



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

Master's Thesis of Psychology

Task Effects on the Perceptual Span:  
Scanning, Reading, and  
Proofreading

읽기 과제에 따른 지각폭의 차이 연구

August 2018

Graduate School of Social Sciences  
Seoul National University  
Psychology Major

Seoyoung Ahn

## Abstract

This study examines the eye movements and perceptual span of Korean subjects during three different reading tasks: scanning, reading, and proofreading. The moving-window paradigm of McConkie and Rayner (1975) is used to measure perceptual span; participants read sentences with eight different viewing conditions or window sizes (3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, and full-line character spaces). As expected, compared to normal reading, people read more quickly and in a cursory way when scanning and more slowly and in a more detailed manner when proofreading. It was also observed that the perceptual span needed for scanning was the widest out of all the tasks, while the perceptual span for proofreading was the narrowest. Specifically, the reading rate of the normal reading group was close to asymptotic at a window size of six characters to the right of fixation, while that of the proofreading group became asymptotic three characters earlier, at three characters to the right of fixation. The reading rate for the scanning group did not become asymptotic to the full line, which suggests the size of perceptual span for scanning must be larger than seven characters to the right of fixation. This study also examined the effect of frequency, but, contrary to expectations, no significant effect on either the size of perceptual span or its interaction with the tasks was observed. This study provides new information about eye-movements and the perceptual span of Korean participants during proofreading and

normal reading; the results also suggest a flexible usage of perceptual span in human beings.

**Keyword:** perceptual span, eye movements, proofreading, normal reading  
**Student Number:** 2016-24700

# Table of Contents

Abstract .....	1
1. Introduction .....	6
1.1. Background .....	6
1.2. Purpose of Research .....	11
2. Methods .....	13
2.1. Participants.....	13
2.2. Apparatus.....	13
2.3. Materials and Design .....	14
2.4. Procedure .....	18
2.5. Data analysis .....	19
3. Results .....	21
3.1. Accuracy.....	21
3.2. Reading rate .....	21
4. Discussion .....	27
Bibliography .....	31
Appendix 1. Experimental Sentences .....	36
Appendix 2. Spelling Error Formation Rule .....	46
국문 초록.....	47

## List of Tables

Table 1. Instructions of the experiment.....	16
Table 2. The mean values of eye-movement measures .....	22
Table 3. LMMs results for reading rate (KWPM) in each task.....	25

## List of Figures

Figure 1. An example of a moving-window paradigm used in this study.....	15
Figure 2. Procedures of the experiment.....	18
Figure 3. Reading rate for each reading task.....	21
Figure 4. Reading rate as a function of window size. ....	23
Figure 5. Reading rate as a function of window size in low-frequency conditions .....	24
Figure 6. Reading rate as a function of window size in high-frequency conditions .....	24

# 1. Introduction

## 1.1. Background

The way humans process information is influenced by the goals for that information. Reading is mostly aimed at comprehension, but sometimes people read to scan for a topic (i.e. whether the topic of a sentence is relevant to what is being searched for) or to proofread (i.e. to detect any errors in spelling and grammar). In order to meet the goal of scanning, people read sentences more quickly and roughly, but when proofreading they tend to read more slowly and carefully compared to normal reading for comprehension. This study aims to describe this difference in terms of eye movements and perceptual span; specifically, it examines the perceptual spans of Korean subjects during three different tasks—scanning, reading, and proofreading—using the moving-window paradigm (McConkie & Rayner, 1975).

Perceptual span is the visual boundary within which a human is able to extract information at once when the eye is fixated on a point in the sentence. To measure the size of perceptual span, most investigations have used the moving-window paradigm of McConkie and Rayner (1975). In this paradigm, only part of a text is displayed within a region around a point of fixation, and the letters outside this window are altered in some way (e.g. all letters are replaced by strings of Xs). The goal of this manipulation is to find a window size that is large enough to not disturb reading performance.

According to an experiment on Korean subjects using the moving-



window paradigm (Choi & Koh, 2009), the perceptual span of Korean readers is between six and seven characters to the right of fixation and one character to the left of fixation. This perceptual span is smaller than that of English readers (14–15 characters to the right and three to four characters to the left) (Rayner, 1986), larger than that of Chinese readers (three characters to the right and one character to the left) (Inhoff & Liu, 1998), and similar to that of Japanese readers when the text contains both phonographic Hirakana and morphographic Kanji characters (seven characters to the right) (Osaka, 1992). The difference in perceptual span between languages is related to differences in the visual density of writing systems; the visual density in Korean is higher than it is in English and lower than it is in Chinese. This is reflected by variability in the size of perceptual span according to which writing system is being used.<sup>①</sup>

Humans have a certain width of perceptual span because they have limited visual acuity in the extrafoveal region and limited attentional resources (for a direct comparison between the effect of visual acuity and attention on perceptual span, see Donnell & Sereno, 2009). Indeed, many studies have revealed that individual differences in cognitive skills influence the size of perceptual span, such as reading speeds (Ashby, Yang, Evans, & Rayner, 2012; Rayner, Slattery, & Bélanger, 2011), language skills (Rayner, 1986; Veldre & Andrews, 2014; Choi, Lowder, Ferreira, &

---

<sup>①</sup> The Korean writing system (Hangul) is an alphabetic script like English, but it has a distinctive syllabic structure; consonants and vowels are combined in one syllable unit (e.g. *Seoul* in Korean is written as 서울, not 스 ㅍ ㅅ ㅍ ㅅ ㅍ). Since the syllable is treated as a single character in Korean, the visual density is much higher in Korean than in English. On the other hand, the visual density of the Korean writing system is lower than that of the Chinese system, in which a character corresponds to a single syllable that usually represents the smallest meaningful unit of a language, a morpheme. Finally, the visual density of the Japanese writing system is considered to be intermediate between Korean and Chinese because Japanese uses a mixture of a phonographic alphabet (Hirakana) and morphographic characters (Kanji).

Henderson, 2015), age (Rayner, Castelhana, & Yang, 2009; Sperlich, Meixner, & Laubrock, 2016), and cognitive disorders such as schizophrenia (Elahipanah, Christensen, & Reingold, 2011; Whitford et al., 2013) (for a review, see Rayner, 2014).

Task type and difficulty also affect the size of perceptual span. Studies have found differences in perceptual span across different types of tasks, such as scene perception and visual search (Loschky & McConkie, 2011; Loschky, McConkie, Yang, & Miller, 2005; Nuthmann, 2013, 2014; Reingold & Loschky, 2002; Reingold, Loschky, McConkie, & Stampe, 2003), copy typing (Inhoff & Wang, 1992), music perception (Truitt, Clifton, Pollatsek, & Rayner, 1997), chess perception (Charness, Reingold, Pomplun, & Stampe, 2001), and face perception (Van Belle, De Graef, Verfaillie, Rossion, & Lefèvre, 2010). However, few studies have covered the different goals and tasks of reading itself. As stated previously, in real life, people have different goals when reading different types of articles, and they vary their reading strategies accordingly. For example, the way people read Internet pages to search for information and the way they read term papers for proofreading are very different. The former is more like scanning, whereas the latter is more like reading with a magnifying glass. If this difference is explained in terms of perceptual span, it is expected that the former will have a broader perceptual span and the latter will have a narrower one. Before examining this intuition through the moving-window experiment, existing reading and eye movement studies on scanning and proofreading will be reviewed.

### *Scanning*

Scanning is a type of reading aimed at searching for a specific piece

of information or fact (e.g. a specific number, item, or topic) rather than trying to understand all of the information provided in a text. For example, people scan when reading the newspaper to see if their favorite baseball teams are doing well or when choosing a website among the options a Google search provided. Scanning is similar to skimming in that people read a text very quickly and roughly in both tasks, but the purposes of scanning and skimming differ. For skimming, the main goal is to get a general idea or impression of the text's content (Rayner et al., 2016), while in scanning, a reader has a specific question in mind and reads to find an answer, ignoring irrelevant information.

Although scanning is one of the most frequently used reading strategies in everyday life, few empirical studies have investigated it. Rayner and Fischer (1996) compared eye movement measures in visual search reading (searching for a target word) and in normal reading, and found no frequency effect in the eye fixation time on the target word during visual search. The researchers suggested that this absence of frequency effect is due to the nature of the task, since there is no need to process the meaning of the words in visual search reading. In contrast, White et al. (2015) studied topic scanning (searching for a specific topic), revealing that first-pass reading times showed effects of word frequency for scanning as well, although the effect was still smaller for late eye-movement measures compared to normal reading. This indicates that reading and scanning are similar in terms of early sentence processes such as word recognition but different in later sentence processing, such as semantic and contextual integration.

### *Proofreading*

Proofreading is a type of reading aimed at detecting errors in a text. In order to meet this goal, people tend to read the letters one by one, slowly and carefully, paying more attention to local features of the words. Considering the properties of the Korean writing system, in which a character corresponds to a syllable block that consists of two to four consonants and vowels, proofreading in Korean is expected to be especially difficult and requires delicate efforts to extract local features in each word and syllable. However, even if proofreading is not aimed at understanding, it is not merely a visual search that has nothing to do with language processing. This is because, in order to detect spelling mistakes, it is necessary to perform at least initial word processing, such as searching for lexical entries to identify words or non-words. Moreover, considering that understanding of semantics and contexts is likely to help with initial word processing, semantic and context processing may be more important than is apparent in proofreading.

There are few eye-movement studies on proofreading. Kaakinen and Hyönä (2010) and Schotter et al. (2014) compared aspects of eye movements during proofreading for spelling errors and normal reading in Finnish and English speakers, respectively. The results showed that eye movements in proofreading are more affected by word length and frequency than they are in normal reading, and these effects are observed from initial word processing, such as single fixation duration. This indicates that readers benefit from word frequency information more in proofreading than they do in reading, since frequency information facilitates initial word identification (whether something is a word or non-word), enabling more careful proofreading. It is also observed that

proofreading is influenced by the predictability of words, although the effect is smaller than that of normal reading. This implies that, even when checking for spelling errors, semantic or context processing occur to some extent.

These studies have demonstrated the difference in eye-movement patterns according to reading tasks. In particular, they have revealed an interaction between tasks and frequency effect: the same or a smaller effect for scanning and a larger effect for proofreading compared to reading for comprehension. This suggests that different cognitive processes may be involved across tasks and that human eye-movement control is tuned to meet a task's demands or goals.

## 1.2. Purpose of Research

The aim of this study is to investigate this difference in reading processes across tasks by studying the perceptual spans of Korean subjects during scanning, reading, and proofreading. Considering the flexibility of human attention, the depth of word processing in reading can affect the size of perceptual span. For example, during scanning, in which a shallower level of word processing is required, people have enough attentional resources for extracting information from the extrafoveal region; thus a wider perceptual span can be deployed. On the contrary, a narrower perceptual span is expected for proofreading, since each word needs to be fully identified, meaning that fewer resources are left for processing information from the extrafoveal region.

Additionally, this study explores the interaction between the effects of word frequency and perceptual span size in each task by comparing the

reading of a sentence with a high-frequency target word and one with a low-frequency target word. It is expected that the target word frequency will affect the difference between the size of the perceptual span across the tasks, since the frequency effect tends to be amplified for proofreading and diminished for scanning. Specifically, it is expected that the difference in perceptual span size according to the tasks will be more prominent when the target word frequency is low under the condition that the sentence with a high-frequency target is similar to that which people normally experience and read. However, since the perceptual span analyses are based on the overall eye-movement pattern (e.g. reading rate) for an entire sentence, a large frequency effect cannot be expected from manipulating only one target word in the sentence.

This study uses the moving-window paradigm of McConkie and Rayner (1975) to analyze and compare perceptual span size in three different tasks (scanning, reading, and proofreading) and its interaction with word frequency. There are various types of proofreading and scanning, but, for brevity, the tasks from White et al. (2015) and Kaakinen and Hyönä (2010) were used. One group was instructed to scan for a specific topic (i.e. clothing), another was instructed to read for comprehension, and the third was instructed to proofread for spelling errors. All participants read the same sentences, but they read to complete different tasks. This experiment will provide new information about eye movements in proofreading tasks and provide evidence of the flexible deployment of perceptual span in humans.

## 2. Methods

### 2.1. Participants

Fifty-seven undergraduate students participated in this experiment for extra credit in an introductory psychology class at Seoul National University. All participants had normal or corrected-to-normal vision and were not aware of the experiment's purpose.

### 2.2. Apparatus

Sentences were presented on a 27-inch gaming monitor (refresh rate of 240 Hz, screen resolution  $1920 \times 1080$ , response time of 2 ms) attached to an Intel Core i7 computer interfaced with an SR Research EyeLink II eye-tracking system with high spatial resolution and a sampling rate of 500 Hz.<sup>②</sup> Although participants read the sentences binocularly, only their right eyes were recorded. Participants were seated approximately 70 cm from the monitor, and one character (one Korean syllable unit in which consonants and vowels are combined together) equaled  $0.81^\circ$  of a visual angle. All sentences were displayed in black Batang font on a gray background as a single line on the screen.

---

<sup>②</sup> Due to a mistake of the author, 16 out of 57 data entries were recorded at a sampling rate of 250Hz, not 500Hz, although the patterns of the results with and without those data were the same.

## 2.3. Materials and Design

The design was 3 x 2, (task: scanning, reading, proofreading) and (word frequency: low, high), respectively, between participants and 8 x 2, (moving-window size: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, and full-line character spaces) and (word frequency: low, high), respectively, within participants and items. All participants read the same experimental sentences but with different purposes. For the scanning group, participants were instructed to scan for a topic as in White et al. (2015), reading carefully when a sentence was related to clothing and skipping it otherwise; only sentences about clothing would be followed by comprehension-check questions. Reading participants were instructed to read the sentence for comprehension as they normally would and were told that some of the sentences would be followed by comprehension-check questions. Proofreaders were instructed to look for spelling errors in the sentences, and each sentence was followed by a question asking whether there was a spelling error in the preceding sentence.



3C    ■■■   ■■   ■■■   함께   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 5C    ■■■   ■■   ■■■   터   함께   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 7C    ■■■   ■■   ■   부터   함께   자   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 9C    ■■■   ■■   때부터   함께   자라   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 11C   ■■■   ■■   때부터   함께   자라서   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 13C   ■■■   ■   린   때부터   함께   자라서   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 15C   ■■■   어릴   때부터   함께   자라서   서   ■■■   ■■■   ■■■   ■   ■■ .  
 \*  
 FL    우리는 어릴 때부터 함께 자라서 서로에 대해서 잘 안다.  
 \*

Figure 1. An example of a moving-window paradigm used in this study. The asterisk (\*) indicates the fixation point

The experiment used eight window sizes, including a full-line control condition in which the whole sentence was visible at every fixation. The window size was symmetric around the point of fixation, and the following window sizes were used: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, and full-line character spaces (henceforth labeled as C3, C5, C7, C9, C11, C13, C15, and FL, respectively). As shown in Figure 1, a black box was used as peripheral masking instead of other text patterns in order to reduce confusion that may arise when participants were proofreading. Spaces were also preserved outside the windows.

Stimuli were presented in eight blocks with different moving-window sizes. Each block contained 14 experimental sentences plus six filler sentences relevant to the task, and only the experimental sentences were later used for analyses (112 items in total). Each block was preceded by two practice sentences. The frequency condition was counterbalanced

across participants, and the sentences were distributed over eight window condition lists using a Latin square design. The presentation order of the block and sentence was randomized.

All sentences used in the experiment were selected and modified from Hwang (2012), Choo (2015), and Choi and Koh (2009) (see Appendix 1). Each sentence contained five to ten words, each word contained one to six characters, and all sentences were easy to understand and contained words that matched the vocabulary levels of all participants.

Table 1. Instructions of the experiment

Tasks	Instructions
Scanning	“you should scan the sentences quickly to identify those that are relevant to the topic of clothing. If the sentence is not relevant to the topic, quickly press a button to move on, you will not receive questions on these irrelevant sentences. However, if the sentence is relevant to the topic of clothing then ensure you read it carefully as there will be a comprehension question after every sentence that relates to the clothing topic.” (White et al., 2015)
Reading	“you should read all of the sentences carefully and you normally do. You will be asked a comprehension question after some sentences.”
Proofreading	“you should read all of the sentences carefully, and have to look for spelling errors in the text. You will be asked a question about whether spelling errors were found after some sentences.”

All experimental sentences were prepared in pairs, one with a low-frequency word and one with a high-frequency word. Low frequency was defined as lower than 10, and high frequency was defined as higher than 300, as counted from a 1.5 million-word corpus from Kim & Kang (2000). All target words consisted of two Korean syllables, such as 관계 (a high-frequency Korean word for relationship) vs. 연분 (a low-frequency Korean word for relationship), and were located in the middle of the sentence either in the subjective or the objective case. The filler sentences were designed for participants to carry out tasks. For scanning, the filler sentences included clothing items, such as pants, socks, and necklaces, and for proofreading, the filler sentences included spelling errors made by replacing a letter of one syllable unit in a word in the sentence with a visually similar letter (for example, replacing ㅍ with ㅑ or replacing ㅓ with ㅕ, see Appendix 2) but ensuring that the replaced letters did not produce meaningful words. All task-relevant items (clothing items and spelling errors) could appear anywhere in the sentences. Finally, for the reading task, filler sentences similar to the experimental sentences were used.

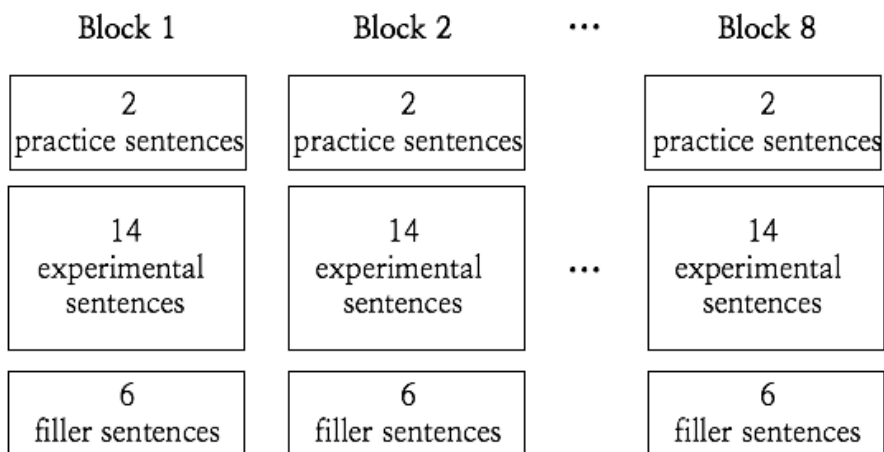


Figure 2. Procedures of the experiment.

## 2.4. Procedure

To begin with, participants' gaze positions were calibrated and validated by fixating nine points on the monitor (maximum error =  $0.5^\circ$ ). Before each sentence, the validity of the calibration was checked by asking participants to fix their gazes on a fixation marker. If participants' eyes were not on the fixation marker, they were recalibrated. After that, participants were given different instructions according to their task types (see Table 1) and were instructed to press a joystick button to finish reading each sentence and answer the questions. Participants were able to rest between the blocks if desired, and they were required to rest for three minutes after reading four out of the eight blocks. The time required to complete the experiment varied across the tasks, but on average it took 30–40 minutes.

## 2.5. Data analysis

Reading rate (the number of Korean word units, Oejeol, read per minute; henceforth KWPM) was analyzed as a primary eye movement measure to determine the size of perceptual span because reading rate is known to reflect the overall fluency of reading and has traditionally been used in the moving-window paradigm. In this study, reading rate was defined as the number of Korean word units, Oejeol, presented divided by the time from initial presentation of a line of text until the button was pressed, indicating that the sentence had been read (Rayner et al., 1986). Fixations shorter than 31 ms and longer than 800 ms were eliminated. Fixations following longer saccadic durations ( $> 99$  ms) before or after a blink were also eliminated. In addition, outlier data that were two standard deviations above the mean per participant and per condition ( $< 4\%$  of data for the KWPM measure) were removed.

We analyzed the eye-movement measures as a function of task, window size, and target word frequency, using linear mixed models (LMMs). A model for each dependent variable included participants and items as crossed random effects (Baayen, Davidson, & Bates, 2008), and task, window size, and target word frequency as fixed effects. The significance of the interactions between fixed effects were checked by comparing the likelihoods of the models with and without interaction terms, using the likelihood ratio test. Random effects were set up to affect only the intercepts, not the slopes, since the models with maximal random structure did not converge. For the fixed effects, treatment coding for reading tasks were used with normal reading as a base, eight successive difference contrasts to assess the effects of increasing window size on eye-

movement measures (C3 vs. C5, C5 vs. C7, C7 vs. C9, C9 vs. C11, C11 vs. C13, C13 vs. C15, C15 vs. FL), and dummy coding for target word frequency (high or low). To conduct these analyses, the lme4 package (Bates, Maechler, Bolker, & Walker, 2015), which is available in the R environment (R Development Core Team, 2016), was used. Absolute *t*-values equal to or greater than 1.96 were reported as significant effects at the 0.05 alpha level.

## 3. Results

### 3.1. Accuracy

The accuracy rates for both normal reading and proofreading were higher than 80% across all participants, and mean accuracy rates were 93% (SD = 3.6%) for scanning, 93% (SD = 2.9%) for reading, and 94% (SD = 3.2%) for proofreading. These high accuracy rates indicate that all participants performed well in the tasks.

### 3.2. Reading rate

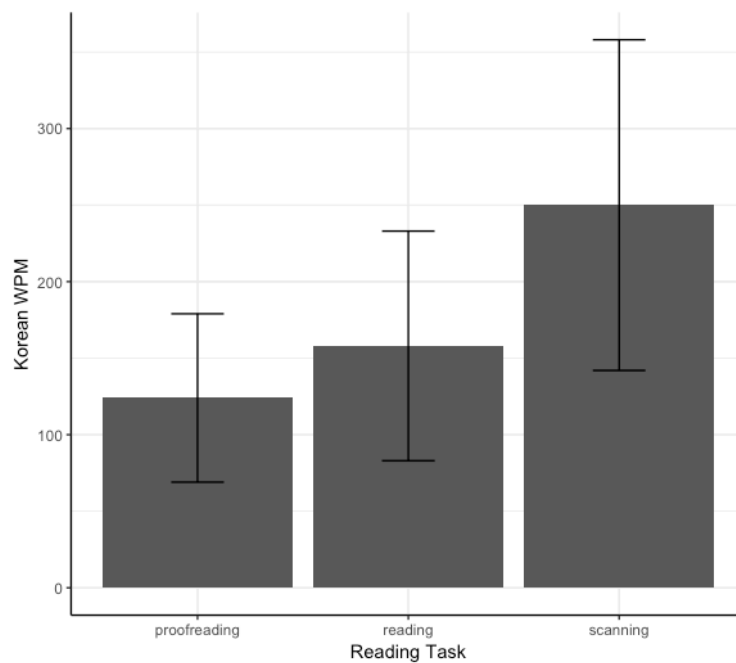


Figure 3. Reading rate for each reading task. The error bars indicate the standard deviation across participants.

This study used reading rate as a primary dependent variable to measure perceptual span size in each task. On average, participants read much faster when scanning for a specific topic (250 KWPM, SD = 108) and much slower when proofreading for spelling errors (124 KWPM, SD = 55) compared to normal reading (158 KWPM, SD = 72) ( $b = 91.74$ ,  $SE = 15.87$ ,  $t = 5.78$  for scanning;  $b = -34.04$ ,  $SE = 15.87$ ,  $t = -2.14$  for proofreading).

Table 2. The mean values of eye-movement measures

Measure	Task	Window Size							
		C5	C5	C7	C9	C11	C13	C15	FL
Reading Rate (KWPM)	SC	139.6 (46.7)	203.3 (70.9)	233.4 (88.9)	261.7 (99.7)	278.8 (104.9)	272.2 (96.8)	278.4 (95.2)	333.9 (125.3)
	RD	105.1 (40.7)	134.0 (48.6)	151.2 (56.4)	171.3 (71.3)	157.6 (69.9)	182.4 (75.0)	182.0 (79.6)	183.6 (84.9)
	PR	83.9 (27.8)	111.3 (40.4)	134.1 (53.9)	132.0 (55.3)	132.8 (54.7)	130.2 (62.0)	132.5 (58.2)	136.0 (62.9)

\*SC: Scanning; RD: Reading; PR: Proofreading; The numbers in the parentheses are the standard deviation across participants.

Expectedly, a significant interaction between task and window size was observed, since the likelihood ratio test was statistically significant ( $p < .001$ ), indicating that the model with the corresponding interaction term explained the data significantly better than the model without it. This implies that there is a meaningful difference between perceptual span sizes of different reading tasks; the detailed sizes of perceptual span in each task are reported below. The frequency effect was significant ( $b = -8.85$ ,  $t = -5.97$  for low-frequency items); however, the likelihood ratio test for an



interaction between frequency effect and task was not significant, nor was it significant for the interaction between frequency effect, task, and window size ( $p > .05$ ). This indicates, contrary to expectations, that the frequency of a target word does not affect perceptual span size across tasks. Reasons for this will be discussed in the following section.

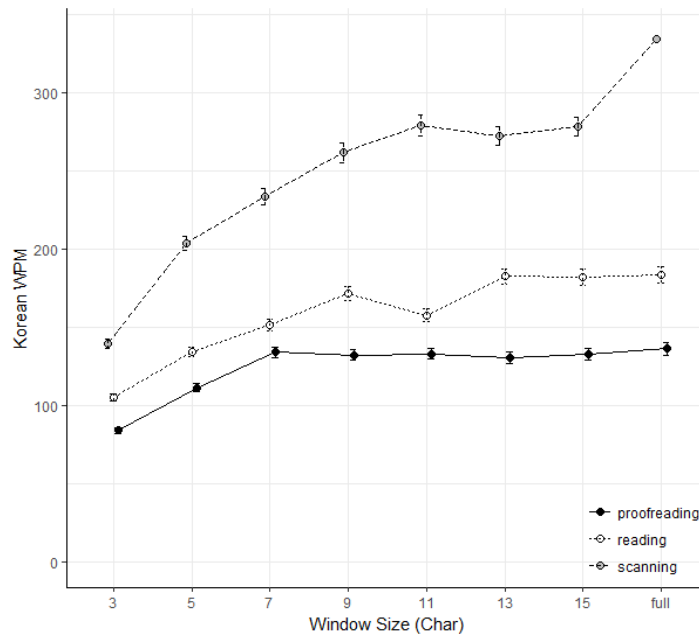


Figure 4. Reading rate as a function of window size. The error bars indicate the standard error.

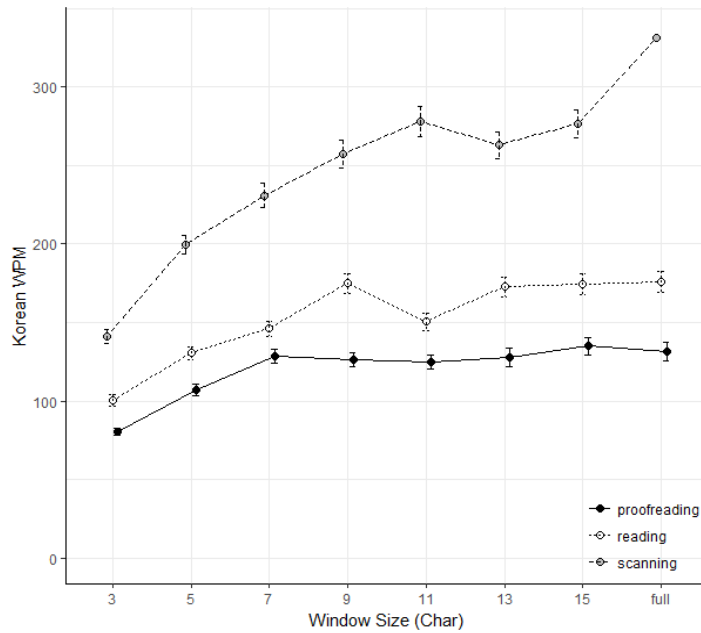


Figure 5. Reading rate as a function of window size in low-frequency conditions. The error bars indicate the standard error.

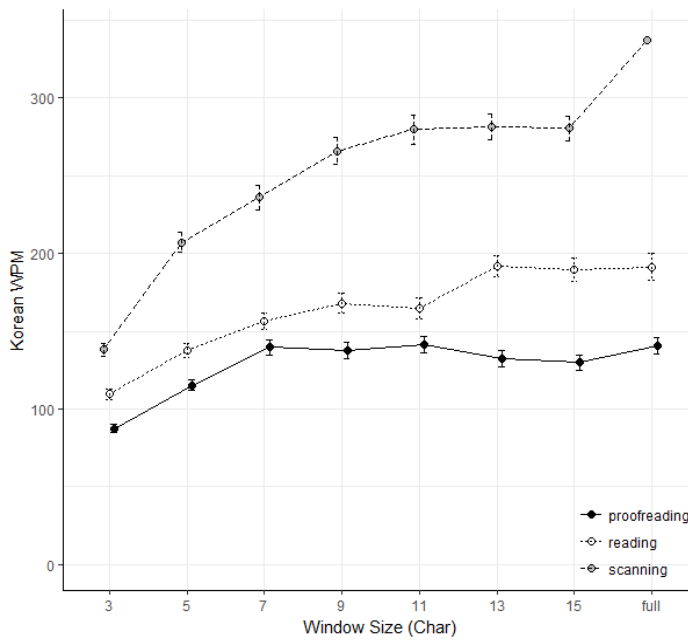


Figure 6. Reading rate as a function of window size in high-frequency conditions. The error bars indicate the standard error.

To estimate the perceptual span for each task in detail, the models of reading rate as a function of window size and word frequency were run separately for each task (see Table 3). It seems that people used 15 characters (seven characters to the right of fixation) or wider perceptual spans in scanning, given the overall trend across windows and the significant difference in reading rate between C15 and FL conditions ( $b = 56.17$ ,  $SE = 5.84$ ,  $t = 9.60$ ). Although normal reading participants read faster with a C9 window than with a C11 window ( $b = -14.27$ ,  $SE = 4.39$ ,  $t = -3.24$ ), given the significant difference in reading rate between C11 and C13 ( $b = 24.89$ ,  $SE = 4.39$ ,  $t = 5.66$ ) and that there was no significant increase in reading rate from C13 (all  $|ts| < 1.60$ ), it is implied that the perceptual span for reading is 13 characters, six characters to the right of fixation. Lastly, for proofreading, increases in reading rate were significant between C3 and C5 and between C5 and C7 ( $b = 26.63$ ,  $SE = 3.23$ ,  $t = 8.22$ ;  $b = 22.105$ ,  $SE = 3.25$ ,  $t = 6.79$ , respectively) but not significant from C7 (all  $|ts| < 1.60$ ), which indicates that the perceptual span for proofreading is made at seven characters, three characters to the right of fixation. In sum, as expected, the size of perceptual span was the smallest in the proofreading task, at three characters to the right of fixation, and largest in the scanning task, at more than seven characters to the right of fixation, when compared to normal reading at six characters to the right of fixation.

Table 3. LMMs results for reading rate (KWPM) in each task

Task	b	SE	<i>t-value</i>
Intercept	253.632	14.939	16.978
C5-C3	62.167	5.862	10.605

	C7-C5	30.889	5.844	5.285
	C9-C7	28.864	5.88	4.909
SC	C11-C9	15.767	5.904	2.671
	C13-C11	-7.663	5.885	-1.302
	C15-C13	7.306	5.856	1.248
	FL-C15	56.177	5.848	9.606
	Freq (low)	-6.801	2.935	-2.317
<hr/>				
	Intercept	163.528	9.983	16.38
	C5-C3	29.066	4.39	6.621
	C7-C5	15.812	4.398	3.595
	C9-C7	19.822	4.404	4.501
RD	C11-C9	-14.272	4.398	-3.245
	C13-C11	24.899	4.399	5.66
	C15-C13	1.218	4.422	0.275
	FL-C15	1.905	4.425	0.431
	Freq (low)	-10.134	2.202	-4.601
<hr/>				
	Intercept	128.533	8.386	15.327
	C5-C3	26.632	3.239	8.223
	C7-C5	22.105	3.251	6.799
	C9-C7	-2.996	3.25	-0.922
PR	C11-C9	1.409	3.245	0.434
	C13-C11	-2.619	3.244	-0.807
	C15-C13	2.904	3.245	0.895
	FL-C15	4.294	3.268	1.314
	Freq (low)	-8.351	1.625	-5.138

\*SC: Scanning; RD: Reading; PR: Proofreading; Significant t-values are shown in bold.

## 4. Discussion

This study examined the size of perceptual span across three different types of reading tasks (scanning, reading, and proofreading) using the moving-window paradigm of McConkie and Rayner (1975). In this paradigm, participants read the same sentences, though for different purposes under eight different viewing conditions (or window sizes): 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, and full-line character spaces. The reading rate of the normal reading group was close to asymptotic at a window size of 13 characters (six characters to the right of fixation), while the reading rate of the scanning group became asymptotic at seven characters (three characters to the right of fixation). In the scanning task, precise perceptual span size could not be measured, but the results suggest that the perceptual span needed for scanning is larger than 15 characters (seven characters to the right of fixation).

In other words, people seem to use a narrower perceptual span during proofreading than during normal reading, and a wider one during scanning. The difference in the size of the perceptual span was around three characters to the right of fixation between proofreading and reading, and at least one character to the right of fixation between scanning and reading. This implies that people deploy narrowed attention in proofreading since it requires fully identifying every word in a sentence, as well as focusing on the local features of the text. On the contrary, people seem to deploy wider and more distributed attention while scanning texts for a specific topic because they require shallower word processing, which enables allocating attentional resources to extract information from the

extrafoveal region. These results indicate several topics of discussion.

First, perceptual span during normal reading as reported in this study replicates well the findings of the previous Korean perceptual span study by Choi and Koh (2009), in which perceptual span in normal reading was reported to be six to seven characters to the right of fixation, although this study used different peripheral masking. This study used a square black box with space information preserved for peripheral masking while Choi and Koh (2009) replaced peripheral text with visually similar characters. This suggests, contrary to expectations, that black box masking does not interfere with natural reading, as compared to visually similar masking, when space information is preserved.

Perceptual span size during normal reading in Korean readers as reported by this study and that of Choi and Koh (2009) is smaller than for English and Dutch readers, whose spans are about 14–15 characters to the right of fixation (Buurman, Roersema, & Gerrissen, 1981; Rayner, 1986). This difference seems to be related to differences in the information density of different writing systems, since in Korean, unlike English or Dutch, consonants and vowels are written in syllable units. In Korean, this compiled syllable is treated as a single character, so the visual density is much higher than in English. In fact, other notation systems with high visual density, such as Japanese and Chinese, have also been observed to have smaller perceptual spans than English—about seven and three characters to the right of fixation, respectively (Ikeda & Saida, 1978; Inhoff & Liu, 1998).

One of the limitations of this study is that it does not address the asymmetry of perceptual span, which is related to reading direction. In the case of English, perceptual span is biased toward the right, but in other

languages that read in the opposite direction, such as Hebrew, perceptual span appears to be biased toward the left. Even in the case of English, the asymmetry of perceptual span was reversed when read from right to left. This implies that the asymmetry of perceptual span is related to attentional demand. Considering this point, the asymmetry of perceptual span during proofreading can be mitigated due to the nature of the task, whereas reading direction does not have a significant influence.

In addition, in this study, it was expected that frequency would affect perceptual span and its interaction with the tasks because the frequency effect tends to be amplified for proofreading and attenuated for scanning according to the eye-movement studies of Kaakinen and Hyönä (2010) and White et al. (2015). However, no significant interaction between frequency effect and task was observed, nor was an interaction between frequency effect, task, and window size. These results seem to be due to the fact that there was insufficient manipulation of the target word frequency to be well-reflected by global measures of eye movements, such as perceptual span size. To address these issues, future studies need to use localized measures or local characteristics of eye movements around the region of interest (i.e. the target word) to measure the word frequency effect on perceptual span. For example, as in Henderson and Ferreira (1990), it is possible to indirectly measure perceptual span when fixating upon the target word, measuring preview benefits from parafoveal information.

Future research should also address a variety of scanning and proofreading tasks that were not covered in this study. For example, this study narrowed the scope of scanning to searching for a specific topic (clothing) and the scope of proofreading to finding spelling errors.

However, scanning includes searching for other types of information, such as numbers or words, and proofreading includes detecting many kinds of errors, such as grammatical errors, semantic errors, and even contextual errors. Therefore, in-depth research on scanning and proofreading requires further research involving these conditions.

In sum, this study investigated the size of perceptual span across various types of reading tasks using the moving-window paradigm and revealed that people use a wider view of text during scanning and a narrower view of text during proofreading when compared to normal reading. Although the main focus of this study is to report new information on perceptual span across different tasks in Korean subjects, these results also suggest that people deploy perceptual span size according to different goals in reading, which implies a flexible usage of perceptual span in human beings.



## Bibliography

- 김홍규 & 강범모 (2000). 한국어 형태소 및 어휘 사용 빈도 의 분석 (Vol. 1). 고려대학교민족문화연구원.
- 최소영 & 고성룡 (2009). 우리글 읽기에서 지각 폭 연구. *인지과학*, 20(4), 573–601.
- 주혜리 (2015). 우리글 읽기에서 나타나는 고정시간 분포에 대한 확산모형 분석, 서울대학교 박사학위논문.
- 황지영 (2012). The Effect of Word Frequency and Masking on the distributions of Eye Fixation Durations, 서울대학교 석사학위논문.
- Ashby, J., Yang, J., Evans, K. H. C., & Rayner, K. (2012). Eye movements and the perceptual span in silent and oral reading. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 74(4), 634–640. <http://doi.org/10.3758/s13414-012-0277-0>
- Baayen, R. H., Davidson, D. J., & Bates, D. M. (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of memory and language*, 59(4), 390–412.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2014). lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. R package version, 1(7), 1–23.
- Bélanger, N. N., Slattery, T. J., Mayberry, R. I., & Rayner, K. (2012). Skilled Deaf Readers Have an Enhanced Perceptual Span in Reading. *Psychological Science*, 23(7), 816–823. <http://doi.org/10.1177/0956797611435130>
- Bélanger, N. N., Lee, M., & Schotter, E. R. (2018). Young skilled deaf readers have an enhanced perceptual span in reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(1), 291–301.
- Buurman, R. Den, Roersem, T., & Gerrissen, J. F. (1981). Eye Movements and

- the Perceptual Span in Reading. *Reading Research Quarterly*, 227 – 235.
- Charness, N., Reingold, E. M., Pomplun, M., & Stampe, D. M. (2001). The perceptual aspect of skilled performance in chess: Evidence from eye movements. *Memory & Cognition*, 29(8), 1146 – 1152. <http://doi.org/10.3758/BF03206384>
- Choi, W., Lowder, M. W., Ferreira, F., & Henderson, J. M. (2015). Individual differences in the perceptual span during reading: Evidence from the moving window technique. *Attention, Perception, and Psychophysics*, 77(7), 2463 – 2475. <http://doi.org/10.3758/s13414-015-0942-1>
- Elahipanah, A., Christensen, B. K., & Reingold, E. M. (2011). Controlling the spotlight of attention: Visual span size and flexibility in schizophrenia. *Neuropsychologia*, 49(12), 3370 – 3376. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.08.011>
- Inhoff, A. W., & Liu, W. (1998). The Perceptual Span and Oculomotor Activity During the Reading of Chinese Sentences, (1), 20 – 34.
- Inhoff, a W., & Wang, J. (1992). Encoding of text, manual movement planning, and eye–hand coordination during copytyping. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 18(2), 437 – 448. <http://doi.org/10.1037/0096-1523.18.2.437>
- Kaakinen, J. K., & Hyönä, J. (2010). Task effects on eye movements during reading. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 36(6), 1561 – 1566. <http://doi.org/10.1037/a0020693>
- Loschky, L. C., & McConkie, G. W. (2011). Investigating Spatial Vision and Dynamic Attentional Selection Using a Gaze–Contingent Multiresolutional Display. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 85201. <http://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Loschky, L. C., McConkie, G. W., Yang, J., & Miller, M. E. (2005). The limits of visual resolution in natural scene viewing. *Visual Cognition*, 12(6), 1057 –

1092. <http://doi.org/10.1080/13506280444000652>
- McConkie, G. W., & Rayner, K. (1975). The span of the effective stimulus during a fixation in reading. *Perception & Psychophysics*, 17(6), 578–586. <http://doi.org/10.3758/BF03203972>
- Nuthmann, A. (2013). On the visual span during object search in real-world scenes. *Visual Cognition*, 21(7), 803–837. <http://doi.org/10.1080/13506285.2013.832449>
- Nuthmann, A. (2014). How do the regions of the visual field contribute to object search in real-world scenes? Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(1), 342–360. <http://doi.org/10.1037/a0033854>
- Osaka, N. (1992). Size of saccade and fixation duration of eye movements during reading: psychophysics of Japanese text processing. *Journal of the Optical Society of America A*, 9(1), 5–13. <http://doi.org/10.1364/JOSAA.9.000005>
- Rayner, K. (1986). Eye movements and the perceptual span in beginning and skilled readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41(2), 211–236. [http://doi.org/10.1016/0022-0965\(86\)90037-8](http://doi.org/10.1016/0022-0965(86)90037-8)
- Rayner, K. (2014). The gaze-contingent moving window in reading: Development and review. *Visual Cognition*, 22(3), 242–258. <http://doi.org/10.1080/13506285.2013.879084>
- Rayner, K., Castelhana, M. S., & Yang, J. (2009). Eye movements and the perceptual span in older and younger readers. *Psychology and Aging*, 24(3), 755–760. <http://doi.org/10.1037/a0014300>
- Rayner, K., & Fischer, M. H. (1996). Mindless reading revisited: Eye movements during reading and scanning are different. *Perception & psychophysics*, 58(5), 734–747.

- Rayner, K., & Raney, G. E. (1996). Eye movement control in reading and visual search: Effects of word frequency. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(2), 245–248.
- Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E., Potter, M. C., & Treiman, R. (2016). So much to read, so little time: How do we read, and can speed reading help?. *Psychological Science in the Public Interest*, 17(1), 4–34.
- Rayner, K., Slattery, T. J., & Bélanger, N. N. (2011). Eye movement, the perceptual span, and reading speed. *Psychology*, 17(6), 834–839. <http://doi.org/10.3758/PBR.17.6.834.Eye>
- Reingold, E. M., & Loschky, L. C. (2002). Saliency of peripheral targets in gaze-contingent multiresolutional displays. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34(4), 491–499. <http://doi.org/10.3758/BF03195478>
- Reingold, E. M., Loschky, L. C., McConkie, G. W., & Stampe, D. M. (2003). Gaze-Contingent Multi-resolutional Displays 1 Running head: GAZE-CONTINGENT MULTI-RESOLUTIONAL DISPLAYS Gaze-Contingent Multi-resolutional Displays: An Integrative Review, (416).
- Schotter, E. R., Bicknell, K., Howard, I., Levy, R., & Rayner, K. (2014). Task effects reveal cognitive flexibility responding to frequency and predictability: Evidence from eye movements in reading and proofreading. *Cognition*, 131(1), 1–27. <http://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.018>
- Sperlich, A., Meixner, J., & Laubrock, J. (2016). Development of the perceptual span in reading: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 146, 181–201. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.02.007>
- Truitt, F. E., Clifton, C., Pollatsek, A., & Rayner, K. (1997). The Perceptual Span and the Eye-Hand Span in Sight Reading Music. *Visual Cognition*, 4(2), 143–161. <http://doi.org/10.1080/713756756>
- Van Belle, G., De Graef, P., Verfaillie, K., Rossion, B., & Lefèvre, P. (2010). Face

inversion impairs holistic perception: evidence from gaze-contingent stimulation. *Journal of Vision*, 10(5), 10. <http://doi.org/10.1167/10.5.10>

Veldre, A., & Andrews, S. (2014). Lexical quality and eye movements: Individual differences in the perceptual span of skilled adult readers. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(4), 703–727. <http://doi.org/10.1080/17470218.2013.826258>

White, S. J., Warrington, K. L., McGowan, V. A., & Paterson, K. B. (2015). Eye movements during reading and topic scanning: Effects of word frequency. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 41(1), 233.

Whitford, V., O'Driscoll, G. A., Pack, C. C., Joobar, R., Malla, A., & Titone, D. (2013). Reading impairments in schizophrenia relate to individual differences in phonological processing and oculomotor control: Evidence from a gaze-contingent moving window paradigm. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(1), 57–75. <http://doi.org/10.1037/a0028062>

# Appendix 1. Experimental Sentences

## 1. Experimental Sentences

Item	Cond	Sentence	Log Freq	Freq
1	HF	그의 아버지는 언제나 자신의 품위를 지키는 분이시다.	3.1	7268
1	LF	그의 아버지는 언제나 후작의 품위를 지키는 분이시다.	0.1	7
2	HF	장군이 지시한 작전은 시간이 부족해서 수행하기 어렵다.	3.1	6808
2	LF	장군이 지시한 작전은 탄환이 부족해서 수행하기 어렵다.	0	6
3	HF	불안한 사람들은 허황된 소리에 귀기울이기도 했다.	3.1	6738
3	LF	불안한 사람들은 허황된 낭설에 귀기울이기도 했다.	0.3	10
4	HF	남자는 그저 허허 웃으며 아이가 하는 짓을 지켜보았다.	3	6172
4	LF	남자는 그저 허허 웃으며 악처가 하는 짓을 지켜보았다.	0.7	1
5	HF	어제는 용감한 청년이 도둑을 붙잡아서 표창장을 받았다.	1.6	213
5	LF	어제는 용감한 청년이 괴한을 붙잡아서 표창장을 받았다.	0.2	8
6	HF	황제의 위대한 업적을 세계에 널리 알려 전하도록 하자.	3	5726
6	LF	황제의 위대한 업적을 사해에 널리 알려 전하도록 하자.	0	6
7	HF	그는 들은 대로 역시나 여자에 사족을 못 쓰는 사람이었다.	3	5406
7	LF	그는 들은 대로 역시나 짬뽕에 사족을 못 쓰는 사람이었다.	0	5
8	HF	조정 내에서 두 세력은 경제에 대한 입장이 달랐다.	3	5239
8	LF	조정 내에서 두 세력은 쇄국에 대한 입장이 달랐다.	0.2	9
9	HF	지영이는 두 사람의 관계에 질투를 느꼈다.	2.9	4931
9	LF	지영이는 두 사람의 연분에 질투를 느꼈다.	0.3	3
10	HF	대학 시절부터 상이는 역사를 해석하는 데 탁월했다.	2.9	4859
10	LF	대학 시절부터 상이는 점괘를 해석하는 데 탁월했다.	0.2	9
11	HF	그날 여자는 자신의 마음을 담은 편지를 부쳤다.	2.9	4814
11	LF	그날 여자는 자신의 애욕을 담은 편지를 부쳤다.	0.2	8
12	HF	언제나 활기찬 성훈이는 운동을 유난히 좋아한다.	2.9	4761
12	LF	언제나 활기찬 성훈이는 매실을 유난히 좋아한다.	0	6
13	HF	예전부터 부모님은 나에게 교육의 중요성을 강조하셨다.	2.9	4728
13	LF	예전부터 부모님은 나에게 가풍의 중요성을 강조하셨다.	0.3	10
14	HF	주혜의 담임선생님은 단어의 의미도 외우라고 하셨다.	2.9	4594
14	LF	주혜의 담임선생님은 단어의 품사도 외우라고 하셨다.	0.1	4
15	HF	작가는 오늘따라 어머니의 얼굴이 참으로 그리웠다.	2.9	4049
15	LF	작가는 오늘따라 어머니의 장맛이 참으로 그리웠다.	0.1	7
16	HF	우리는 야생 동물들의 생활을 관찰할 계획을 세웠다.	2.9	4004
16	LF	우리는 야생 동물들의 섭생을 관찰할 계획을 세웠다.	0.3	10
17	HF	이 음식은 숨은 재료로 소주를 사용해서 비린내를 없앴다.	1.7	254
17	LF	이 음식은 숨은 재료로 계피를 사용해서 비린내를 없앴다.	0.4	2
18	HF	길에서 만난 정태는 학생을 만나러 가는 길이라고 했다.	2.8	3637
18	LF	길에서 만난 정태는 매형을 만나러 가는 길이라고 했다.	0.1	4
19	HF	그는 잠자리에 들면서도 국민을 생각하는 사람이었다.	2.8	3611
19	LF	그는 잠자리에 들면서도 풀뽕을 생각하는 사람이었다.	0.7	1
20	HF	시립 도서관은 깨끗하고 자리도 많아서 자주 가는 편이다.	2.8	3562

20	LF	시립 도서관은 깨끗하고 공석도 많아서 자주 가는 편이다.	0.1	4
21	HF	국방부 관리들은 전투기의 사용을 허가할 수 밖에 없었다.	2.8	3416
21	LF	국방부 관리들은 전투기의 자폭을 허가할 수 밖에 없었다.	0.4	2
22	HF	부인은 애걸하다시피 노인에게 작품을 달라고 조르기 시작했다.	2.8	3188
22	LF	부인은 애걸하다시피 노인에게 비책을 달라고 조르기 시작했다.	0.1	4
23	HF	요즈음 남편이 아이에게 과학을 가르치고 싶어 한다.	2.7	3048
23	LF	요즈음 남편이 아이에게 화술을 가르치고 싶어 한다.	0	6
24	HF	그는 세계 각지를 여행하며 자연을 통해 인생을 배웠다.	2.7	3047
24	LF	그는 세계 각지를 여행하며 노숙을 통해 인생을 배웠다.	0.3	3
25	HF	앞에 있는 신청서에 이름과 연락처를 적어주세요.	2.7	2986
25	LF	앞에 있는 신청서에 성함과 연락처를 적어주세요.	0.2	8
26	HF	가끔은 다른 사람의 존재가 거슬릴 때가 있다.	2.7	2731
26	LF	가끔은 다른 사람의 체모가 거슬릴 때가 있다.	0.3	3
27	HF	친구들 중에 은진이는 머리가 가장 뛰어난 아이다.	2.7	2707
27	LF	친구들 중에 은진이는 지모가 가장 뛰어난 아이다.	0.3	3
28	HF	당시에 우리는 갑작스런 변화에 어리둥절한 상태였다.	2.7	2660
28	LF	당시에 우리는 갑작스런 침략에 어리둥절한 상태였다.	0.7	1
29	HF	모두들 표현은 안하지만 발전을 바라는 마음은 똑같았다.	2.7	2660
29	LF	모두들 표현은 안하지만 길운을 바라는 마음은 똑같았다.	0.2	8
30	HF	이 건물은 처음부터 구조가 잘못 설계되었다.	2.7	2552
30	LF	이 건물은 처음부터 골조가 잘못 설계되었다.	0.2	8
31	HF	사람들은 그 선배의 설명에 킁킁대며 웃었다.	2.6	2439
31	LF	사람들은 그 선배의 입담에 킁킁대며 웃었다.	0.1	7
32	HF	가족들이 모두 모였는데 남편만 보이지 않았다.	2.6	2418
32	LF	가족들이 모두 모였는데 매제만 보이지 않았다.	0.7	1
33	HF	잘생긴 왕자는 반대파의 정책에 휘말리고 말았다.	2.6	2292
33	LF	잘생긴 왕자는 반대파의 전략에 휘말리고 말았다.	0.3	10
34	HF	병원에서 의사 선생님이 가슴의 통증이 별일 아니라고 했다.	2.6	2213
34	LF	병원에서 의사 선생님이 흉부의 통증이 별일 아니라고 했다.	0.3	3
35	HF	고등학교 때 준희는 하늘을 바라보는 것을 좋아했다.	2.6	2010
35	LF	고등학교 때 준희는 유성을 바라보는 것을 좋아했다.	0.3	10
36	HF	참가자들은 심사 위원의 평가에 불만을 품었다.	2.5	1934
36	LF	참가자들은 심사 위원의 총평에 불만을 품었다.	0	5
37	HF	시험준비에 도움이 되라고 정보를 올려주는 사람들도 있다.	2.5	1828
37	LF	시험준비에 도움이 되라고 후기를 올려주는 사람들도 있다.	0.2	9
38	HF	화난 교수는 그녀에게 대답을 요구했지만 언지 못했다.	2.5	1825
38	LF	화난 교수는 그녀에게 답신을 요구했지만 언지 못했다.	0.3	10
39	HF	마당이 이토록 썰렁하니 나무를 좀 심는 게 좋겠다.	2.5	1819
39	LF	마당이 이토록 썰렁하니 탱자를 좀 심는 게 좋겠다.	0	6
40	HF	상은이는 다이어트를 한다더니 과일을 배터지게 먹었다.	1.7	272
40	LF	상은이는 다이어트를 한다더니 닭죽을 배터지게 먹었다.	0.3	3
41	HF	칠성파 두목은 밤중에 경찰의 습격을 받았다.	2.5	1725
41	LF	칠성파 두목은 밤중에 자객의 습격을 받았다.	0.1	7
42	HF	어지러운 속세를 떠나서 농민이 되는 것이 꿈이다.	2.5	1687
42	LF	어지러운 속세를 떠나서 농군이 되는 것이 꿈이다.	0.4	2

43	HF	화연이는 조용한 웃음에 바람을 사랑하는 아이였다.	2.5	1661
43	LF	화연이는 조용한 웃음에 분꽃을 사랑하는 아이였다.	0.1	7
44	HF	콘서트를 보던 사람들은 노래에 취해 추억에 잠겼다.	2.5	1648
44	LF	콘서트를 보던 사람들은 음률에 취해 추억에 잠겼다.	0.1	4
45	HF	병환이는 사과를 했지만 아내는 여전히 화가 난 상태였다.	2.5	1634
45	LF	병환이는 사과를 했지만 대모는 여전히 화가 난 상태였다.	0.1	4
46	HF	큰아버지가 사촌 조카의 결혼을 축하하며 선물을 주었다.	2.4	1568
46	LF	큰아버지가 사촌 조카의 화혼을 축하하며 선물을 주었다.	0.7	1
47	HF	아직까지 경찰들은 범인의 나이도 파악하지 못했습니다.	2.4	1523
47	LF	아직까지 경찰들은 범인의 면상도 파악하지 못했습니다.	0.2	8
48	HF	막내 동생은 조용히 바다를 보며 회상에 잠겼다.	2.4	1521
48	LF	막내 동생은 조용히 옛터를 보며 회상에 잠겼다.	0.1	7
49	HF	속좁은 김과장은 창호의 장난에 불같이 화를 냈다.	1.7	283
49	LF	속좁은 김과장은 창호의 불찰에 불같이 화를 냈다.	0.3	3
50	HF	호기심 많은 성준은 종교에 대한 공부를 시작했다.	2.4	1417
50	LF	호기심 많은 성준은 예법에 대한 공부를 시작했다.	0.3	10
51	HF	첫만남에 남자가 여자의 과거에 대해 묻는 것은 실례다.	2.4	1406
51	LF	첫만남에 남자가 여자의 텃니에 대해 묻는 것은 실례다.	0.1	7
52	HF	우주는 언제나 자신의 선택에 따르는 고통을 피할 수 없었다.	2.4	1389
52	LF	우주는 언제나 자신의 미색에 따르는 고통을 피할 수 없었다.	0.1	4
53	HF	이정이는 이번에 공연하는 연극의 주인공을 맡았다.	2.4	1362
53	LF	이정이는 이번에 공연하는 극회의 주인공을 맡았다.	0	5
54	HF	인경이는 회사 동료와 은행에 같이 가기로 했다.	2.4	1321
54	LF	인경이는 회사 동료와 슈퍼에 같이 가기로 했다.	0.3	10
55	HF	늙은 상수는 자식의 성장에 마음이 뿌듯하였다.	2.4	1307
55	LF	늙은 상수는 자식의 장성에 마음이 뿌듯하였다.	0	6
56	HF	가까운 동료 직원들과 저녁을 먹으러 근처 식당에 갔다.	2.4	1303
56	LF	가까운 동료 직원들과 야식을 먹으러 근처 식당에 갔다.	0	5
57	HF	대섭이는 대학시절 혼자서 철학을 공부하는 것이 즐거웠다.	2.4	1290
57	LF	대섭이는 대학시절 혼자서 병법을 공부하는 것이 즐거웠다.	0.2	8
58	HF	겪어보지 않은 사람들은 창조고 고통을 결코 알지 못한다.	2.4	1269
58	LF	겪어보지 않은 사람들은 충치의 고통을 결코 알지 못한다.	0.3	10
59	HF	위조지폐가 진짜 같아서 판단을 하기가 힘이 들었다.	2.4	1261
59	LF	위조지폐가 진짜 같아서 변별을 하기가 힘이 들었다.	0.2	9
60	HF	여름 휴가를 맞아서 고향에 다녀오기로 했다.	2.4	1258
60	LF	여름 휴가를 맞아서 강촌에 다녀오기로 했다.	0	5
61	HF	다른 사람들과 다같이 관광을 할 때는 예의를 지켜야 한다.	1.9	401
61	LF	다른 사람들과 다같이 관전을 할 때는 예의를 지켜야 한다.	0	6
62	HF	사표를 내고 나간 과장이 요즘에 새로운 사업을 한다고 들었다.	2.3	1178
62	LF	사표를 내고 나간 과장이 근간에 새로운 사업을 한다고 들었다.	0.3	10
63	HF	성연은 출전한 대회에서 경쟁에 눈이 멀어 반칙을 저질렀다.	2.3	1154
63	LF	성연은 출전한 대회에서 상품에 눈이 멀어 반칙을 저질렀다.	0.2	9
64	HF	이 집이 학교 근처에서 음식을 제일 잘하는 집이다.	2.3	1120



64	LF	이 집이 학교 근처에서 보쌈을 제일 잘하는 집이다.	0.1	4
65	HF	그 해에는 이상한 사고도 많아서 뒤숭숭했다.	2.3	1069
65	LF	그 해에는 이상한 괴변도 많아서 뒤숭숭했다.	0	5
66	HF	단지 어리다는 이유로 지식이 부족하다고 판단하면 안 된다.	2.3	1064
66	LF	단지 어리다는 이유로 견식이 부족하다고 판단하면 안 된다.	0.7	1
67	HF	아빠의 질문에 여정이는 여름이 가장 좋다고 대답했다.	2.3	1044
67	LF	아빠의 질문에 여정이는 찐빵이 가장 좋다고 대답했다.	0.7	1
68	HF	수행자가 추구하는 목표는 평화의 상태인 것 같다.	2.3	1018
68	LF	수행자가 추구하는 목표는 무욕의 상태인 것 같다.	0.3	3
69	HF	작은 아버지는 형수에게 김치가 맛있다고 칭찬하셨다.	1.7	309
69	LF	작은 아버지는 형수에게 잡채가 맛있다고 칭찬하셨다.	0.1	4
70	HF	선생님은 상우를 지목하며 상징에 대해 설명해 보라고 하셨다.	2.2	989
70	LF	선생님은 상우를 지목하며 삽화에 대해 설명해 보라고 하셨다.	0.1	4
71	HF	그는 놀랍게도 감춰둔 재산을 용케도 찾아내었다.	2.2	975
71	LF	그는 놀랍게도 감춰둔 팔뚝을 용케도 찾아내었다.	0.7	1
72	HF	간호사는 보호자에게 환자의 안정을 위한 수칙을 알려주었다.	2.2	967
72	LF	간호사는 보호자에게 환자의 금식을 위한 수칙을 알려주었다.	0.3	10
73	HF	지금도 정은이는 자신에게 혐의가 있다는 것을 모른다.	2.2	954
73	LF	지금도 정은이는 자신에게 친모가 있다는 것을 모른다.	0.7	1
74	HF	다시 보니 그들의 대화에 오해의 여지가 있었다.	2.2	950
74	LF	다시 보니 그들의 필답에 오해의 여지가 있었다.	0.3	3
75	HF	병진이는 언뜻 듣기로 수출에 관련된 일을 한다고 했다.	2.2	949
75	LF	병진이는 언뜻 듣기로 양봉에 관련된 일을 한다고 했다.	0.1	4
76	HF	그 젊은이는 어르신들의 도움을 청하기 위해 찾아왔다.	2.2	946
76	LF	그 젊은이는 어르신들의 고견을 청하기 위해 찾아왔다.	0.1	4
77	HF	아가씨는 방금 도착한 편지에 바로 답장을 쓰기 시작했다.	2.2	930
77	LF	아가씨는 방금 도착한 서찰에 바로 답장을 쓰기 시작했다.	0.4	2
78	HF	사업의 예산이 부족해서 임금이 짠 노동자들을 고용했다.	2.2	929
78	LF	사업의 예산이 부족해서 공임이 짠 노동자들을 고용했다.	0.7	1
79	HF	오랜만에 만난 회경이는 시험이 있어서 빨리 가야했다.	2.2	924
79	LF	오랜만에 만난 회경이는 선약이 있어서 빨리 가야했다.	0.7	1
80	HF	어린 소녀의 얼굴에 웃음이 도는 것 같았다.	2.2	916
80	LF	어린 소녀의 얼굴에 화색이 도는 것 같았다.	0	5
81	HF	국어 시간에 선생님은 희망에 대한 글을 써보라고 하셨다.	2.2	912
81	LF	국어 시간에 선생님은 짝궁에 대한 글을 써보라고 하셨다.	0.2	8
82	HF	그는 공부할 시기에 놀이에 빠져 허송세월을 보냈다.	2.2	912
82	LF	그는 공부할 시기에 여흥에 빠져 허송세월을 보냈다.	0.2	8
83	HF	결국 우리는 마음대로 약속을 해버렸고 어른들은 화를 냈다.	2.2	909
83	LF	결국 우리는 마음대로 약혼을 해버렸고 어른들은 화를 냈다.	0.1	7
84	HF	한 회사의 운영에는 노조의 역할이 중요하다.	2.2	901
84	LF	한 회사의 운영에는 중역의 역할이 중요하다.	0.3	10
85	HF	우리 집 고양이는 꼬리에 특이한 반점이 있다.	1.9	413
85	LF	우리 집 고양이는 귓등에 특이한 반점이 있다.	0	5

86	HF	영순이는 도서관에 들어서 수업과 관련된 책을 검색하였다.	2.2	877
86	LF	영순이는 도서관에 들어서 작명과 관련된 책을 검색하였다.	0.2	9
87	HF	고위직 인사들은 자신의 이익만 생각하느라 바빴다.	2.2	859
87	LF	고위직 인사들은 자신의 안위만 생각하느라 바빴다.	0.3	3
88	HF	그는 부당한 현실에서 학문이 무슨 소용이냐며 부르짖었다.	2.2	858
88	LF	그는 부당한 현실에서 목숨이 무슨 소용이냐며 부르짖었다.	0.1	7
89	HF	어르신께서 절없는 아이의 실수를 너그럽게 용서하셨다.	1.9	428
89	LF	어르신께서 절없는 아이의 결례를 너그럽게 용서하셨다.	0	6
90	HF	회사는 남자에게 기물의 파괴에 대해 책임을 물었다.	2.2	842
90	LF	회사는 남자에게 기물의 손괴에 대해 책임을 물었다.	0.4	2
91	HF	원장님은 아이가 유달리 동물을 무서워한다고 생각했다.	2.2	839
91	LF	원장님은 아이가 유달리 벌통을 무서워한다고 생각했다.	0.2	8
92	HF	옆집 아저씨는 선교의 수필에 혀를 끝끝 찼다.	2.2	821
92	LF	옆집 아저씨는 선교의 악필에 혀를 끝끝 찼다.	0.1	7
93	HF	국가의 수호를 위해서 노인의 지혜가 절실히 필요했다.	2.2	800
93	LF	국가의 수호를 위해서 노翁의 지혜가 절실히 필요했다.	0	6
94	HF	우리는 겨울나기를 위해서 식량을 충분히 저장해 두어야 했다.	1.7	314
94	LF	우리는 겨울나기를 위해서 비품을 충분히 저장해 두어야 했다.	0.2	9
95	HF	다행히 수경이가 나서서 공연을 하겠다고 자청하였다.	2.2	792
95	LF	다행히 수경이가 나서서 악역을 하겠다고 자청하였다.	0.2	9
96	HF	황량한 들판에는 허물어진 주택만 쓸쓸히 남아있었다.	2.1	780
96	LF	황량한 들판에는 허물어진 사택만 쓸쓸히 남아있었다.	0.1	4
97	HF	돈을 벌기 위해서 거리에 나가 장사를 해야 했다.	2.1	779
97	LF	돈을 벌기 위해서 노상에 나가 장사를 해야 했다.	0.2	8
98	HF	임금은 대신이 변함없이 정성을 다하여 보필하자 감동하였다.	1.8	315
98	LF	임금은 대신이 변함없이 충심을 다하여 보필하자 감동하였다.	0.7	1
99	HF	그는 아씨가 좋았지만 노예의 신분이라 포기해야 했다.	1.9	422
99	LF	그는 아씨가 좋았지만 밀사의 신분이라 포기해야 했다.	0	5
100	HF	교포인 과장님은 김대리가 영어도 잘한다고 칭찬했다.	2.1	764
100	LF	교포인 과장님은 김대리가 불어도 잘한다고 칭찬했다.	0.4	2
101	HF	이런 자연에서는 강인한 새끼만 살아남을 확률이 높다.	2.1	752
101	LF	이런 자연에서는 강인한 솜놈만 살아남을 확률이 높다.	0.2	9
102	HF	김차장은 조직 내에서 싸움만 일으키는 골칫거리였다.	2.1	744
102	LF	김차장은 조직 내에서 분란만 일으키는 골칫거리였다.	0	5
103	HF	오늘 예약하신 손님들은 고기를 못 드시니 참고하세요.	2.1	743
103	LF	오늘 예약하신 손님들은 장어를 못 드시니 참고하세요.	0.2	8
104	HF	전광판에 빨간 글씨로 도착을 알리는 안내문이 떴다.	2.1	741
104	LF	전광판에 빨간 글씨로 연락을 알리는 안내문이 떴다.	0.1	7
105	HF	그는 시위를 한다고 식사도 끊고 드러누워 버렸다.	2.1	739
105	LF	그는 시위를 한다고 식음도 끊고 드러누워 버렸다.	0.1	7
106	HF	희대의 영웅들은 어떠한 운명도 개의치 않고 이겨냈다.	2.1	725
106	LF	희대의 영웅들은 어떠한 흥계도 개의치 않고 이겨냈다.	0.2	8
107	HF	사촌 조카인 민정이는 직장을 중요하지 않게 생각했다.	2.1	697

107	LF	사춘 조카인 민정이는 잔돈을 중요하지 않게 생각했다.	0.3	10
108	HF	회장은 밤늦게 조용히 의사를 불러 사건을 처리하였다.	2.1	695
108	LF	회장은 밤늦게 조용히 수하를 불러 사건을 처리하였다.	0.2	8
109	HF	선생님은 앉으라고 권하시며 커피도 한 잔 내주셨다.	2.1	691
109	LF	선생님은 앉으라고 권하시며 정종도 한 잔 내주셨다.	0.7	1
110	HF	대신들은 종일 왕비의 안전에 대해 심도있게 토의했다.	2.1	681
110	LF	대신들은 종일 왕비의 폐위에 대해 심도있게 토의했다.	0	5
111	HF	링컨은 자신의 삶에서 평등의 정신을 실천한 사람이었다.	2.1	670
111	LF	링컨은 자신의 삶에서 박애의 정신을 실천한 사람이었다.	0.2	8
112	HF	그는 최근 들어온 이웃도 썩 마음에 들지 않았다.	2.1	661
112	LF	그는 최근 들어온 흔처도 썩 마음에 들지 않았다.	0.3	10

## 2. Filler Sentences

Item	Task	Sentence
1	scanning	군복 바지 차림의 남자가 빛 속으로 걸어들어왔다.
2	scanning	그가 입고 있는 셔츠는 결코 평범하지가 않다.
3	scanning	흰 저고리에 푸른 바지 입고 길동이가 앞으로 나와 섰다.
4	scanning	팔꿈치가 또 떨어지면 아버지가 꺾매어 줄 것이다.
5	scanning	일어서거나 앉을 때 조심하지 않으면 바지 밑이 터질 수 있다.
6	scanning	옛날에 사람들은 머리를 깎고 두루마기를 입었다.
7	scanning	요즘 아이들은 짧은 바지 차림으로 거리낌없이 다닌다.
8	scanning	나는 그래도 까만 몸빼바지 입은 우리 어머니를 가장 좋아했다
9	scanning	박씨는 베이지색 작업복과 황토색 캐주얼화를 신고 있었다.
10	scanning	파카 차림의 수위가 주머니에 양 손을 찌른 채 서 있다.
11	scanning	양복 바지 위에 화려한 프린트 셔츠를 조화시켜 입었다.
12	scanning	김씨에게는 빨간 재킷과 회색 바지의 보드복이 잘 어울렸다.
13	scanning	단원들은 짧고 낡은 바지 차림으로 연습하고 있었다.
14	scanning	셔츠에 멜빵을 하는 것은 이미 유행이 지났다.
15	scanning	응원을 위해 태극기를 모자나 치마 등으로 사용할 수 있다.
16	scanning	할머니의 노랑 저고리를 내가 입어 보았다.
17	scanning	여름날에 어울리지 않게 스웨터와 긴 치마를 입었다.
18	scanning	농약을 칠 때는 마스크와 모자를 꼭 착용해야 한다.
19	scanning	새로 산 구두였는데 벌써 여기저기 긁혀버렸다.
20	scanning	그녀는 어른 손바닥 만한 귀걸이를 하고 있다.
21	scanning	그녀는 금으로 된 십자가 목걸이를 어느새 목에 걸고 있었다
22	scanning	그는 베이지색 스웨터 차림으로 앉아있었다.

23	scanning	상견례에 정장 바지에 드레스 셔츠 차림을 하고 왔다.
24	scanning	제니퍼는 주름 등 섬세한 디테일을 살린 블랙 드레스를 골랐다.
25	scanning	이 극장은 남자든 여자든 정장 차림으로만 입장을 허용한다.
26	scanning	옷 가게에서 주름이 지지 않는 면 셔츠를 장만했다.
27	scanning	그는 거울에도 여전히 반팔에 짧은 바지를 입고 다녔다.
28	scanning	베틀은 항상 검은머리에 빨강색 머리띠를 하고 다녔다.
29	scanning	간단히 아침을 먹을 뒤 베이지색 가디건을 걸치고 나왔다.
30	scanning	그 여자는 청바지에 겨자 색 티 셔츠가 아주 잘 어울렸다.
31	scanning	최근 지퍼, 자수 디테일이 많은 부츠 제품이 많이 출시됐다.
32	scanning	친구가 반질거리는 부츠 대신 낡은 털신을 신고 왔다.
33	scanning	청록색 모자 방울이 걸을 때마다 덩달아 움직였다.
34	scanning	운동을 하러니 부츠는 번거로워서 운동화로 갈아 신었다.
35	scanning	그녀는 검은색 코트를 즐겨입고 세련된 화장을 한다.
36	scanning	범인은 가지색 치마에 털이 복실복실한 코트를 입었다.
37	scanning	걸어가다가 부츠의 장식끈이 딱 소리를 내면서 끊어졌다.
38	scanning	이런 날씨에는 바람과 비를 막아줄 윈드 자켓은 필수이다.
39	scanning	진한 청색의 자켓과 팬츠 차림의 정장이 단정해 보인다.
40	scanning	하이힐을 신은 한 여자가 호수를 서성였다.
41	scanning	남편에게서 화려한 반지와 목걸이를 선물받았다.
42	scanning	올 겨울에는 역시 발목까지 오는 긴 코트가 유행일 전망이다.
43	scanning	그 마약 밀매상은 항상 선글라스에 레인코트를 입고 다닌다.
44	scanning	마당에는 등산복 차림을 한 청년 두 사람이 서 있었다.
45	scanning	그녀는 낡은 남방셔츠에 작업복 바지를 입은 모습이었다
46	scanning	그녀는 화장도 안하고 옷도 언제나 똑같이 한 가지만 입었다.
47	scanning	열차 안의 사람들은 대부분 작업복 차림이었다.
48	scanning	감방에 들어가면 옷을 벗고 죄수복으로 갈아입는다.

Item	Task	Sentence
1	reading	게으른 사람은 노년에 가난을 면치 못하는 법이다.
2	reading	민지는 어수선한 시기에 졸업을 앞두고 마음이 착잡했다.
3	reading	고려 시대의 이규보는 문장이 뛰어난 것으로 유명하였다.
4	reading	미현이는 언제나 자기는 언니가 좋다고 말하곤 했다.
5	reading	어린 창훈이는 선생님의 차별에 노골적으로 불만을 표시했다.
6	reading	민우는 도무지 도영의 걸음을 따라잡을 수가 없었다.
7	reading	끌려온 노예들은 궁궐의 공사에 투입되면 살아남기 어려웠다.
8	reading	결국 헨리는 계속된 훈련에 지쳐 쓰러지고 말았다.
9	reading	선생님은 다음 시간까지 계산을 해오라고 말씀하셨다.

10 reading 새로 임명된 장관은 윤리를 소중하게 여기는 사람이다.

11 reading 이사장은 끝끝내 개혁의 실패에 대한 언급을 회피했다.

12 reading 그는 가난한 사람이라 재벌의 딸인 그녀가 부담스러웠다.

13 reading 잔디밭을 산책하던 세미는 벌레에 놀라서 뒷걸음질 쳤다.

14 reading 아내는 공부하던 아이에게 종이를 사오라는 심부름을 시켰다.

15 reading 해운이는 자리에서 조금도 실망의 표정을 보이지 않았다.

16 reading 종일 컴퓨터를 했더니 허리에 아무 감각이 없는 것 같다.

17 reading 겨을 내도록 지은이는 고생이 심해서 많이 지쳐보였다.

18 reading 어제 가출한 아이들은 남쪽을 향하여 무작정 걸었다.

19 reading 반대파의 모함으로 선비는 시골로 귀양을 가게 되었다.

20 reading 남학생들은 쉬는 시간이면 축구를 하느라 늘 땀범벅이었다.

21 reading 결국 지정이는 전쟁의 혼란에 동생들과 뿔뿔이 흩어졌다.

22 reading 우리를 위해 희생하신 선배의 뜻을 기리며 잠시 묵념합니다.

23 reading 지체 높으신 회장님의 침묵에 다들 어찌할 바를 몰랐다.

24 reading 로마는 목욕문화와 더불어 매춘이 성행하던 도시였다.

25 reading 지영이는 학창시절 유별나게 화학에 관심이 깊었다.

26 reading 명절준비를 하다 상이는 그릇에 흠집이 난 것을 발견했다.

27 reading 지원서 작성시 반드시 양식에 맞출 필요는 없습니다.

28 reading 엄마 친구의 딸은 미술에 능해 상도 많이 받았다고 한다.

29 reading 영애는 약속한 장소에서 선물을 들고 성민이를 기다렸다.

30 reading 한 승객은 모자를 식당에 놓고 온 것을 깨달았다.

31 reading 의심많은 왕비는 자신의 자녀도 절대로 믿지 않았다.

32 reading 집 근처의 대형마트는 시계를 팔지 않아 멀리까지 갔다.

33 reading 그는 공주를 위해서 목숨도 내놓을 태세였다.

34 reading 사고뭉치 헤지가 이번에는 차량을 훔쳐 달아났다.

35 reading 가계부를 살펴보니 이번에 의복을 사는 데에 돈을 많이 썼다.

36 reading 이렇게 척박한 땅에서도 식물이 자랄 수 있다니 놀라웠다.

37 reading 회장님은 재산의 대부분을 증권의 형태로 갖고 계시다.

38 reading 삼촌은 따뜻한 눈빛으로 소녀를 격려하고 있었다.

39 reading 견디다 못한 마을사람들은 억압을 피해 짐을 싸서 떠났다.

40 reading 아파트 화단에서 발견한 책상은 아직 쓸 만해 보였다.

41 reading 아침부터 기력이 없었는데 점심을 먹었더니 힘이 난다.

42 reading 따뜻한 거실에서 어머니는 상자를 유심히 들여다보고 있었다.

43 reading 그는 작가인데 최초로 귀족의 지위에 오른 사람이다.

44 reading 결국 우리는 정민이도 가임을 시키기로 결정했다.

45 reading 몸집도 작은 아이가 무기도 없이 싸우겠다고 나섰다.

46 reading 그는 무릎꿇고 빌면서 형제의 정을 생각하라고 말했다.

- 47 reading 젊은 시절 유진이는 재미만 추구하는 망나니였다.  
 48 reading 출장 간 오라비의 자살로 집안은 발각 뒤집혔다.

Item	Task	Sentence
1	proofreading	게으른 사람은 노년에 가난을 면치 못하는 법이다.
2	proofreading	민지는 어수선한 시기에 졸업을 앞두고 마음이 작잡했다.
3	proofreading	고려 시대의 이규보는 문장이 뛰어난 것으로 유명하였다.
4	proofreading	미현이는 먼제나 자기는 언니가 좋다고 말하곤 했다.
5	proofreading	어린 창훈이는 선생님의 차별에 노골적으로 불만을 표시했다.
6	proofreading	민우는 도무지 도영의 결음을 따라잡을 수가 없었다.
7	proofreading	끌려온 노예들은 궁궐의 공사에 투입되면 살아남기 어려웠다.
8	proofreading	결국 헨리는 계속된 훈련에 시쳐 쓰러지고 말았다.
9	proofreading	선생님은 다음 시간까지 계산을 해오라고 말씀하셨다.
10	proofreading	새로 임명된 장관은 윤리를 소중하게 여기는 사람이다.
11	proofreading	이사장은 끝끝내 개혁의 실패에 대한 언급을 회피했다.
12	proofreading	그는 가난한 사람이라 재벌의 딸인 그녀가 부담스러웠다.
13	proofreading	잔디밭을 산책하던 세미는 벌레에 놀라서 뒷걸음질 쳤다.
14	proofreading	아내는 공부하던 아이에게 줄이를 사오라는 심부름을 시켰다.
15	proofreading	혜윤이는 자디에서 조금도 실망의 표정을 보이지 않았다.
16	proofreading	종일 컴퓨터를 했더니 허리에 아무 감각이 없는 것 같다.
17	proofreading	겨울 내도록 지은이는 고생이 심해서 만이 지쳐보였다.
18	proofreading	어제 가출한 아이들은 남쪽을 향하여 무작정 걸었다.
19	proofreading	반대파의 모함으로 선바는 시골로 귀양을 가게 되었다.
20	proofreading	남학생들은 쉬는 시간이면 축구를 하느라 늘 땀범벅이었다.
21	proofreading	결국 지정이는 전쟁의 혼란에 동생들과 뿔뿔이 흩어졌다.
22	proofreading	우리를 위해 희생하신 선배의 뜻을 기리며 잠시 묵념합니다.
23	proofreading	지체 높으신 회장님의 침묵에 다들 어지할 바를 몰랐다.
24	proofreading	로마는 목욕문화와 더불어 매춘이 성행하던 도시였다.
25	proofreading	지영이는 학창시절 유별나게 화획에 관심이 깊었다.
26	proofreading	명절준비를 하다 상이는 그릇에 흠집이 난 것을 발견했다.
27	proofreading	지원서 작성시 반드시 양식에 맞출 필요는 없습니다.
28	proofreading	엄마 친구의 딸은 미술에 등해 상도 많이 받았다고 한다.
29	proofreading	영에는 악속한 장소에서 선물을 들고 성민이를 기다렸다.
30	proofreading	한 승객은 모자를 식탁에 놓고 온 것을 깨달았다.
31	proofreading	의심많은 왕비는 자신의 자녀도 절대로 믿지 않았다.
32	proofreading	집 근처의 대형마트는 시계를 팔지 않아 멀리까지 갔다.

33 proofreading 그는 공주를 위해서 목쭈도 내놓을 태세였다.  
34 proofreading 사고뭉치 헤지가 이번에는 차량을 훔쳐 달아났다.  
35 proofreading 가게부를 살펴보니 이번에 의복을 사는 데에 돈을 많이 썼다.  
36 proofreading 이렇게 척박한 당에서도 식물이 자랄 수 있다니 놀라웠다.  
37 proofreading 회장님은 재산의 대부분을 증권의 형태로 갖고 계시다.  
38 proofreading 삼촌은 따뜻한 눈빛으로 소녀를 격려하고 있었다.  
39 proofreading 견디다 못한 마을사람들은 억압을 피해 집을 싸서 떠났다.  
40 proofreading 아파트 화단에서 발견한 책상은 아직 쓸 만해 보였다.  
41 proofreading 아침부터 기력이 없었는데 점심을 먹었더니 힘이 난다.  
42 proofreading 따뜻한 거실에서 어머니는 상자를 우심히 들여다보고 있었다.  
43 proofreading 그는 작가인데 최초로 귀족의 지위에 오른 사람이다.  
44 proofreading 결국 우리는 정민이도 가입을 시키기로 결정했다.  
45 proofreading 몸집도 작은 마이가 무기도 없이 싸우겠다고 나섰다.  
46 proofreading 그는 무릎꿇고 필면서 형제의 정을 생각하라고 말했다.  
47 proofreading 젊은 시절 유진이는 재미만 추구하는 망다니였다.  
48 proofreading 출장 간 오라피의 자살로 집안은 발각 뒤집혔다.

## Appendix 2. Spelling Error Formation Rule

Initial Consonant	Vowel	Final Consonant
ㄱ → ㅋ	ㅏ → ㅑ	ㄱ → ㄲ
ㄲ → ㄱ	ㅑ → ㅓ	ㄲ → ㄱ
ㄴ → ㄷ	ㅓ → ㅕ	ㄴ → ㄷ
ㄷ → ㄴ	ㅕ → ㅗ	ㄴ → ㄷ
ㄸ → ㄷ	ㅗ → ㅛ	ㄸ → ㄷ
ㄹ → ㄷ	ㅛ → ㅜ	ㄹ → ㄷ
ㅁ → ㅇ	ㅜ → ㅠ	ㅁ → ㄷ
ㅂ → ㅍ	ㅠ → ㅡ	ㅂ → ㄷ
ㅃ → ㅅ	ㅡ → ㅈ	ㅃ → ㄷ
ㅅ → ㅃ	ㅈ → ㅊ	ㅅ → ㄷ
ㅇ → ㅁ	ㅊ → ㅌ	ㅇ → ㄷ
ㅈ → ㅅ	ㅌ → ㄲ	ㅈ → ㄷ
ㅊ → ㅈ	ㄲ → ㄱ	ㅊ → ㄷ
ㅌ → ㄲ	ㄱ → ㄴ	ㅌ → ㄷ
ㄲ → ㄱ	ㄴ → ㄷ	ㄲ → ㄷ
ㄴ → ㄷ	ㄷ → ㄲ	ㄴ → ㄷ
ㄷ → ㄴ	ㄷ → ㄲ	ㄷ → ㄷ
ㄸ → ㄷ	ㄷ → ㄲ	ㄸ → ㄷ
ㄹ → ㄷ	ㄷ → ㄲ	ㄹ → ㄷ
ㅁ → ㅇ	ㄷ → ㄲ	ㅁ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅂ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅃ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅅ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅆ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅇ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅈ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅊ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㅋ → ㄷ
	ㄷ → ㄲ	ㆁ → ㄷ



## 국문 초록

본 연구에서는 McConkie 와 Rayner (1975)의 움직임은 창 연구를 활용하여 읽기 과제(주제 찾기, 읽기, 교정)에 따라 지각폭의 크기가 어떻게 변화하는지 살펴보았다. 참여자들은 총 8 가지의 창 조건(3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 글자 크기 그리고 전체 문장 크기)에서 3가지 읽기 과제 중 하나를 수행하였다. 읽기율 및 안구운동 자료를 분석한 결과, 보통 읽기에 비해 교정 읽기에서는 지각폭이 작게 (7 자, 오른쪽으로 3 자), 주제 찾기 읽기에서는 더 크게(15 자 이상, 오른쪽으로 7 자 이상) 형성되는 것을 관찰할 수 있었다. 예상했던 것과는 달리 지각폭에 대한 과제 효과와 단어 빈도 간의 상호작용은 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 문장 중에 한 개의 단어만 빈도 조작을 하는 것이 지각폭과 같은 전체적인 안구운동 자료에 영향을 주기에는 충분하지 않기 때문으로 보인다. 본 연구의 의의는 한국어 화자들이 과제에 따라 안구운동 및 지각폭의 사용이 어떻게 달라지는지에 대한 새로운 정보를 제공한다는 것이다. 또한 이러한 결과는 인간이 과제의 목표에 따라 지각폭을 유연하게 조절할 수 있다는 사실을 시사한다.

**주요어:** 지각폭, 안구운동, 과제 효과, 교정, 주제찾기

**학번:** 2016 - 24700