตัวอย่างข้างบนจะเห็นได้ว่าระดับเสียงที่ 3 จะตรงกับเสียงเน้นหนักในประโยคพอดี
ระดับเสียง

ในภาษาอังกฤษถือว่ามี 4 ระดับ นับจากต่ำไปสูง (Trager and Smith 1957: 47) ปกติแล้วจะใช้ระดับเสียง 2-3-1 สำหรับประโยคบอกเล่าหรือประโยคคำถามที่ไม่ต้องการคำตอบว่า yes หรือ no และ 2-3-3 สำหรับประโยคคำถามที่ต้องการคำตอบว่า yes หรือ no ส่วนระดับเสียงที่ 4 ใช้เมื่อแปลกใจ ตกใจ

เสียงเอื้อน (Terminal Junctures)

เสียงเอื้อนหรือเสียงเมื่อจบประโยคในภาษาอังกฤษมีอยู่ 3 แบบด้วยกันคือ เสียงเอื้อนลง ใช้กับระดับเสียง 2-3-1 # เสียงเอื้อนขึ้น ใช้กับระดับเสียง 2-3-3 || และใช้กับการนับหรือการบอกตัวประกอบของอนุกรมที่ไม่ใช่ตัวสุดท้าย เช่น

one || two || three || four #

green || red || white || and yellow #

I washed my face || brushed my teeth || and combed my hair #

นอกจากนั้นยังมีเสียงเอื้อนแบบคงระดับ เพื่อแบ่งประโยคออกจากประโยคใหญ่ ในลักษณะ 2-3-2 | 2-3-1 # เช่น

2 When you meet him 2 | 2 tell him what I³ said. 1

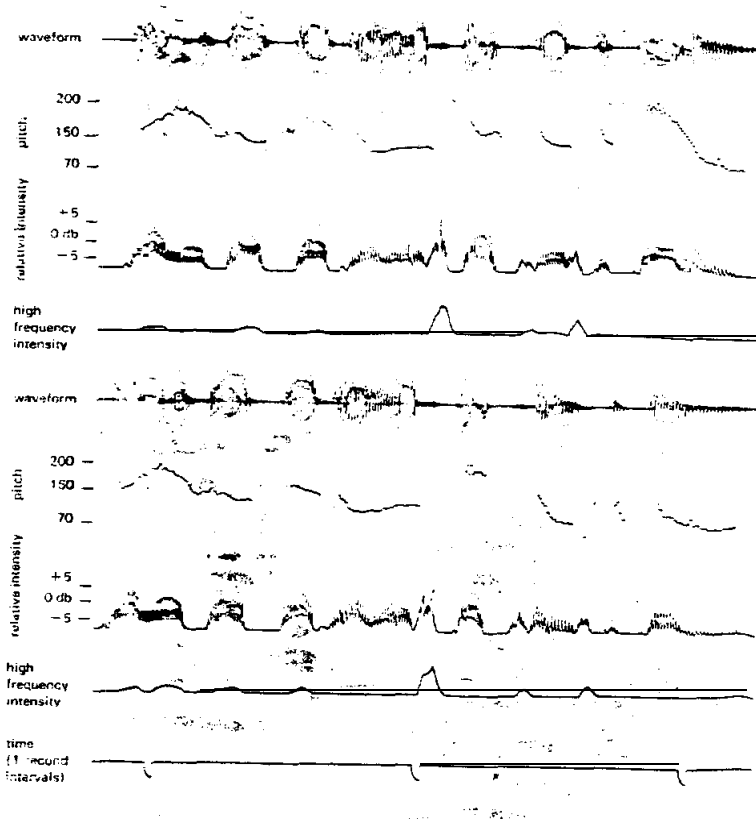
กลศาสตร์ (Acoustic Phonetics)

เมื่อเราอธิบายลักษณะของเสียงโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์กายภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยการวัดความถี่ของคลื่นเสียงอันสืบเนื่องมาจากอนุของบรรยากาศถูกรบกวน ที่จริงแล้ว คลื่นเสียงมีอยู่ทั่วไป รอบตัวเราทั้งที่หูมนุษย์รับฟังได้และรับฟังไม่ได้ เพราะธรรมชาติสร้างมนุษย์ให้รับฟังเสียงที่มีความถี่ 16-16,000 Herz (Hz) เท่านั้น เสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 16 Hz หรือ เสียงที่มีความถี่สูงกว่า 16,000 Hz อย่างคลื่นวิทยุ หูมนุษย์ก็รับไม่ได้ ฉะนั้น กลศาสตร์ จะสนใจเฉพาะเสียงที่หูมนุษย์รับฟังได้เท่านั้น ฉะนั้นกลศาสตร์จึงเกี่ยวข้องกับการส่งคลื่น ผ่านบรรยากาศมายังเครื่องรับคือหูของมนุษย์

คลื่นเสียงจากเสียงของมนุษย์เกิดจากการที่ปอดดันลมออกมาผ่านกล่องเสียง ทำให้เส้นเสียงสั่นสะเทือนสำหรับเสียงโห่โห้ และเส้นเสียงไม่สั่นสะเทือนสำหรับเสียงอโห่โห้ อนุของลมในปากทำให้เกิดลักษณะคล้ายคลื่นขึ้น อันเนื่องมาจากการแปรผันของความกดของลมภายในปาก

ระดับเสียง จากต่ำไปสูงนั้นขึ้นอยู่กับอัตราการสั่นสะเทือนของเส้นเสียง เสียงที่มีระดับเสียงสูงย่อมมี **ความถี่** ของการสั่นสะเทือนสูงด้วย หน่วยที่วัดจำนวนรอบต่อวินาทีของความถี่ เรียกว่า เฮิร์ตซ

ความดัง ของเสียงขึ้นอยู่กับขนาดของการแปรผันของความกดของลมภายในปาก ตัวการสำคัญที่ทำให้เสียงดังมากหรือน้อยก็คือ **ความเข้มของเสียง** เสียงใดที่มีความเข้มมากก็ดังมาก เสียงใดที่มีความเข้มน้อยก็จะดังน้อย หน่วยวัดความเข้มเรียกว่า เดซิเบลล์ (decibels) หรือย่อว่า dB ตัวสำคัญที่ทำให้ความเข้มมากหรือน้อยก็คือ ความสูงของคลื่น (amplitude) ถ้าความสูงของคลื่นสูง ก็มีความเข้มมาก ถ้าความสูงของคลื่นต่ำก็มีความเข้มน้อย ปกติแล้ว เสียงสระจะมีความเข้มสูงกว่าพยัญชนะ เสียงข้างลิ้นและเสียงนาสิกจะมีความเข้มน้อยกว่า สระเล็กน้อย แต่เสียงเสียดสือโห่โห้จะมีความเข้มน้อยลงไปอีก ส่วนเสียงหยุดโห่โห้ที่อยู่ท้ายคำแทบจะไม่มีหรือไม่มีเลยก็ได้ ทั้งนี้และทั้งนั้นขึ้นอยู่กับ การออกเสียงของแต่ละคนด้วย แต่โดยทั่วไปแล้วเสียงอโห่โห้จะมีความเข้มน้อยกว่าเสียงโห่โห้ เพราะเสียงอโห่โห้จะมีความถี่ประมาณ 2,000 Hz เราอาจจะแยกเสียงที่มีความถี่สูงออกจากเสียงที่มีความถี่ต่ำ โดยอาศัยเครื่องมือที่เรียกว่า high pass filter อันเป็นเครื่องกรองเสียงที่มีความถี่ต่ำออก ให้เสียงที่มีความถี่สูงผ่านไปโดยสะดวก และด้วยการอาศัยเครื่องมือนี้ทำให้เราหาค่าเฉลี่ยความเข้มของเสียงได้ ส่วนเครื่องมืออื่นที่ใช้ในการดูลักษณะของคลื่นเสียงก็คือ Cathode Ray Oscillograph ซึ่งมีจุดให้เห็นลักษณะของคลื่น แต่ถ้าจะเขียนด้วยหมึกลงไปบนกระดาษ มักจะใช้ Oscillomink จากรูปที่ 5.7 แต่ถ้าต้องการดูระดับเสียงก็ใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (pitch meter) ซึ่งผลลัพธ์ของการใช้เครื่องมือดังกล่าวปรากฏในรูปที่ 5.7 ด้วยแล้ว



รูปที่ 5.7 ภาพจาก Oscillomink ของประโยค Jenny gave Peter instructions to follow. ออกเสียงสองแบบ ประโยคแรกหมายถึง เจนนี่บอกเป็นขั้นตอนให้ปีเตอร์ทำตาม ส่วนประโยคที่สองหมายถึง เจนนี่บอกให้ปีเตอร์ตามไป ระดับเสียงที่ได้จาก Pitch meter ปรากฏอยู่ในบรรทัดที่เขียนว่า Pitch

ภาพจาก Ladefoged, *A Course in Phonetics*. (New York, 1975) p. 167.

คุณภาพ (quality) ของเสียงแตกต่างกันไปตามรูปร่างของการสั่นสะเทือนหรือคลื่นของเสียง ซึ่งมีผลมาจากรูปลักษณะของอวัยวะในการออกเสียงที่ลมผ่านออกมา นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างเครื่องมือขึ้นมาวัดคุณภาพของเสียง เรียกว่า sound spectrograph โดยการพูดผ่านไมโครโฟนเข้าไปในเครื่องนี้ (ซึ่งจะมีเครื่องอัดเสียงอยู่ด้วย) ที่เครื่องจะมีรูปทรงกระบอกให้เอากระดาษขอบน่ายาเคมีพันรอบได้ เมื่อเข็มสั่นสะเทือนตามการออกเสียงของคนเรา ก็จะทำปฏิกิริยากับกระดาษขอบน่ายาเคมีออกมาเป็นภาพของเสียงซึ่งเราเรียกว่า spectrogram หรือเสียงพูดที่มองเห็นได้ ภายหลังจากนั้นนิยมเรียกกันว่า voiceprints (ลายเสียง) โดยเลียนแบบจากคำว่า finger prints (ลายนิ้วมือ) ในรูปที่ 5.8 ข้างล่างนี้แสดงเสียงคำว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง



เสียงผู้ชายเมื่อออกเสียงคำว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง



เสียงผู้หญิงเมื่อออกเสียงคำว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง

รูปที่ 5.8 sound spectrogram ของคำว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง

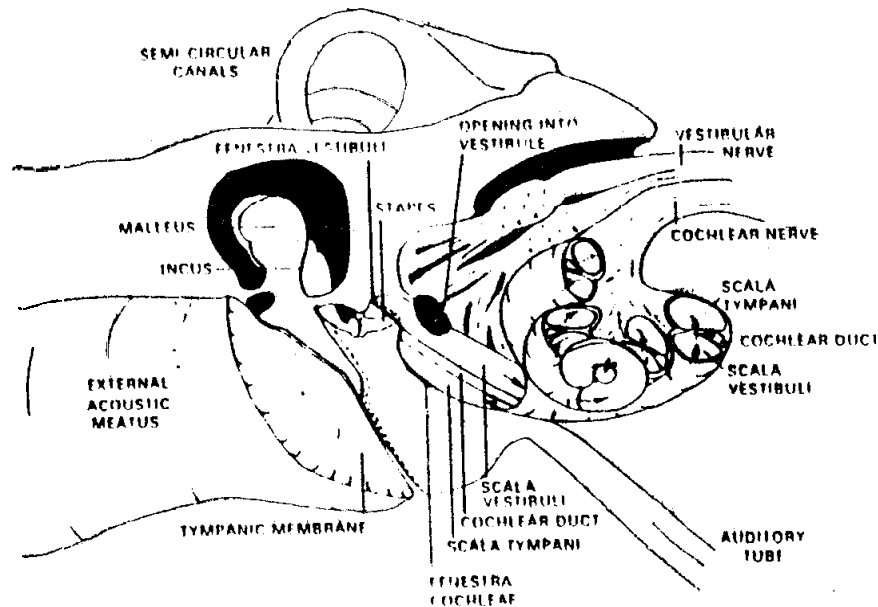
จะพบว่าแกน x แทนเวลา และแกน y แทนระดับเสียง จะเห็นว่ามีบริเวณที่ต่ำเป็นปื้นอันแสดงลักษณะ overtone ของระดับเสียง ซึ่งเราเรียกว่า formants อันล่างสุดเรียกว่า formant ที่หนึ่ง อันถัดไป formant ที่สองและที่สามตามลำดับ จะพบว่า formant ที่หนึ่งของสระ [ii, ee, əə] จะสูงขึ้น ส่วนการที่เราได้ภาพแตกต่างกันก็เนื่องมาจากการที่ลมออกมาจากช่องปากขณะที่ออกเสียงแตกต่างกัน ทุกครั้งที่เส้นเสียงปิดหรือเปิดก็จะมีกระแสลมที่ออกมาจากปอดมาสู่ปากเป็นช่วง ๆ ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนโดยมีอวัยวะในช่องปากเป็นตัวกำหนด ทำให้ความถี่ของเสียงที่ออกมาแตกต่างกันไปแต่ละเสียง และความผันแปรของความกดของลมในปากซึ่งเกิดกับเสียงแต่ละเสียง มีผลต่อความถี่พื้นฐาน (fundamental frequency) ซึ่งเส้นเสียงได้ออกเสียงนั้นออกมา

ปัจจุบันนี้ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับกลศาสตร์อย่างลึกซึ้ง และนำไปใช้ในศาลเพื่อเป็นหลักฐานพยานว่าเป็นเสียงของจำเลยหรือไม่ แม้แต่ในคดี Watergate ที่เกี่ยวข้องกับประธานาธิบดีนixonก็มีการนำ voiceprints ไปพิจารณาด้วย สำหรับท่านที่สนใจเรื่องนี้เป็นพิเศษก็ไปศึกษาเพิ่มเติมจากตำราที่ปรากฏในบรรณานุกรมท้ายบทนี้ได้

สัทศาสตร์ (Auditory Phonetics)

สัทศาสตร์เป็นการศึกษาเสียงที่เกี่ยวกับการรับฟังอันเป็นหน้าที่ของหู กล่าวกันว่า สัทศาสตร์แขนงนี้ได้พัฒนาไปเลย ทั้ง ๆ ที่สัทศาสตร์อื่นอีก 2 แขนงพัฒนาไปมาก โดยเฉพาะ กลศาสตร์ ฉะนั้นจึงจะกล่าวถึงแต่เพียงย่อ ๆ เท่านั้น นักภาษาศาสตร์ปัจจุบันก็ได้สนใจนัก คงมีแต่ทางการแพทย์เท่านั้นที่ตั้งหน้าศึกษาค้นคว้ากันอย่างจริงจัง

หู แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ หูชั้นนอก ประกอบด้วยใบหู ทำหน้าที่ดักคลื่นเสียง รูหู และเยื่อแก้วหู (ear drum) และมีต่อมไขมันรอบรูหู หูชั้นกลาง มีกระดูกสำคัญ 3 ชิ้นคือ กระดูกรูปฆ้อง (malleus) กระดูกรูปทั่ง (incus) และกระดูกรูปโกลน (stapes) แขนของกระดูก รูปฆ้องจะยึดติดกับกลางเยื่อแก้วหูและจะสั่นเมื่อเยื่อแก้วหูสั่นสะเทือน ส่วนปลายของ กระดูกรูปโกลนจะยึดติดกับ oval window ของหูชั้นใน นอกจากนี้หูชั้นกลางยังมีหลอดติดต่อกับ คอหอย (pharynx) เรียกว่า eustachian tube ทำหน้าที่ปรับความกดดันภายในหูให้เท่ากับ บรรยากาศภายนอก หูชั้นใน ประกอบด้วย 2 ส่วน osseous labyrinth ซึ่งมีอวัยวะรูปหอยโข่ง (cochlea) หลอดกึ่งวง (semicircular canal) และห้องน้ำ (vestibula) และ membranous labyrinth ซึ่งเป็นช่องที่ประกอบด้วยเยื่อ (membrane) เมื่อกระดูกรูปโกลนกระแทกถูกเยื่อ oval-window ทำให้การสั่นสะเทือนผ่านไปของเหลวที่เรียกว่า perilymph ซึ่งอยู่ระหว่างส่วน ประกอบของห้องหูชั้นในทั้งคู่นี้ ทำให้เกิดการบีบตัวให้เซลล์รับแรงสั่นสะเทือนส่งไปที่ โสตประสาทคู่ที่ 8 ไปยังสมอง (ดูรูปที่ 5.9)



รูปที่ 5.9 ส่วนต่างๆ ภายในหู

สรุป

สัทศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับลักษณะของเสียงมนุษย์ แบ่งออกเป็น 3 แขนงคือ สรีรศาสตร์ เกี่ยวข้องกับการออกเสียง (production) ซึ่งมีอวัยวะต่างๆ มาเกี่ยวข้องในการออกเสียง กลศาสตร์ เกี่ยวข้องกับการส่งคลื่นผ่านบรรยากาศ (transmission) มายังหูมนุษย์ และสุตศาสตร์ เกี่ยวข้องกับการรับฟัง (reception) อันจะเกิดขึ้นในหูและสมอง

เสียงเป็นองค์ประกอบย่อยที่สุดของสัทศาสตร์ ฉะนั้น เสียงใดก็ตามที่มนุษย์เปล่งออกมาได้ ถือว่าเป็นเสียง (phone) ทั้งนี้ การเปล่งเสียงแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน แม้ว่า จะออกเสียง [น] อย่างในคำว่า นี้ กับ น้อ ก็เป็นคนละ [น] เพราะ [น] ตัวแรกอยู่ใกล้กับเสียง [ii] ซึ่งเป็นสระหน้า เสียง [น] จะเลื่อนไปข้างหน้า ส่วน [น] ตัวหลังอยู่หน้าสระ [oo] ซึ่งเป็นสระหลัง เสียง [น] จะเลื่อนไปข้างหลัง แต่มนุษย์ก็ได้ยินและคิดว่าเป็นเสียงเดียวกัน วิชา สัทศาสตร์จะสนใจความแตกต่างของแต่ละเสียงด้วย และเพื่อที่จะเข้าใจลักษณะของเสียงแต่ละเสียงได้ดีจึงมุ่งจะใช้ ลักษณะ (features) ของเสียงมาอธิบายเสียงต่างๆ ที่มนุษย์ออกเสียง

นักสัทศาสตร์ได้ประดิษฐ์ตัวอักษร ขึ้นเพื่อใช้แทนเสียงต่างๆ ที่มนุษย์ออกเสียงได้ ในบทนี้ได้กล่าวถึงตัวอักษรที่ใช้ในภาษาไทยและอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ ยังมีตัวอักษรที่ใช้แทนเสียงในภาษาอื่นอีก

การจำแนกเสียงของภาษามนุษย์นั้นโดยยึดลักษณะของเสียงอาจจะแบ่งเป็น ลักษณะโชนะ หรือ อโชนะ สติลหรือ ธนิต มีฐานที่ริมฝีปาก ฟันบน ริมฝีปากล่าง ระหว่างฟัน ปุ่มเหงือก บริเวณถัดจากปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน ลิ้นไก่ ผนังคอหอย ช่องระหว่างเส้นเสียง จำแนกตามประเภทของเสียงก็มีเสียงหยุด เสียงเสียดสี เสียงกึ่งเสียดสี เสียงนาสิก เสียงข้างลิ้น เสียงลิ้นกระดก เสียงอัมสระ ส่วนสระก็จำแนกโดยอาศัยตำแหน่งของลิ้นในปาก ได้แก่ สูง กลาง ต่ำ และ หน้า กลางก่อนไปทางหลัง หลัง และริมฝีปาก ห่อ หรือไม่ห่อ

ระดับเสียงในภาษาก็แบ่งเป็น เสียงสูงต่ำในประโยคกับวรรณยุกต์ นอกจากนั้นยังมีการเน้นเสียงหนักในคำ ในวลี ในประโยค การเอื้อนเสียง ระดับเสียงในประโยค

สำหรับกลศาสตร์สนใจเกี่ยวกับระดับเสียง (ซึ่งเกี่ยวข้องกับความถี่) ความดัง (ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้ม) และคุณภาพของเสียง (ซึ่งมีเครื่องมือทำเสียงออกมาเป็นภาพ) ซึ่งแสดง formants ออกมาให้เห็นชัดว่าเสียงหนึ่งต่างจากเสียงหนึ่งอย่างไร

สำหรับสุตศาสตร์ไม่สู้จะเป็นที่สนใจของนักภาษาศาสตร์ปัจจุบัน

เชิงอรรถ

- ¹ ยังมีตัวอย่างอื่นเช่น ข้าว ออกเสียงยาวแต่ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า พยางค์แรกจะออกเสียงสั้น
- ² คำที่สะกดเสียงยาวแต่ออกเสียงสั้นยังมีอีกหลายคำ เช่น เบนจ เวจ เพชร เซนต์เมตร
- ³ มาตามหา หมายถึง ยาย
- ⁴ ออกเสียงว่า คีย์ อย่างเดียวกับที่สะกด key แต่ quay หมายถึง ท่าเรือหรือส่วนที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้เรือเทียบท่าเอาของขึ้นลงได้ ไม่ใช่ส่วนที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ
- ⁵ บางท่านก็กล่าวว่า คำอย่าง when, where, why, which นั้นออกเสียง [hw] ไม่ใช่ [w] เสียงเดียว
- ⁶ ผู้ที่บัญญัติศัพท์นี้ในภาษาอังกฤษท่านแรกคือ Pike (1943: 85-103) ส่วนคำว่า pulmonic, glottalic และ velaric นั้น Beach (1938) เป็นผู้บัญญัติขึ้น นักสัทศาสตร์รุ่นหลัง เช่น Catford, Abercrombie และ Pike ก็ใช้ตาม
- ⁷ เสียงฟุ้งออกนี้ให้ใช้เครื่องหมาย ['] เข้าหลังสัญลักษณ์สำคัญ เช่น [r']
- ⁸ ดูได้จาก Francis (1958: 83), Hockett (1958: 74), Hill (1958: 45-46), Abercrombie (1967: 63)
- ⁹ Pike (1945: 25-30) เป็นคนแรกที่กล่าวถึงระดับเสียงในภาษาอังกฤษว่ามี 4 ระดับ และใช้ 1 แทนเสียงที่มีระดับสูงที่สุด จะใช้เมื่อแปลกใจ ตกใจ ส่วนระดับ 2-4 นั้นใช้อยู่ทั่วไป แต่การให้ระดับเสียงแบบของ Pike กลับไม่เป็นที่นิยม เมื่อ Trager and Smith (1957: 41-44) เอาเลขมาเรียงเสียใหม่เป็น 1 แทนระดับเสียงต่ำสุดและ 4 แทนระดับเสียงสูงสุด กลับเป็นที่นิยมกันทั่วไป

- ช. เสียงสระสั้นกลางก่อนไปทางหลัง ปากห่อ
 ฉ. เสียงสั้นกระดกครั้งเดียว
3. สัทอักษรข้างล่างนี้มีที่ผิดอยู่ข้อละแห่ง แก้ให้ถูกต้องด้วย
- ก. wan nii wan can
 ข. m^há cháw nī phǒm t^hín sǎay
 ค. khrai maa háa khun khráp
 ฉ. koosǒn yaŋ máa máy t^hǎŋ
 ง. phóm lœk k^hít t^hǎŋ khǎw lææw
 จ. cà mii khon maa k^hii khon
 ฉ. yàa sáw sòok sia cay
 ช. náamman baw kwàa náam
4. จงเติม + หรือ - ลงในช่องตารางเพื่อจะแสดงลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียงที่กำหนดให้

ph d ? f s m ŋ l

สระ

พยัญชนะ

อโฆษะ

โตน

บุรพ

นาสิก

ต่อเนื่อง

โฆษะ

ชนิด

ii f e a uu ๖๖

สระ

สูง

หลัง

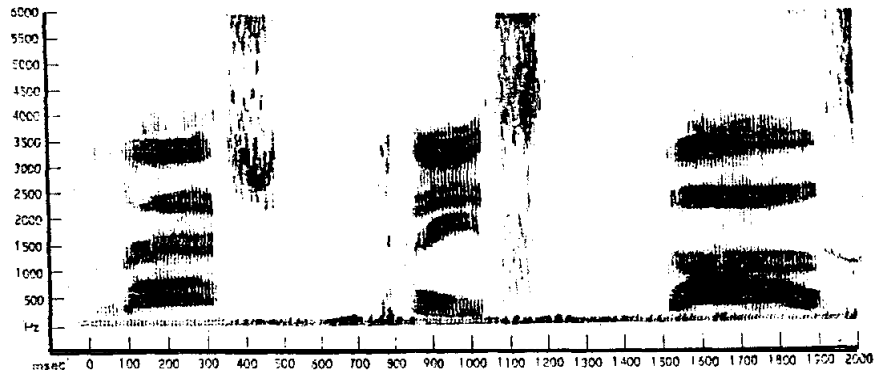
ต่ำ

ห่อ

ยาว

5. แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเสียงที่มีลักษณะคล้าย ๆ กัน เป็นต้นว่าเสียงโฆชะทั้งหมดเป็น
 ธนิตทั้งหมด เป็นเสียงเสียดสีทั้งหมด จงแยกเสียงที่ไม่เข้าพวกกับเสียงกลุ่มนั้น
- | | |
|--------------------------|------------------------|
| ก. [m], [n], [h], [ŋ] | จ. [ɕ], [ə], [c], [o] |
| ข. [f], [s], [h], [ʔ] | ฉ. [ʔ], [ə], [a], [u] |
| ค. [l], [r], [p], [y] | ช. [p], [t], [k], [b] |
| ฌ. [pʰ], [c], [tʰ], [kʰ] | ซ. [ŋ], [t], [s], [cʰ] |
| ง. [b], [d], [m], [s] | ฅ. [m], [w], [d], [pʰ] |
6. จงบอกความแตกต่างของเสียงที่แทนอักษรตัวหนา
 ตัวอย่าง ท่าน-บ้าน ท่านสระเสียงสั้น บ้านสระเสียงยาว
- | | |
|---------------|----------------------|
| ก. ผอม-ย่อม | จ. รัตนา-รัฐบาล |
| ข. มณฑป-มณฑล | ฉ. กรรม-กำ |
| ค. หาญ-ฮึก | ช. เกียรติ-เกียรติยศ |
| ฌ. ทราบ-สร้าง | ซ. กระเช้า-เมื่อเช้า |
| ง. ชะนี-อุบะ | ฅ. เพชร-อาเพศ |
7. จงถอดสัทอักษรต่อไปนี้เป็นอักษรไทยที่ใช้ประจำวัน
- ก. bāan phǒm yùu làtpʰráaw
 ข. kʰáw yí+n yùu háŋwók
 ค. hǎa khon mii námcaj yàŋ kháw yáak
 ฌ. yáa maa welaa khǎw máy yùu
 ง. pay kan rí yàŋ lá
8. จงบอกว่าพยางค์แรกของคำต่อไปนี้เสียงสั้นหรือเสียงยาวและมีเสียงวรรณยุกต์อะไร
 ขณะที่พูดปกติอยู่ในประโยค
- | | |
|----------|------------|
| ก. คีลา | จ. เกเร |
| ข. เอมอร | ฉ. จุฬ้า |
| ค. ชมา | ช. อาจารย์ |
| ฌ. ตุลา | ซ. สี่มา |
| ง. ธีระ | ฅ. มานะ |

9. ตามที่บางคนเชื่อว่าลายเสียง (voiceprints) ช่วยแยกเสียงคนได้ เพราะคนแต่ละคนมีลักษณะเสียงไม่เหมือนกัน เช่นเดียวกับลายนิ้วมือ ลองนึกดูว่าคนมีเสียงพูดต่างกันอย่างไร และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น
10. โดยทั่วไปแล้วเสียงเสียดสีปรากฏใน sound spectrogram จะเป็นเหมือนกลุ่มหมอกควันลอยอยู่ จาก sound spectrogram ข้างล่างนี้ จงเลือกเสียงเสียดสีว่าอยู่ที่ใด



- อุดม วโรตม์ลิขิตดิษฐ์. 2507. การลงเสียงเน้นหนักในภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์บำรุงนุกุลกิจ.
- _____ 2513. **ภาษาศาสตร์เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ, หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- Ahercrombie, David.** 1976. *Elements of General Phonetics*. Edinburgh. Edinburgh University Press.
- Abramson, Arthur S.** 1962. *The Vowels and Tones of Standard Thai: Acoustical Measurements and Experiments*. Bloomington. Indiana University Research Center in Anthropology, Folklore, and Linguistics.
- _____ 1975. **The tones of Central Thai: some perceptual experiments**. *Studies in Tai Linguistics in Honor of William J. Gedney*. ed. by Jimmy G. Harris and James R. Chamberlain. I-16. Bangkok, Central Institute of English Language.
- _____ 1976. **Thai tones as a reference system**. *Tai Linguistics in Honor of Fang-Kuei Li*. ed. by T.W. Gething, Jimmy G. Harris, and Prance Kullavanijaya, I-12. Bangkok, Chulalongkorn University Press.
- _____ 1979. **The coarticulation of tone: an acoustical study of Thai**. *Studies in Thai and Mon-Khmer Phonetics and Phonology in Honour of Eugenie J.A. Henderson*. ed. by Theraphan L. Thongkum, Vichin Panupong, Pranee Kullavanijaya, and M. R. Kalaya Tingsabath, I-Y. Bangkok, Chulalongkorn University Press.
- Akmajian, Adrian, Richard A. Demers, and Robert M. Harnish.** 1984. *Linguistics: An Introduction to Language and Communication*. Cambridge, MA. MIT Press.
- Atkinson. Martin.** David Kelby, and Iggy Roca. 1982. *Foundations of General Linguistics*. London, George Allen & Unwin.
- Beach, D.M.** 1938. *The Phonetics of the Hottentot Language*. Cambridge, UK, W. Heffner and Sons Ltd.
- Bloomfield, Leonard.** 1933. *Language*. New York. Henry Holt and Company.
- Chomsky, Noam and Morris Halle.** 1968. *The Sound Pattern of English*. New York. Harper & Row. Publishers.
- Cherry. Colin.** 1957. *On Human Communication* New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Francis, W. Nelson.** 1958. *The Structure of English*. New York. The Ronald Press.
- Fromkin, Victoria and Robert Rodman.** 1978. *An Introduction to Language*. second edition. New York. Holt, Rinehart and Winston.
- Gleason, Henry. A.** 1961. *An Introduction to Descriptive Linguistics*. revised edition. New York. Holt Rinehart and Winston.
- Hill, Archibald A.** 1958. *Introduction to Linguistic Structures*. New York, Harcourt, Brace and Company.
- Hockett, Charles F.** 1955. *A Manual of Phonology*. Baltimore. Wavery Press Inc.
- _____ 1958. *A Course in Modern Linguistics*. New York. The Macmillan Company.
- Jakobson, Roman. C. Gunar Fant, and Morris Halle.** 1963. *Preliminaries to Speech Analysis*. 3rd printing. Cambridge, MA, MIT Acoustic Laboratory.
- Jakobson, Roman and Morris Halle.** 1956. *Fundamentals of Language*. The Hague. Mouton & Co.

- Kcnyon. John Samuel and Thomas Albert Knott. 1944. *A Pronouncing Dictionary of American English*. Springfield, MA. G. & C. Merriam Company. Publishers.
- Ladefoged, Peter, 1962. *Elements of Acoustic Phonetics*. Chicago. The University of Chicago Press.
- _____. 1975. *A Course in Phonetics*. New York. Harcourt, Brace, Jovanovich, Inc.
- Pike, Kenneth L. 1943. *Phonetics*. Ann Arbor, MI. The University of Michigan Press.
- _____. 1947. *Phonemics*. Ann Arbor, MI, The University of Michigan Press.
- Trager George I., and Henry Lee Smith. 1957. *An Outline of English Structure*. Washington, D.C.. American Council of Learned Societies.