

# ĐỘ RÕ TIẾNG NÓI VÀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ RÕ BẰNG LOGATOM VIỆT

\* TRẦN CÔNG CHÍ  
\*\* NGUYỄN THỊ CHANG

**Tóm tắt:** *Đánh giá chất lượng âm thanh của một công trình kiến trúc đặc biệt như: Nhà hát, phòng hoà nhạc, giảng đường, hội trường đa năng, studio phát thanh truyền hình, hay một hệ thống trang âm công cộng, bằng phương pháp trực cảm (STI – SR: Speech Transmission Index – Subjective Rating) cho kết quả nhanh chóng, chính xác và đơn giản. Bài báo tóm tắt một công trình nghiên cứu từ khâu khảo sát cơ bản cấu trúc đặc trưng của tiếng Việt (tiếng nói và chữ viết) đến thực nghiệm ứng dụng đo kiểm cho các công trình trọng điểm như: Nhà hát lớn, Trung tâm Hội nghị Quốc gia, Nhà Quốc hội, ...*

**Từ khóa:** Độ rõ tiếng nói, Logatom Việt, Phương pháp trực cảm (STI-SR), âm học, cấu trúc âm tiết Tiếng Việt

**Abstract:** *The assessment of sound quality in special architectural spaces such as theaters, concert halls, lecture halls, multi-purpose auditoriums, radio and television studios, ... or public address systems, ... can be effectively carried out using the perceptual method (STI-SR: Speech Transmission Index - Subjective Rating). This method provides results that are rapid, accurate, and straightforward. The article summarizes a research project that ranges from fundamental surveys of the structural characteristics of Vietnamese (speech and writing) to experimental applications in measurement and evaluation for major projects such as the Hanoi Opera House, the National Convention Center, and the National Assembly House...*

**Keywords:** Speech intelligibility; Vietnamese logatomemes; Perceptual measurement method (STI-SR); Acoustics; Vietnamese syllabic structure.



## Đặt vấn đề

Trong công nghệ thông tin và một số ngành khoa học kỹ thuật khác, độ rõ của tín hiệu âm thanh là chỉ tiêu chất lượng quan trọng hàng đầu. Vì vậy, sau khi thiết lập xong một hệ thống tin hay xây dựng xong một công trình kiến trúc như nhà hát, rạp chiếu phim, giảng đường, hội trường đa năng, ... ta phải xác định chỉ tiêu chất lượng cơ bản này. Ở đây chỉ xin đề cập đến độ rõ tiếng nói, vì nó là dạng tín hiệu âm thanh

quan trọng và phổ biến nhất trong các loại tín hiệu thông tin.

Độ rõ không phải là một thông số khách quan, tức là không thể đơn giản xác định nó bằng các thiết bị đo lường kỹ thuật. Độ rõ là một *thông số âm thanh chủ quan* và tai người là một máy đo độ rõ tiếng nói. Vì thế việc xác định thông số này có nhiều khó khăn phức tạp, đòi hỏi những *phương pháp đo lường âm thanh chủ quan* hợp lý và chính xác.

Khảo sát hệ số chuyển tải tiếng nói bằng trực cảm (STI – SR: Speech Transmission Index – Subjective Rating) là một phương pháp được ứng dụng phổ biến và có độ chính xác cao. Phương pháp này dựa trên quá trình xác định tỷ số các logatom nghe rõ trên tổng số logatom khảo sát qua kênh thông tin hay không gian của công trình kiến trúc.

Logatom là các âm tiết vô nghĩa hoặc rất ít ý nghĩa, được xây dựng dựa trên quy luật cấu trúc và các đặc tính thống kê của một ngôn ngữ. Điều cơ bản trước tiên để xây dựng các logatom là chữ viết của ngôn ngữ đó phải biểu âm (phonograph). Chữ quốc ngữ của ta (sau khi Latinh hoá) ghi được toàn bộ *ngữ âm* của tiếng Việt. Các chữ viết biểu ý (*ideograph*), thí dụ chữ Hán, không làm được điều này.

Quá trình nghiên cứu xây dựng phương pháp đo kiểm chất lượng âm thanh bằng trực cảm (STI – SR) cho tiếng Việt, từ cơ sở lý thuyết đến kết quả thực nghiệm ứng dụng cho một số công trình kiến trúc tiêu biểu, sẽ được trình bày tóm tắt trong bài này.

## Độ rõ tiếng nói

### Về khái niệm rõ và hiểu

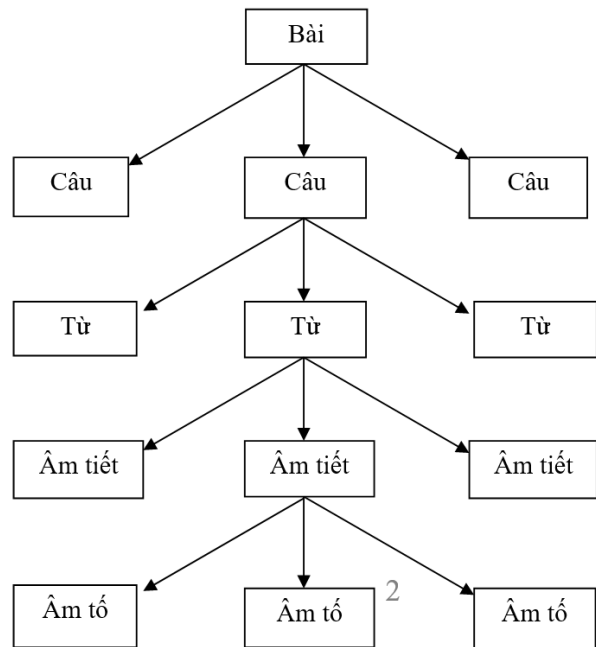
Trước hết cần phân biệt hai khái niệm rõ và hiểu. Hiểu chủ yếu phụ thuộc vào nội dung của vấn đề. Nhưng muốn hiểu được một câu nói trước hết phải nghe rõ các từ của câu. Tuy vậy nhiều khi không cần nghe rõ tất cả các từ mà ta cũng hiểu được nội dung của câu. Ngược lại cũng có khi nghe rõ toàn bộ các từ của một câu mà ta không hiểu nội dung của câu đó. Thí dụ trường hợp người nói và người nghe ở hai lĩnh vực chuyên môn rất khác nhau chẳng hạn.

Như vậy rõ và hiểu là hai vấn đề khác nhau, nhưng lại có quan hệ rất mật thiết với nhau.

Ở đây chỉ xin đề cập tới độ rõ, tức là những vấn đề thuộc lĩnh vực âm thanh sinh lý của thính giác.

### Những yếu tố ảnh hưởng tới độ rõ tiếng nói

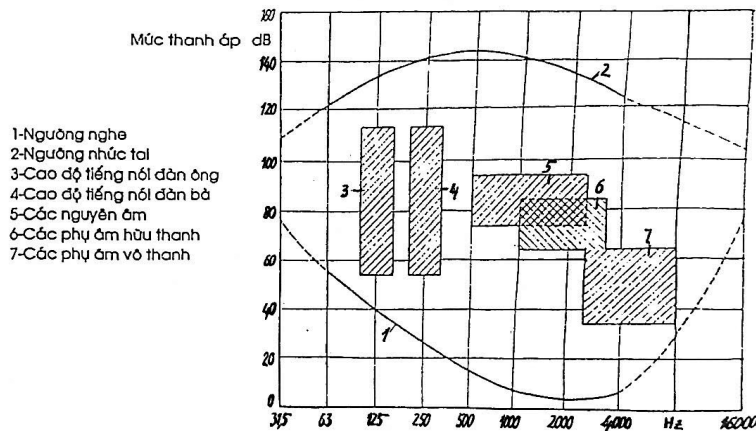
Muốn xác định xem những yếu tố nào ảnh hưởng tới độ rõ của tiếng nói, trước hết cần xét tới sự cấu tạo của ngôn ngữ. Các ngôn ngữ



Latinh đều được cấu tạo theo nguyên lý sau:

Về mặt ngữ âm học, âm tố là những nguyên âm, phụ âm và dấu thanh điệu. Âm tố chưa phải là những thành tố nhỏ nhất của tiếng nói. Mỗi âm tố được đặc trưng bởi các đặc tính vật lý như cường độ (năng lượng), tần số, trường độ,... khác nhau. Nếu thay đổi các thông số này tức là làm giảm khả năng nhận dạng âm tố đó, nói cách khác là làm giảm độ rõ của nó. Nhưng trong các thông số đặc trưng cho âm tố, thông số nào là quan trọng nhất, tức là nó mang lượng thông tin lớn nhất, quyết định cơ bản sự phân biệt giữa các âm tố và nhận rõ âm tố đó (?). Đây là một vấn đề cơ bản và hiện nay vẫn là đối tượng số một của việc nghiên cứu tiếng nói. Giải đáp được vấn đề này mới có khả năng giải quyết những bài toán lý thuyết thông tin cho một kênh thông tin một cách kinh tế, mới có khả năng sử dụng tiếng nói để điều khiển các thiết bị tự động, v.v...

Như kết quả của nhiều công trình nghiên cứu hàng thế kỷ nay cho thấy, độ rõ âm tiết chủ yếu phụ thuộc vào các phụ âm, mặc dù năng lượng của nó nhỏ hơn năng lượng của các nguyên âm tới hàng ngàn lần (H.1). Thí dụ, khi nói bình thường thanh áp của các phụ âm hữu thanh vào khoảng 0,1 N/m<sup>2</sup>, của phụ âm vô thanh chỉ vào khoảng 5.10<sup>-3</sup> N/m<sup>2</sup>.



Hình 1: Sự phân bố năng lượng và tần số của các nguyên âm và phụ âm<sup>(1)</sup>

Về mặt vật lý, các nguyên âm biểu diễn những dao động tương đối ổn định, còn các phụ âm biểu diễn những dao động quá độ, tức là những dao động khởi đầu và dao động kết thúc của một tín hiệu âm thanh. Trong âm nhạc nếu cắt mất những dao động quá độ thì ta không thể phân biệt được tiếng kèn Oboe với Clarinet hoặc Fagot với Violoncel...

Những công trình nghiên cứu gần đây cho thấy: Độ rõ của phụ âm vô thanh được quyết định bởi vị trí tuyệt đối của phổ tần số, độ rõ của phụ âm hữu thanh được quyết định bởi sự phân bố vị trí tương đối của phổ; còn độ rõ của nguyên âm thì được quyết định bởi vị trí tương đối giữa các formant và đặc biệt vào giai đoạn quá độ giữa chúng với các âm tố đứng trước và sau nó. Như vậy có nghĩa là độ rõ của các âm tiết phụ thuộc khá nhiều vào kiểu liên kết (dạng cấu trúc) của âm tiết. Điều này có liên quan tới việc xây dựng

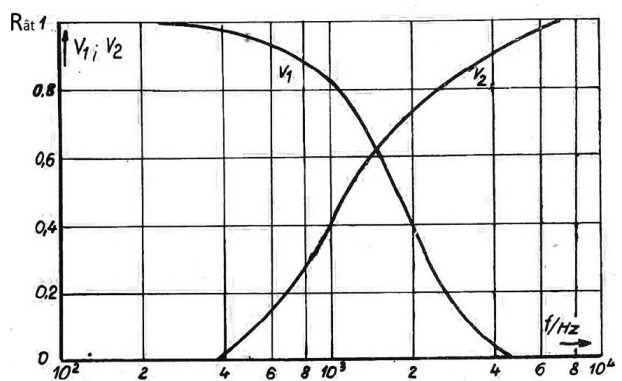
các bảng âm tiết sẽ trình bày ở phần sau.

Về mặt âm thanh, độ rõ âm tiết phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

$$R\text{at} = 0,96.K\text{ft}.K\text{fc}.K\text{al}.K\text{v}.K\text{d}$$

Trong biểu thức này Rát là độ rõ âm tiết, tính bằng phần trăm (%), còn K là hệ số độ rõ phụ thuộc vào tần số giới hạn thấp (Kft), tần số giới hạn cao (Kfc), âm lượng (Kál), thời gian vang (Kv) và hệ số tiếng dội (Kd), còn hằng số 0,96 có nghĩa là trong điều kiện tối ưu, người nói trực tiếp (không dùng thiết bị điện thanh) ở cách người nghe 1m, âm lượng nói bình thường 70 phôn, không có tạp âm, không có vang và dội, người nghe cũng chỉ có thể nghe rõ tới 96% âm tiết là tối đa.

Một điều đáng chú ý là ta có thể cắt đi khá nhiều tần số ở dải cao và dải thấp mà độ rõ âm tiết cũng không giảm là bao (H2)<sup>(2)</sup>. Điều này rất có ý nghĩa đối với việc tận dụng hiệu suất của một kênh thông tin. Thí dụ: Khi cần ta có thể thu hẹp dải thông của một kênh thông tin vào khoảng 3 kHz như trong kênh điện thoại chẳng hạn, mà vẫn đảm bảo độ rõ cần thiết.



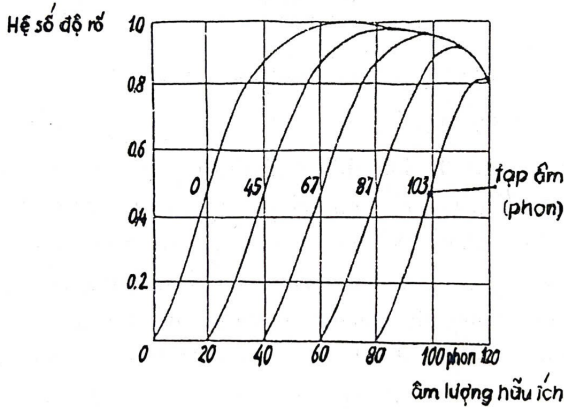
Hình 2: Độ rõ âm tiết phụ thuộc vào dải thông tần

Âm lượng là thông số đặc biệt có liên quan tới độ rõ âm tiết. Khi có tạp âm thì mức âm lượng tối ưu phải cao hơn 70 phôn. Thí dụ, khi mức tạp âm khoảng 40 phôn thì mức âm lượng

(1). Knudsen V. O., tr.103

(2). Fletcher H. (1953), tr. 233

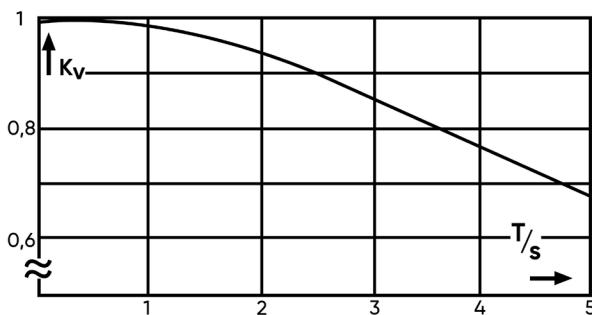
tối ưu phải nâng lên tới 80 phon sẽ cho độ rõ âm tiết cao nhất<sup>(3)</sup> (H.3). Điều này có ý nghĩa đặc biệt đối với việc tính toán thiết kế một hệ thống trang âm điện thanh chẳng hạn.



Hình 3: Sự phụ thuộc của hệ số âm lượng KâI vào mức âm lượng của tín hiệu và tạp âm

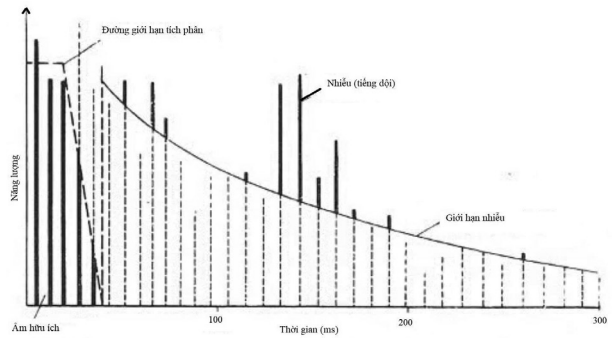
Thời gian vang T/s ảnh hưởng rất nhiều đến độ rõ tiếng nói (H.4)

Với  $T < 1s$ , độ rõ ít bị chi phối. Khi thời gian vang T/s tăng thì độ rõ suy giảm rất nhiều, thí dụ như trong các nhà thờ. Giải pháp ứng phó là phải giảm tốc độ phát âm, như ta thường thấy các cha cố thực hiện khi giảng đạo.



Hình 4: Thời gian vang ảnh hưởng tới độ rõ tiếng nói

Trường hợp những tia phản xạ có năng lượng lớn và đến quá muộn ( $\tau > 50ms$ ) thì sẽ tạo thành tiếng dội, làm giảm rất nhiều độ rõ của tiếng nói (H.5).



Hình 5: Hiện tượng tiếng dội làm giảm độ rõ tiếng nói

Nếu quá trình thông tin phải dựa vào các thiết bị điện thanh thì chính những thiết bị này và cả cách sử dụng chúng sẽ liên quan rất nhiều tới độ rõ của tiếng nói.

Những yếu tố ảnh hưởng nhiều tới độ rõ là méo điều chế, méo không đường thẳng và tạp âm ở dải tần số cao.

Kỹ thuật thu thanh cũng là một yếu tố quyết định, ở đây độ rõ D của tiếng nói phụ thuộc vào tỷ số giữa năng lượng trực âm cộng phần âm sớm trong 50ms đầu so với năng lượng toàn phần của tiếng vang được thu vào micro:

$$D = \frac{\int_0^{50ms} E dt}{\int_0^{\infty} E dt}$$

## Phương pháp xác định độ rõ tiếng nói

### Nguyên lý khảo sát

Tiếng nói là một dạng tín hiệu chứa đựng lượng thông tin rất lớn, vì thế nó được sử dụng phổ biến nhất trong khoa học - kỹ thuật thông tin, song cho đến nay quá trình tạo ra, xử lý và cảm thụ tiếng nói hầu như vẫn là độc quyền của các giác quan người, tức là của cơ quan phát âm và thính giác con người. Vì thế trong mỗi mạng thông tin, mối quan hệ giữa người và kỹ thuật là một mối khăng khít.

Hơn thế nữa, khi cần đánh giá chất lượng của một kênh thông tin tiếng nói thì thính giác người trở thành một máy đo chính xác mà chưa

(3). Trần Công Chí (1998), tr. 204

một thiết bị kỹ thuật nào thay thế được. Trong trường hợp này tiếng nói được sử dụng làm tín hiệu đo, và *độ rõ tiếng nói* là thông số tổng quát nhất để xác định chất lượng của một kênh thông tin. Nếu các yếu tố ảnh hưởng đến độ rõ tiếng nói như đã trình bày trong mục 2.2 là những thông số thành phần thì độ rõ tiếng nói sẽ là một thông số toàn phần (global).

Cho nên phương pháp xác định chất lượng của một kênh thông tin bằng cách khảo sát độ rõ tiếng nói là nhanh chóng và chính xác. Tất nhiên, trong trường hợp này tín hiệu đo và máy đo phải chuẩn, tức là tiếng nói phải được xử lý cho phù hợp với yêu cầu đo đạc và người nghe phải không có bệnh lý về nghe và nói.

#### ***Các hình thức xử lý ngôn ngữ để đo độ rõ***

Nếu ta đọc một bản tin hay một câu chuyện trên một kênh thông tin để xác định độ rõ tiếng nói thì không thể chính xác vì nhiều khi ta không nghe rõ hết mọi câu, mọi từ mà vẫn có thể hiểu được nội dung của bản tin hay câu chuyện đó. Sở dĩ như vậy, bản tin hoặc câu chuyện đó có chứa nội dung logic của nó và nếu nghe bị mất một phần nội dung này thì người nghe có thể suy luận ra từ phần nội dung kia.

Để xác định độ rõ được khách quan hơn, ta có thể xây dựng những bài thử không có nội dung *logic*. Tuy nhiên kết quả thực nghiệm cho ta thấy cách giải quyết này cũng không đạt yêu cầu.

Tiến một bước cao hơn là xây dựng những câu thử. Các câu này vẫn mang ý nghĩa và tính logic của ngôn ngữ mà ta vẫn có thể phán đoán được những từ nghe không rõ. Vì thế độ chính xác của kết quả khảo sát vẫn không cao.

Để loại bớt những khả năng suy đoán của người nghe, ta sử dụng các từ thử để khảo sát. Các từ thử được xây dựng thành những bảng từ để tiện cho việc xử lý số đo. Mỗi bảng từ thường chứa 50 hoặc 100 từ và phải biểu thị đầy đủ cho các đặc tính ngôn ngữ của một tiếng nói.

Việc sử dụng bảng từ đã giảm được khá

nhiều yếu tố ảnh hưởng tới độ chính xác của kết quả khảo sát, nhất là những ảnh hưởng về mặt ngôn ngữ. Tuy nhiên, vẫn chưa loại trừ được hoàn toàn những yếu tố chủ quan của con người, thí dụ khả năng luận đoán từ, mà khả năng này lại phụ thuộc vào sự thông minh, vào vốn từ, ... của thí nghiệm viên.

Riêng đối với tiếng Việt ta cũng còn có thể sử dụng các từ hoặc tổ hợp từ *đồng thanh* (tức là các từ hoặc tổ hợp từ có cùng vần và dấu thanh điệu) để khảo sát độ rõ tiếng nói, thí dụ: “mông mênh” và “ngông nghênh” hoặc “khen” và “ghen” .... Trong trường hợp này, thực chất là ta khảo sát độ rõ của các âm tố, cụ thể ở đây là phụ âm dòng trước như “m” và “ng”, hoặc “kh” và “gh”.

Bảng từ, ngoài việc sử dụng nó để xác định chất lượng của kênh thông tin, ta còn có thể dùng nó cho các mục đích khác, thí dụ để khảo sát thính lực của bệnh nhân. Trong trường hợp này thì thiết bị thông tin lại trở thành những máy đo, nghĩa là phải chuẩn xác. Phương pháp dùng từ thử để đo thính lực của bệnh nhân có ưu điểm so với các dạng tín hiệu đo khác như đơn âm (tín hiệu sin), tạp âm, ... là bệnh nhân không bị ngỡ ngàng với tín hiệu lạ tai, mặt khác có thể nhanh chóng rút ra kết luận về khả năng giao tiếp bằng ngôn ngữ của người bệnh.

Để loại trừ hẳn những khả năng suy đoán của con người ra khỏi quá trình khảo sát, ta nên sử dụng những *âm tiết* để khảo sát độ rõ tiếng nói. Về mặt ngôn ngữ, âm tiết là một tổ hợp của các âm tố có thể phát âm thành một tiếng, nghĩa là luôn luôn phải có một nguyên âm làm gốc. Về mặt âm thanh, mỗi âm tiết biểu diễn một đỉnh thanh áp. Như vậy từ “*chủ nghĩa xã hội*” có 4 âm tiết là “chủ”, “nghĩa”, “xã”, “hội” với 4 đỉnh thanh áp.

Nếu ta dùng những âm tiết kiểu này để khảo sát độ rõ thì ít nhiều nó vẫn có ý nghĩa, hoặc ít ra cũng đã nghe “quen tai”, nghĩa là vẫn còn khả năng suy đoán, nhất là đối với tiếng Việt – *một*

ngôn ngữ đơn âm tiết, do đó dẫn tới yêu cầu là phải xây dựng những âm tiết vô nghĩa hoặc rất ít ý nghĩa (*Logatome*) để khảo sát độ rõ. Khi đo đạc, người nghe chỉ còn khả năng là nghe sao thì ghi lại đúng như thế, không dựa vào những từ, những âm tiết quen thuộc để đoán được nữa.

Để tiện cho việc xử lý số liệu đo đạc, các *logatome* cũng được lập thành từng bảng như bảng từ. Tất nhiên những bảng *logatom* này cũng phải được xây dựng trên cơ sở các đặc tính thống kê và đặc tính âm học của ngôn ngữ. Mỗi một bảng phải chứa đựng đầy đủ các đặc trưng đó của một ngôn ngữ (thí dụ: Anh, Đức, Pháp, Việt, ...)

### **Các đặc tính thống kê trong cấu trúc tiếng Việt** ***Quan điểm cách xác định các đặc điểm thống kê của ngôn ngữ***

Nói đặc tính thống kê tức là nói tới tần suất tham gia của một thành phần nào đó vào một hệ thống, biểu thị bằng phần trăm (%).

Tiếng nói là một hàm thời gian ngẫu nhiên. Các thông số vật lý của nó chỉ có thể được xác định với độ xác suất cao, nếu thời gian tích phân đủ dài. Việc xác định tần suất cho các âm tố của tiếng nói cũng chỉ có thể được coi là chính xác tới mức cần thiết, nếu số lượng âm tiết đem phân tích đủ lớn.

Một vấn đề được đặt ra là: Phân tích ngôn ngữ nói hay ngôn ngữ viết? Trước hết cần khẳng định rằng ngôn ngữ nói có chứa nhiều “giá trị thừa” (*Redundance*). Vì thế nếu phân tích ngôn ngữ nói thì ta phải sử dụng một lượng âm tiết quá lớn. Mặt khác, về cấu tạo, sự khác nhau giữa ngôn ngữ nói và viết không lớn lắm. Do vậy chọn đối tượng phân tích ở đây là ngôn ngữ viết. Thực ra thì quá trình mã hóa những tư duy của con người thành ngôn ngữ đã chứa nhiều “giá trị thừa”. Nhiệm vụ của kỹ thuật thông tin là phải lọc bớt đi những giá trị thừa đó để sử dụng các thiết bị thông tin có hiệu suất cao hơn. Thí dụ ép dải tần hay dải động để tăng dung

lượng của một kênh thông tin. Mặt khác, những giá trị thừa lại là cần thiết để đảm bảo hệ số an toàn cho tín hiệu thông tin trong trường hợp nó bị ảnh hưởng bởi các yếu tố ngoại lai.

Lưu lượng thông tin của tiếng nói tới 30.000 bit/s, trong khi tai người chỉ có thể tiếp thu tới đa 50 bit/s. Vậy mà ta vẫn hiểu được tiếng nói. Điều đó chứng tỏ được hệ số an toàn của tiếng nói lớn biết chừng nào.

Ở đây, các âm tiết được thống kê từ các bài báo và bản tin phát thanh, mang nội dung xã hội, kinh tế, chính trị, quân sự, khoa học kỹ thuật, v.v... Những tài liệu tham khảo khác là từ điển “vốn từ Việt tối thiểu” (tức là tần suất các từ được dùng phổ biến nhất).

### ***Những đặc tính thống kê trong cấu trúc tiếng Việt***

Những số liệu dưới đây là số liệu gốc, tùy theo mục đích sử dụng ta có các phương pháp xử lý số liệu này khác nhau. Số lượng âm tiết cần thiết để phân tích được xác định bằng thực nghiệm. Tổng số âm tiết ban đầu được đem phân tích là 20.348. Để khảo sát độ tin cậy của số liệu thống kê, sau đó tiếp tục phân tích một tài liệu văn kiện với tổng số 19.874 âm tiết nữa. Cuối cùng, để so sánh giữa văn xuôi và văn vần, một số lượng âm tiết tương đương lấy từ các tác phẩm thơ hiện đại và tác phẩm *Truyện Kiều* của Nguyễn Du được đem phân tích. Kết quả cho thấy, với số lượng âm tiết ban đầu đủ để ta xác định tần suất của tiếng Việt.

#### ***Tần suất nguyên âm***

Xét về mặt ngữ âm học, tiếng Việt có tất cả 16 nguyên âm gốc.

Một số trường hợp như “uâ”, “oa”, “oã”, “uê”, “oe”, “uo” hay “uyê”,... không được xếp vào danh sách các nguyên âm gốc, vì các âm tố đứng trước là “u” và “o” ở đây chỉ được coi là các âm đệm.

Xét về mặt âm thanh, các trường hợp này đều được coi là các nguyên âm ghép (ghép đôi và ghép ba), vì khi nói, chúng đều được phát âm chung với các nguyên âm đứng sau nó. Formant

9 nguyên âm dài		4 nguyên âm ngắn		3 nguyên âm đôi	
a	Thí dụ trong âm tiết ba	ã	Thí dụ trong âm tiết ăn	iê	Và biến thể ia
e	Thí dụ trong âm tiết be	ê	Thí dụ trong âm tiết tất	uô	Và biến thể ua
ê	Thí dụ trong âm tiết bê	a	Thí dụ trong âm tiết ách	ươ	Và biến thể ưa
o	Thí dụ trong âm tiết bo	o	Thí dụ trong âm tiết óc		
ô	Thí dụ trong âm tiết bô				
ơ	Thí dụ trong âm tiết bơ				
i	Thí dụ trong âm tiết bi				
u	Thí dụ trong âm tiết bu				
ư	Thí dụ trong âm tiết bur				

16 nguyên âm gốc trong tiếng Việt

của các nguyên âm ghép này sẽ biến đổi theo thời gian, “trượt” từ “u” sang “â”, “o” sang “a”, ... Vì thế trong tài liệu phân tích này, chúng cũng được xếp bình đẳng như mọi nguyên âm khác, và để tiện cho việc xử lý số liệu sau này, chúng được thống kê riêng cho từng trường hợp “uâ”, “uê”, ... Các trường hợp nguyên âm gốc “i” và “u” hay “o” đứng làm nhiệm vụ của các bán phụ âm như “ai”, “ôi”, “oi”, “ui”, “ui”, “uôi”, “uoi”, và “au”, “âu”, “êu”, “uu”, “iêu”, hay “ao”, “eo cũng được thống kê riêng. Bảng 1 cho biết tần suất của các loại nguyên âm tiếng Việt.

So sánh kết quả thống kê trên bảng 1 cho thấy: Khi tăng số lượng âm tiết phân tích lên gấp đôi thì tần suất của các âm tố hầu như vẫn không có gì thay đổi, có trường hợp vẫn giữ nguyên như “a” (16,5) hay “ua” (2,34%) trong các bài báo và văn kiện. Hầu hết sự chênh lệch về tần suất của mỗi nguyên âm không quá 1%. Một vài trường hợp khác biệt nhiều như “iê”, “ua”,... giữa các thể loại ngôn ngữ có thể là do đặc điểm của văn bản.

Nhưng giá trị trung bình là rất sát với giá trị ngôn ngữ hiện đại phổ thông trên báo. Điều đó chứng tỏ: Dùng các tư liệu báo chí để phân tích là phù hợp.

(Còn tiếp)

STT	Nguyên âm	Báo chí (%)	Văn kiện (%)	Thơ ca cổ (%)	Thơ ca mới (%)	Trung bình (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	a	16,50	16,50	20,01	18,00	17,70
2	ơ	2,57	2,20	2,80	2,64	2,55
3	ư	5,56	4,25	3,40	2,97	4,05
4	e	1,43	0,55	2,90	2,60	1,85
5	ê	4,24	3,60	4,70	4,00	4,15
6	i	6,30	6,60	5,40	6,40	6,20
7	o	5,52	5,30	6,80	6,83	6,10
8	ô	8,10	9,90	7,20	4,90	7,50
9	u	4,80	5,50	4,20	4,10	4,75
10	iê	5,70	4,10	2,80	2,90	3,75
11	uô	1,12	1,62	1,57	1,30	1,40
12	ươ	3,35	3,50	3,30	3,86	3,50
13	ã	3,66	3,30	3,90	4,93	3,90
14	â	7,20	7,90	5,70	6,70	6,90
15	ai	2,36	2,32	3,10	3,44	2,80
16	ua	2,33	2,34	1,70	0,86	1,82
17	ao	2,20	1,90	2,30	2,50	2,20
18	uâ	1,76	1,24	0,68	0,68	1,11
19	oi	1,78	1,80	2,50	3,04	2,25
20	ôi	1,63	1,70	3,20	2,88	2,35
21	oa	1,58	0,94	1,05	1,41	1,24
22	iêu	1,33	1,00	0,94	1,37	1,16
23	âu	1,27	1,20	1,46	1,87	1,45
24	uê	0,86	1,42	0,90	1,38	1,14
25	uyê	0,91	0,83	1,10	0,72	0,89
26	ura	1,02	0,75	0,74	0,90	0,85
27	uoi	1,26	0,98	0,20	1,00	0,86
28	oi	0,63	0,71	0,50	0,48	0,58
29	oai	0,50	0,66	0,42	0,45	0,50
30	uôi	0,68	0,78	0,43	0,61	0,62
31	êu	0,44	0,51	0,62	0,70	0,57
32	eo	0,86	0,49	0,75	0,81	0,73
33	iu	0,70	0,53	0,41	0,62	0,56
34	uru	0,47	0,48	0,36	0,32	0,41
35	oã	0,22	0,60	0,14	0,27	0,31
36	oe	0,41	0,40	0,34	0,32	0,37
37	ưi	0,27	0,55	0,33	0,37	0,38
38	uơ	0,19	0,42	0,24	0,21	0,26
39	ui	0,20	0,17	0,48	0,30	0,30
40	ia	0,19	0,53	0,41	0,30	0,36

So sánh tần suất các nguyên âm trong các thể loại ngôn ngữ

\*Chuyên gia âm thanh của VOV

\*\* Ths. Giảng viên khoa Nghệ thuật Điện ảnh, Trường Đại học Sân khấu - Điện ảnh Hà Nội

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Knudsen V. O., *Architectural Acoustics (Âm học kiến trúc)*, New York, 1932
2. Fletcher H., *Speech and Hearing (Nói và nghe)*, New York, 1953
3. Trần Công Chí, *Âm thanh lập thể nguyên lý & công nghệ*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, số xuất bản 1180-86 ngày 8/8/1998
4. Reichardt W., *Grundlagen der technischen Akustik (Cơ bản về âm học kỹ thuật)* Akademie-Verlag Goest Pontig, Leipzig, 1968.
5. Nieie H., *Vorschlag für die Definition and Messung der Deutlichkeit nach subjektiven Grundlagen (Đề xuất về định nghĩa và đo lường độ rõ nét theo nguyên tắc chủ quan)*, Hochfrequenztechnik und Elektroakustik 65, 1956
6. Thicho R., *Richtungsverteilung und Zeitfolge von Schallriickwiirfen in Raumen (Phân bố theo hướng và trình tự thời gian của tiếng vang âm thanh trong phòng)* Acustica 3,1953 – Beiheft 2, 2.291
7. Niese R., *Die Priiung des raumakustischen Echogradkriteiums mit Hilfe von Silbenverständlichkeitmessungen (Kiểm tra tiêu chuẩn mức độ tiếng vang âm thanh của phòng bằng cách sử dụng phép đo độ rõ của âm tiết)* – Hochfiefuequenstechnik und klektroakustik 66, 1957 - H. 3, S.70 – 83.
8. Trần Công Chí, *Phòng âm P.C-80, một phòng đo lường âm thanh*, Nội san Kỹ thuật Phát thanh và Truyền hình, số 1/1974.
9. Beranek L., *Speech Reinforcement System Evaluation (Đánh giá hệ thống củng cố lời nói)*, Proceeding of the IRE, 1951, Nv. 11/S.1401.

Ngày tạp chí nhận được bài: 26/9/2025; Ngày nhận xét phản biện 22/10/2025

Ngày quyết định đăng: 24/10/2025; Ngày đăng: 5/12/2025