

## Research Paper

# Investigation of the Mediating Role of Implicit Learning in the Relationship between Spatial Cueing and Visual Search with Students' Dyslexia in the Second Language



Mozaffar Ghaffari<sup>1\*</sup>, Mohammad Narimani<sup>2</sup>, Yousef Hazrati<sup>3</sup> & Hadi Jaberian<sup>4</sup>

1. Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran.
2. Distinguished Professor, Department of Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
3. Department of Linguistics, Faculty of Literature and Humanities, Payame Noor University, Tehran, Iran.
4. Department of Humanities, Faculty of English Language and Literature, Azarbayjan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.



**Citation:** Ghaffari, M., Narimani, M., Hazrati, Y. & Jaberian, H. (2024). [Investigation of the Mediating Role of Implicit Learning in the Relationship between Spatial Cueing and Visual Search with Students' Dyslexia in the Second Language (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 13 (2):46-59. <https://doi.org/10.22098/jld.2024.13347.2106>

**doi** 10.22098/jld.2024.13347.2106



### Article Info:

Received: 2023/07/20

Accepted: 2024/03/13

Available Online: 2024/03/16

### Key words:

Dyslexia, Second Language, Spatial Cueing, Implicit Learning, Visual Search

## ABSTRACT

**Objective:** The present research was conducted with the aim of investigation of the mediating role of implicit learning in the relationship between spatial cueing and visual search with students' dyslexia in the second language.

**Methods:** The method of the current research was path analysis correlation. Participants were selected from among the students of the first secondary schools of Tabriz in 2022 through purposive sampling. To collect data, the dyslexia subscale of the Colorado learning disability questionnaire and Coglab software were used. To determine the significance of the mediating relationships of the model, Bootstrap and Sobel tests were used in Amos software and SPSS version 24.

**Results:** The results showed that the variables of implicit learning, spatial cueing and visual search played a role in explaining the students' second language dyslexia model which in total, 49% of the variance of second language dyslexia was explained through model variables. The direct effect of implicit learning (-0.47) and visual search (-0.34) was significant in estimating students' second language dyslexia. But the direct effect of spatial cueing was not significant at the 5% level. The indirect effect of visual search (t-value = 2.08) and spatial cueing (t-value = 1.98) was significant ( $P < 0.05$ ) with the mediation of the mediating role of implicit learning.

**Conclusion:** Considering the role of spatial cueing, implicit learning and visual search in explaining the model of students' dyslexia, it seems that students' dyslexia can be resolved by strengthening spatial marking, implicit learning and visual search.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

# R

eadng is one of the most fundamental areas of learning, through which a person learns life skills, including a second language (Echreshavi, Khalatbari & Hosseinpour, 2020), the amount of this ability is not the same among all learners, some learners,

although they do not have problems in terms of intelligence, movement, senses, etc., but they have problems in reading materials who are suffering from so-called dyslexia (Ashidiqi, Widaningrum & Karaman, 2023). Dyslexia is a hidden learning disability which has a neurobiological origin in which students have difficulty in accurately or fluently recognizing words and connecting letters to sounds (Jan & Khan, 2023).

\*Corresponding Author:

Mozaffar Ghaffari

Address: Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran.

Tel: +98 (914) 1592647

E-mail: [mozaffar.ghaffari@pnu.ac.ir](mailto:mozaffar.ghaffari@pnu.ac.ir)

Investigation and identification of the factors related to students' dyslexia in the second language helps therapists in preventing and diagnosing this disorder and adopting treatment methods (Parveen & Baig, 2021). One of the psychological factors affecting the disability to learn language is spatial cueing. Spatial cueing determines the amount of attention in the learner. In spatial cueing, cues presented in the valid condition (cue at the target position) can attract visual attention more than cues presented in the invalid condition (cue away from the target) and facilitate the response to the target (Büsel, Valuch, Bliem, Sachse & Ansoerge, 2021). The subjects that were well cued spatially, compared to the subjects that were not well cued spatially, are more attention of the learner (Chen & Wyble, 2018). Implicit learning is another psychological variable that can be related to the academic performance of children with learning disabilities in language lessons. Although there have been many studies on implicit processing, but there have been fewer studies on how implicit learning differs among learners (Kaufman, DeYoung, Gray, Jimenez, & Brown, 2010). Implicit learning refers to situations where the possibility of learning and not learning is the same, and learning does not take place with a prior intention (Esser, Lustig & Haider, 2022). Implicit learning is a skill that plays a key role in learning a second language (Williams & Rebuchat, 2022). Another neuropsychological variable that can play a role in the dyslexia model of students in the second language is visual search. visual search is an activity in which the primary visual cortex is able to perform complex perceptions without using psychological or neurophysiological mechanisms (Nakayama & Martini, 2011). Visual search is one of the vital abilities in humans and animals which plays an essential role in the formation of higher processes such as spatial vision, attention and control of motor vision, memory, decision making and reward (Ecksteinn, 2011). Scrutiny of the available behavioural and neurobiological findings not only points to a deficit of visual attention in dyslexic individuals with impaired VAS but further suggests a selective endogenous attentional system deficit that relates to atypical functioning of the brain dorsal attentional network (Valdois, 2022). The rate of dyslexia, especially dyslexia in the second language, is increasing, so that its rate is also increasing among university students (Grimes, Southgate, Scevak &

Buchanan, 2021). Also, the factors involved in the rate of second language dyslexia inside and outside the country have not been investigated in the form of path analysis. Therefore, researchers sought to investigate whether the second language dyslexia model among students can be explained based on spatial marking, implicit learning, and visual search.

**2. Materials and Methods**

The research method was a path analysis correlation study. The students of the first secondary schools (7th, 8th, 9th) of Tabriz city in 2022 formed the statistical population of the research that by using the purposive sampling method and through the formula

$$N = \left( \frac{z_{\alpha} + z_{\beta}}{C(r)} \right)^2 + 3$$
 (which was obtained with a preliminary study of 50 people and considering the error of 0/05, the correlation of the predictor variables with the criterion variable was at least 0/176), 254 people for study were selected. For the data analysis purposes, along with the descriptive statistics indexes, inferential statistics indexes, including the Pearson correlation test, Bootstrap test for examining the direct effects, and Sobel test for examining the indirect effects were incorporated in this study. Data analysis was performed using SPSS software and AMOS version 24 software.

**3. Results**

Pearson's correlation matrix was used to check the simple correlation of spatial cueing variables, implicit learning and visual search with second language dyslexia. The results showed that there is a negative and significant correlation between spatial cueing (r=-0.298), implicit learning (r=-0.435) and visual search (r=-0.514) with dyslexia in the second language (p>0.05), this means that with the increase of spatial cueing, implicit learning and visual search, the rate of dyslexia in the second language decreases (Table 1). In using the path analysis method, it is necessary to check the presuppositions of this method before performing the data analysis. Multivariate normality is one of the important assumptions that should be considered. Based on the Mardia coefficient and its critical ratio (a critical ratio greater than 2.58 is a violation of multivariate normality), the assumption of multivariate normality has been observed.

**Table 1. Correlation matrix of variables and Mardia's coefficient**

Variables	1	Mardia's coefficient	14.16	Critical ratio of Mardia's coefficient	2.13
<b>1. Dyslexia</b>					
<b>2. Spatial cueing</b>	-0.298				
<b>3. Implicit learning</b>	-0.435				
<b>4. Visual search</b>	-0.514				

#### 4. Discussion and Conclusion

The results of the study showed that the mediating role of implicit learning in moderating and intensifying the effects of spatial cueing and visual search on the amount of dyslexia in students' second language is significant. In total, 49% of the variance of dyslexia was explained by intensifying the effect of spatial cueing variables and visual search through implicit learning. Therefore, to increase the effects of spatial cueing and visual search in reducing students' dyslexia, it is necessary to conduct workshops in the field of strengthening implicit learning abilities, spatial cueing and visual search simultaneously.

#### 5. Ethical Considerations

##### Compliance with ethical guidelines

All ethical principles are observed in this research study. At all stages, participants were allowed to leave the study. Moreover, informed consent to participate in the study was obtained from all participants before the study began.

##### Funding

The research was funded by Payam-e Noor University.

##### Authors' contributions

All authors have contributed to the design, implementation, and writing of all sections of the present study.

##### Conflicts of interest

There is no conflict of interest.

## مقاله پژوهشی

## بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم

مظفر غفاری<sup>۱\*</sup>، محمد نریمانی<sup>۲</sup>، یوسف حضرتی<sup>۳</sup> و هادی جابریان<sup>۴</sup>

۱. گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. استاد ممتاز گروه روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳. گروه زبان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۴. گروه زبان انگلیسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید مدنی، تبریز، ایران.

### چکیده

**هدف:** پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم انجام شد.

**روش‌ها:** روش پژوهش حاضر همبستگی از نوع تحلیل مسیر بود. جامعه آماری مطالعه، دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول (هفتم، هشتم، نهم) شهر تبریز در سال ۱۴۰۱ بودند، که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۲۵۴ نفر برای مطالعه انتخاب شدند. خرده‌مقیاس نارساخوانی پرسشنامه ناتوانی یادگیری کلرادو (Colorado) و برنامه کاک لب (CogLab) در جمع‌آوری داده‌ها، مورد استفاده قرار گرفتند، و برای تعیین معناداری روابط میانجی مدل، از آزمون Sobel و Bootstrap در بستر نرم‌افزار AMOS و SPSS (نسخه ۲۴) استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که یادگیری ضمنی، نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری در تبیین مدل نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم نقش داشتند که در مجموع ۴۹ درصد از واریانس نارساخوانی زبان دوم از طریق متغیرهای مدل تبیین شد. اثر مستقیم یادگیری ضمنی (-۰/۴۷) و جستجوی بصری (-۰/۳۴) در برآورد نارساخوانی زبان دوم دانش‌آموزان معنادار بود. اما اثر مستقیم نشانه‌دهی فضایی در سطح ۵ درصد معنادار نبود. اثر غیر مستقیم جستجوی بصری ( $t\text{-value} = 2/08$ ) و نشانه‌دهی فضایی ( $t\text{-value} = 1/98$ ) با میانجی‌گری نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی معنادار بود ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نقش نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری در تبیین مدل نارساخوانی دانش‌آموزان، به نظر می‌رسد با تقویت نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری می‌توان نارساخوانی دانش‌آموزان را برطرف کرد.

### اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

### کلیدواژه‌ها:

نارساخوانی، زبان دوم، نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی، جستجوی بصری

### مقدمه

در حوزه خواندن، نوشتن و استدلال ریاضی ناکارآمد است (صاحب قرآن فرد، نریمانی و نخستین گلدوست، ۱۴۰۲).

خواندن<sup>۱</sup>، یکی از بنیادی‌ترین حوزه‌های یادگیری است، که شخص از طریق آن مهارت‌های زندگی از جمله زبان دوم را یاد می‌گیرد

(عجراشوی، خلعتبری و حسین پور<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰)، میزان این توانایی در

1. Learning disabilities
2. Lockwood, Farmer, Winans & Sealander
3. Grimes, Southgate, Scevak & Buchanan
4. reading
5. Echreshavi, Khalatbari & Hosseinpour

دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری<sup>۱</sup>، بزرگترین گروه از دانش‌آموزان دارای نیازهای خاص هستند، به طوری که یک سوم دانش‌آموزان مدارس استثنایی کشور آمریکا به این گروه اختصاص دارد (لاک وود، فارمر، واینز و سیلندر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). علاوه بر شیوع این ناتوانی در بین دانش‌آموزان مدارس، میزان آن در بین دانشجویان دانشگاه‌ها هم در حال افزایش هست (گرایمز، ثوٹ قت، اس سی واک و بوچان<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). ناتوانی یادگیری، یک اختلال عصبی دایمی است که فرد مبتلا با وجود توانایی شناختی در حد متوسط یا بالاتر،

\* نویسنده مسئول:

مظفر غفاری

نشانی: دکتری تخصصی روانشناسی گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

تلفن: ۱۵۹۲۶۴۷ (۹۱۴) ۹۸+

پست الکترونیکی: [mozaffar.ghaffari@pnu.ac.ir](mailto:mozaffar.ghaffari@pnu.ac.ir)

## ناتوانی‌های یادگیری

خوانی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری مرتبط است (ینا رودریگز، کاستلو-برانکو و ون آسلن<sup>۷</sup>، ۲۰۲۱).

یادگیری ضمنی<sup>۸</sup>، متغیر روانشناختی دیگری هست که می‌تواند با عملکرد تحصیلی کودکان در درس زبان، مرتبط باشد. علی‌رغم اینکه مطالعاتی زیادی در مورد پردازش ضمنی صورت گرفته است، اما در حوزه یادگیری ضمنی مطالعات اندکی صورت گرفته است (کافمن، دی یانگ، گری، جیمز، براون، ۲۰۱۰). یادگیری ضمنی، به موقعیت‌های اشاره دارد که احتمال شکل‌گیری یادگیری و عدم یادگیری یکسان هست، و یادگیری با قصد و نیت قبلی صورت نمی‌گیرد (اسر، لوستینگ و حیدر<sup>۹</sup>، ۲۰۲۲). یادگیری ضمنی به تمام فرآیندهای یادگیری ناآگاهانه اطلاق می‌شود که برخلاف یادگیری صریح، به هوشبهر وابسته نیست (خاکزاد، دهقانی و رزی، ۱۳۹۵). یادگیری ضمنی مهارتی است که در یادگیری زبان دوم نقش کلیدی دارد (ویلیامز و روبشات<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۲). شواهدی وجود دارد، که نقش یادگیری ضمنی را بر میزان یادگیری نشان می‌دهد و این امکان وجود دارد که ناتوانی در انجام یادگیری ضمنی، به شکل‌گیری نارساخوانی در دانش‌آموزان منجر شود (استودلی، ری، جک و استین<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۸). یادگیری زبان دوم یک فرآیند پویا هست که در اثر تعامل یادگیری ضمنی با یادگیری آشکار شکل می‌گیرد (کیم و گادفروید<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۳). اشخاص در یادگیری هنجارهای جامعه (به صورت کوشش و خطا) از یادگیری ضمنی استفاده می‌کنند (ساوانی، موریس، فینچر، لو و کافمن<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۲).

متغیر عصب روانشناسی دیگری که می‌تواند در مدل نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم نقش داشته باشد، جستجوی بصری<sup>۱۴</sup> است.

1. Ashidiqi, Widaningrum & Karaman
2. dyslexia
3. Jan & Khan
4. Pižorn & Babuder
5. Gosiewska-Turek
6. Benson
7. Lister, Pearson, Collins & Davies
8. spatial cueing
9. valid condition
10. invalid condition
11. Büsel, Valuch, Bliem, Sachse & Ansoerge
12. Chen & Wyble
13. Imhoff, Lange, & Germar
14. King
15. Banfi, Kemény, Gangl, Schulte-Körne, Moll
16. diffused spatial distribution
17. Pina Rodrigues, Castelo-Branco & van Asselen
18. implicit learning
19. Esser, Lustig & Haider
20. Williams & Rebuschat
21. Stoodley, Ray, Jack & Stein
22. Kim & Godfroid
23. Savani, Morris, Fincher, Lu & Kaufman
24. visual searching

بین تمامی فراگیران یکسان نیست، بعضی فراگیران با اینکه از نظر هوشی، حرکتی، حسی و ... مشکل ندارند، اما در خواندن مطالب مشکل دارند، که به اصطلاح به نارساخوانی مبتلا هستند (اشیدکی، ویدانینگروم و کارامان<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). نارساخوانی<sup>۲</sup> یک ناتوانی یادگیری پنهان است که منشأ نورویولوژیکی دارد که در آن دانش‌آموزان در تشخیص دقیق یا روان کلمات و اتصال حروف به صداها با مشکل مواجه می‌شوند (جان و خان<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). نارساخوانی زبان دوم، نوع دیگری از نارساخوانی هست که فرد مبتلا در یادگیری و خواندن زبان مادری مشکلی ندارد اما در خواندن و یادگیری زبان دوم، ناتوان است (پیژورن و بابودر<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). نقش عوامل زیستی و بیولوژیکی در شکل‌گیری این نوع نارساخوانی کمتر است، در مقابل نقش عوامل روانشناختی (خودکارآمدی پایین، عدم انگیزه)، یادگیری و محیطی پررنگ است (گوسیسکا-تورک<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲). بی‌شک، علت یابی و درمان مشکلات نارساخوانی دانش‌آموزان و فراگیران از اهداف عمده متخصصان علوم رفتاری و تربیتی است (بنسون<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). هر چند که پیشرفت علوم مختلف نظیر پزشکی، تربیتی، روانشناسی، تجربی و ... چشمگیر است، اما پیشرفت آنها در حل مسائل و مشکلات یادگیری و زبان اندک یا آهسته است (لیستر، پیورسون، کالینز و دیویس<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰).

از عوامل روانشناختی مؤثر بر میزان یادگیری زبان مادری و دوم، نشانه‌دهی فضایی<sup>۸</sup> است. نشانه‌دهی فضایی، تعیین‌کننده میزان توجه در یادگیرنده است. در نشانه‌دهی فضایی، نشانه‌های که در شرایط معتبر<sup>۹</sup> (نشانه در موقعیت هدف) ارائه می‌شوند، نسبت به نشانه‌های که در شرایط نامعتبر<sup>۱۰</sup> (نشانه دور از هدف) ارائه می‌شوند، بیشتر در مرکز توجه قرار می‌گیرند و پاسخ متناسب با هدف ایجاد می‌کنند (بوزل، ولوچ، بلیم، ساکس و آسورج<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۱). مطالبی که خوب نشانه‌دهی فضایی شدند نسبت به مطالبی که خوب نشانه‌دهی فضایی نشدند، بیشتر مورد توجه یادگیرنده قرار می‌گیرند (جو و وایبل<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۸). این توانایی (نشانه‌دهی فضایی) روشی مناسب برای ارزیابی میزان توجه افراد نسبت به محرک‌ها است (ایمهاف، لانگه، گرمار<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۹). وقتی لغت و صدا در شرایط نشانه‌دهی فضایی معتبر (ارائه نشانه در موقعیتی که هدف قرار دارد) آموزش داده می‌شود ظرفیت و گنجایش مغز افزایش می‌یابد و یادگیری بهتر صورت می‌گیرد (کینگ<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۹). ناتوانی در انجام نشانه‌دهی فضایی مناسب، در تجزیه و تحلیل گرافیکی مطلب مشکل ایجاد می‌کند، در نتیجه به اختلال خواندن منجر می‌گردد (بانفی، کمنی، گنگل، شولت کورنه، مول<sup>۱۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). نشانه‌دهی فضایی پراکنده<sup>۱۶</sup> با نارسا

## ناتوانی‌های یادگیری

جستجوی بصری فعالیتی هست که در آن قشر بینایی اولیه<sup>۲۵</sup>، ادراکات پیچیده را بدون استفاده مکانیسم‌های روان‌شناختی یا فیزیولوژیکی عصبی انجام می‌دهد (ناکایاما و مارتینی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). جستجوی بصری، از توانایی‌های حیاتی در انسان و حیوانات است، و در شکل‌گیری فرآیندهای عالی چون بینایی فضایی، توجه و کنترل بینایی حرکتی، حافظه، تصمیم‌گیری و پاداش نقش اساسی دارد (اکشناین<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). در جستجوی بصری، مشاهده گر هدف را در شرایط حواسرتی شناسایی می‌کند (ولف<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). جستجوی بصری، یعنی جستجوی یک هدف<sup>۵</sup> از پیش تعیین شده، در میان سایر اهداف<sup>۶</sup> است (لوئیس، چان، ویلیام و هیوارد<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳). در کودکان مبتلا به نارساخوانی، اختلال بینایی مرکزی و کمبود توجه، اختلال جستجوی بصری بیشتر از کودکان سالم است (هونکن، کرابندام، ون در زی و کویکر<sup>۸</sup>، ۲۰۲۳). آسیب به کرتکس بینایی<sup>۹</sup> (قسمتی از مغز که بینایی را کنترل می‌کند) می‌تواند در شکل‌گیری ناتوانی یادگیری مؤثر باشد (چوکرون، کووارسکی و داتون<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۱). جستجوی بصری پایین در کودکان مبتلا به نارساخوانی، نشان دهنده این است که آن‌ها در تشخیص اشیاء بصری مشکل دارند (گوتیرز رویو، ترولی، اسمیت، فورد و براون<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۳). یافته‌های رفتاری و عصبی، نه تنها به سطح پایین توجه بصری در افراد نارساخوان اشاره دارند، بلکه به وجود نقص در سیستم توجه درون‌زا انتخابی اشاره دارند که به عملکرد غیر معمول شبکه توجه پشتی مغز مربوط می‌شود (والدویس<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۲).

از اهداف دیگر مطالعه، بررسی نقش میانجی یادگیری ضمنی در ارتباط بین نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم بود، عبارت دیگر پژوهشگران به دنبال بررسی اثر واسطه‌ای یادگیری ضمنی در تعدیل ارتباط نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم بودند. مطالعاتی که اثر واسطه‌ای یادگیری ضمنی را در ارتباط با متغیرهای این مطالعه، بررسی کنند تابحال انجام نشده، یا حداقل محققان پیدا نکردند، اما مطالعاتی هستند که نشان می‌دهند یادگیری ضمنی (یادگیری فضایی - زمانی ضمنی<sup>۱۳</sup>) بر میزان نشانه‌دهی فضایی اثر دارد و باعث افزایش میزان نشانه‌دهی فضایی می‌شود (ریث و هوبر، ۲۰۱۳). همچنین، تحقیقات قبلی نشان دادند که جستجوی بصری مشاهده‌کنندگان از یادگیری ضمنی آن‌ها اثر می‌پذیرد و اشخاص در جستجوی بصری، بعضی محرک‌ها نسبت به بقیه ترجیح می‌دهند (اوگاوا و واتانابه<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۱).

زبان کلامی، از تفاوت‌های بارز بین انسان و سایر موجودات زنده است و پل ارتباطی بین انسان‌ها است. بنابراین، آموزش واژگان زبان

اول (زبان مادری) و زبان دوم که زبان‌آموز قصد یادگیری آن‌ها را دارد، ضروری و بسیار مهم است (پورمحمدی الماسی و غفوریان<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۰). با این وجود، میزان نارساخوانی، خصوصاً نارساخوانی در زبان دوم در حال افزایش هست، که حتی میزان آن در بین دانشجویان دانشگاه‌ها هم افزایش یافته است (گرایمز، ثوث ق، اس سی واک و بوچان، ۲۰۲۱). از آنجا که گویش‌ها و اقلیت‌های مختلفی در کشور وجود دارد و زبان رسمی کشور (فارسی) زبان دوم تلقی می‌شود و تابحال عوامل دخیل بر میزان یادگیری و ناتوانی در یادگیری زبان دوم، در داخل و خارج از کشور به صورت معادلات ساختاری بررسی نشده است؛ بنابراین، پژوهشگران به دنبال این بودند بررسی کنند که آیا مدل نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم، بر اساس نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری قابل تبیین هست.

## روش پژوهش

روش پژوهش مطالعه به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی، همبستگی از نوع تحلیل مسیر بود.

**جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری:** دانش‌آموزان مدارس مقطع متوسطه اول (هفتم، هشتم، نهم) شهر تبریز در سال ۱۴۰۱، جامعه‌ی آماری تحقیق را تشکیل داده بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری

هدفمند و از طریق فرمول 
$$N = \left( \frac{z_{\alpha} + z_{\beta}}{\alpha} \right)^2 + 3$$
 (که با یک مطالعه

مقدماتی ۵۰ نفری و با در نظر گرفتن خطای ۰/۰۵ میزان همبستگی متغیرهای پیش بین با متغیر ملاک، حداقل ۰/۱۷۶ به دست آمد)، ۲۵۴ نفر برای مطالعه انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش، تحصیل در مقطع متوسطه اول، در دامنه سنی ۱۳ الی ۱۶ سال قرار داشتن، نداشتن اختلال حسی و ناتوانی ذهنی در پرونده دانش‌آموز، حضوری بودن کلاس دانش‌آموز، انتخاب واحد زبان انگلیسی و داشتن تمایل همکاری با پژوهشگر شامل می‌شد و ملاک خروج از مطالعه، تکمیل آزمون‌ها همراه با بی‌دقتی و شانس بود. در گردآوری داده‌ها، از نرم افزار کاکگل (CogLab) برای سنجش نشانه‌دهی فضایی، یادگیری

1. early visual cortical areas
2. Nakayama & Martini
3. Eckstein
4. Wolfe
5. target
6. objects
7. Louis, Chan, William, Hayward
8. Hokken, Krabbendam, van der Zee & Kooiker
9. frontal cortex
10. Chokron, Kovarski & Dutton
11. Gutierrez Rubio, Trolley, Smith, Ford, Brown
12. Valdois
13. implicit spatiotemporal learning
14. Ogawa, Watanabe
15. Pourmohammadi Amlashi & Ghafourian



آمد.

**آزمون یادگیری ضمنی:** این آزمون یکی از خرده مقیاس‌های آزمون کاکلب (CogLab) است، که توسط فرانسیس، نیث و سوپرنانت (۲۰۰) طراحی شده است حداقل زمان برای اجرای این خرده مقیاس، ۲۵ دقیقه است. نحوه اجرا به این صورت هست، به آزمودنی توضیح می‌دهید که پنجره‌ای ظاهر خواهد شد که کل صفحه نمایش را می‌گیرد، و به همراه آن پنجره‌ای کوچک‌تر به همراه خلاصه‌ای از دستورالعمل‌ها ظاهر خواهد شد. پنجره دستورالعمل را ببینید. می‌توانید این پنجره را بعد از طریق منوی Coglab Info مجدداً باز کنید. کوشش آزمایشی را با زدن کلید Space آغاز کنید. در زمان کوتاهی، یک دایره در یکی از چهار موقعیت نشان داده شده در پایین صفحه ظاهر خواهد شد. تکلیف شما آن است که موقعیت دایره را با زدن کلید مناسب در سریع‌ترین زمان ممکن مشخص نمایید. اگر دایره در منتهی‌الیه سمت چپ ظاهر شد، سریع کلید (Z) را فشار دهید. اگر دایره در موقعیت دوم (سمت چپ به طرف میانه) قرار داشت، به سرعت کلید (X) را بزنید.

• اگر دایره در موقعیت سوم (سمت راست به طرف میانه) قرار داشت، کلید (.) را به سرعت بزنید.

• و اگر دایره در منتهی‌الیه سمت راست ظاهر شد، کلید (/) را در سریع‌ترین زمان ممکن فشار دهید.

اگر کلید های (.) و (/) انتهایی‌ترین کلیدهای سمت راست صفحه کلید رایانه شما نیستند لطفاً از منوی instructions (که درست در موقع شروع نمایش ظاهر می‌شود) برای تغییر دادن کلیدهای پاسخ-دهی استفاده نمایید به نحوی که بتوانید برای انجام آزمایش از انتهایی‌ترین کلیدهای سمت راست صفحه کلید بهره بگیرید. ۲۸۸ کوشش آزمایشی (که هر یک فقط چند ثانیه به طول می‌انجامد) وجود دارد، و شما می‌توانید پس از انجام هر ۲۴ کوشش آزمایشی، مدتی استراحت کنید. برای شروع هر کوشش آزمایشی کلید Space bar را فشار دهید. در پایان آزمایش، پنجره آزمایش به صورت خودکار بسته خواهد شد و پنجره جدیدی ظاهر می‌شود که داده‌های شما را به صورت جدول و نمودار (اگر مناسب باشد) نمایش داده و توضیحاتی در مورد آزمایش و نتایج ارائه می‌دهد می‌توانید این توضیحات را چاپ کنید و یا اینکه به شکل فایل html یا به شکل فایل coglab ذخیره کنید. فایل ذخیره شده به شکل coglab on A CD می‌توان با استفاده از برنامه CogLab on A CD مجدداً باز کرد.

فرانسیس، نیث و سوپرنانت (۲۰۰) اعتبار آزمون، به روش ملاکی

1. Colorado

ضمنی و جستجوی بصری و از خرده مقیاس نارساخوانی پرسشنامه ناتوانی یادگیری کلرادو<sup>۱</sup> برای ارزیابی میزان نارساخوانی استفاده شده است.

**آزمون نشانه‌دهی فضایی:** این آزمون یکی از خرده مقیاس‌های آزمون کاکلب (CogLab) است، که توسط فرانسیس، نیث و سوپرنانت (۲۰۰) طراحی شده است. حداقل زمان برای اجرای این خرده مقیاس، ۲۰ دقیقه است. نحوه اجرا به این صورت هست، به آزمودنی توضیح می‌دهید که پنجره‌ای ظاهر خواهد شد که کل صفحه نمایش را می‌گیرد، و به همراه آن پنجره‌ای کوچک‌تر همراه با خلاصه‌ای از دستورالعمل‌ها ظاهر خواهد شد. پنجره دستورالعمل را ببینید. می‌توانید این پنجره را بعد از طریق منوی Coglab Info مجدداً باز کنید. کوشش آزمایشی را با فشار دادن کلید space شروع کنید. یک نقطه ثابت در وسط پنجره ظاهر خواهد شد. به آن نگاه کنید. پس از مدت کوتاهی یک نشانه (پیکان) ظاهر خواهد شد. اگر جهت پیکان به سمت راست باشد، به احتمال ۸۰ درصد محرک هدف در سمت راست ظاهر خواهد شد و چنانچه جهت پیکان به سمت چپ باشد، به احتمال ۸۰ درصد محرک هدف در سمت چپ ظاهر خواهد شد. اگر پیکان بدون جهت بود به احتمال برابر محرک در سمت چپ یا راست ظاهر خواهد شد. مدت زمان کوتاهی پس از ناپدید شدن نشانه (پیکان) یک مربع قرمز ظاهر خواهد شد. تکلیف شما این است که بدون توجه به محل ظاهر شدن مربع قرمز هر چه سریع‌تر پاسخ دهید که مربع قرمز را می‌بینید. برای پاسخ دادن کلید N را فشار دهید. پس از فشار دادن کلید N به منظور شروع کوشش بعدی کلید space را بزنید. در این آزمایش حداقل ۸۰ کوشش وجود دارد. اگر خیلی سریع یا دیر پاسخ دهید، کوشش مربوطه کنار گذاشته می‌شود و در ادامه آزمایش تکرار خواهد شد. در پایان، پنجره آزمایش به صورت خودکار بسته خواهد شد و پنجره جدیدی ظاهر می‌شود که داده‌های شما را به صورت جدول و نمودار (اگر مناسب باشد) نمایش داده و توضیحاتی در مورد آزمایش و نتایج ارائه می‌دهد. می‌توانید این توضیحات را چاپ کنید و یا اینکه به شکل فایل html یا به شکل فایل Coglab ذخیره کنید. فایل ذخیره شده به شکل coglab on A CD می‌توان با استفاده از برنامه CogLab on A CD مجدداً باز کرد. در مطالعه فرانسیس، نیث و سوپرنانت (۲۰۰) اعتبار آزمون، به روش ملاکی مطلوب به دست آمد و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ و بازآزمایی در دامنه ۰/۷۱ الی ۰/۹۳ به دست آمد. در ایران بحری و بحری (۲۰۱۸) ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۷۳ به دست آمد. در مطالعه رضایی (۱۳۹۹) ضریب آلفای کرونباخ مقیاس ۰/۸۹ به دست

## ناتوانی‌های یادگیری

مطلوب به دست آمد و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ و بازآزمایی در دامنه ۰/۷۱ الی ۰/۹۳ به دست آمد. در ایران بحری و بحری (۲۰۱۸) ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۷۳ به دست آمد. در مطالعه رضایی (۱۳۹۹) ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۷۳ به دست آمد. در مطالعه رضایی (۱۳۹۹) ضریب آلفای کرونباخ مقیاس ۰/۹۰ به دست آمد.

**آزمون جستجوی بصری:** این آزمون یکی از خرده مقیاس های آزمون کاگلب (CogLab) است. توسط فرانسیس، نیث و سوپرانت (۲۰۰) طراحی شده است حداقل زمان برای اجرای این خرده مقیاس، ۲۵ دقیقه است. نحوه اجرا به این صورت هست، به آزمودنی توضیح می‌دهید که جستجوهای دیداری به دو نوع تقسیم می‌شوند: دسته‌ای که مستلزم استفاده گزینشی از توجه هستند و دسته دیگر که نیازی به استفاده از آن ندارند. در نوع دوم به نظر می‌رسد که شیء یا همان محرک هدف در صفحه برجسته<sup>۱</sup> است و شرکت کننده می‌تواند به سرعت پاسخ دهد. جالب است که این برجستگی به شرکت کننده امکان می‌دهد، حتی وقتی که تعداد محرک‌های حواس پرت کن زیاد است، سریع پاسخ دهد. در نوع دیگر، از شرکت کننده خواسته می‌شود تا هر یک از اشیاء را یک به یک بررسی کند تا اینکه شیء مورد نظر پیدا شود. در این نوع جستجو، شیء حالت برجسته ندارد و زمان جستجو، با افزایش تعداد محرک‌های حواس پرت کن<sup>۲</sup>، افزایش می‌یابد. در این آزمایش محرک هدف همیشه یک دایره سبز است. برای شرایط خصیصه، محرک‌های حواس پرت کن همیشه مربع‌های آبی هستند. چنانچه خواهید دید، دایره سبز در حواستان پرت شود، تمرکزتان را از دست بدهید یا عطسه‌تان بگیرد. کوشش‌های کنار گذاشته شده نیز در ادامه آزمایش تکرار خواهند شد. در هر کوشش صرفاً یک هدف وجود دارد. تعیین کنید دایره سبز ارائه شده است یا نه. اگر ارائه شده (/) و اگر ارائه نشده است کلید (Z) را بزنید. اگر دائماً دچار خطا می‌شوید (وقتی که خطا کنید بازخورد داده می‌شود)، سعی کنید پاسخ‌های خود را به تأخیر بیاندازید؛ پیش از پاسخ دادن از درستی پاسخ خود مطمئن شوید. در پایان آزمایش، پنجره آزمایش به صورت خودکار بسته خواهد شد و پنجره جدیدی ظاهر می‌شود که داده‌های شما را به صورت جدول و نمودار (اگر مناسب باشد) نمایش داده و توضیحاتی در مورد آزمایش و نتایج ارائه می‌دهد. می‌توانید این توضیحات را چاپ کنید و یا اینکه به شکل فایل html یا به شکل فایل coglab ذخیره کنید. فایل ذخیره شده به شکل coglab را می‌توان با استفاده از برنامه CogLab on A CD مجدداً باز کرد. فرانسیس، نیث و سوپرانت (۲۰۰) اعتبار آزمون، به روش ملاکی مطلوب به دست آمد و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ و

بازآزمایی در دامنه ۰/۷۱ الی ۰/۹۳ به دست آمد. در ایران بحری و بحری (۲۰۱۸) ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۷۳ به دست آمد. در مطالعه رضایی (۱۳۹۹) ضریب آلفای کرونباخ مقیاس ۰/۸۹ به دست آمد.

**خرده مقیاس نارساخوانی پرسشنامه ناتوانی یادگیری:** این آزمون توسط ویلکات<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۱) تهیه شده که مشکلات یادگیری دانش‌آموز در ۵ حوزه خواندن، حساب کردن، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و عملکردهای فضایی توسط معلم و والدین ارزیابی می‌کند. خرده مقیاس نارساخوانی از ۶ آیتم تشکیل یافته که توسط معلم و والدین تکمیل می‌شود. پاسخ به هر عبارت در یک مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای از اصلاً (۱) تا همیشه (۵) است. اعتبار پرسشنامه مشکلات یادگیری و مؤلفه‌های آن، توسط سازندگان پرسشنامه با روش های همسانی درونی و بازآزمایی بررسی شده و مقادیر قابل قبولی را به دست آورده است (ویلکات و همکاران، ۲۰۱۱). روایی تفکیکی و روایی سازه پرسشنامه مذکور در حد مطلوب گزارش شده است. همچنین روایی همگرای مؤلفه‌های پرسشنامه مشکلات یادگیری با پرسشنامه‌های پیشرفت تحصیلی استاندارد به این ترتیب گزارش شده است: خواندن ۰/۶۴؛ ریاضی ۰/۴۴؛ شناخت اجتماعی ۰/۶۴؛ اضطراب اجتماعی ۰/۴۶ و فضایی ۰/۳۰ (ویلکات و همکاران، ۲۰۱۱). در ایران، حاجیلو و شریفی (۲۰۱۱) همبستگی ارتباط پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو با خرده مقیاس های خواندن ۰/۸۱، شناخت اجتماعی ۰/۷۸، اضطراب اجتماعی ۰/۷۶، مشکلات فضایی ۰/۷۰ و ریاضی ۰/۶۰ بدست آوردند. که معناداری روابط مذکور در سطحی بالا بیانگر برخورداری مقیاس مشکلات یادگیری کلورادو از روایی سازه ی مطلوب است.

## روش اجرا

پژوهشگران با هماهنگی مسئولین مدارس و معلمان، برنامه کلاسی دانش‌آموزان منتخب را از آموزش مدارس دریافت نمودند و با رعایت پروتکل‌های بهداشتی در کلاس درس دانش‌آموزان حاضر شده، آن‌ها را نسبت به اهمیت و ضرورت پژوهش آگاه ساخته و تأکید داشتند که شرکت در مطالعه کاملاً اختیاری هست و عدم شرکت در مطالعه اثری بر نمره میان ترم، پایان ترم آنها نخواهد داشت. بعد از دریافت رضایت آگاهانه، اقدام به اجرای نرم افزار کاگلب (CogLab) بر روی دانش‌آموزان منتخب نمود، همچنین

1. Pop-out
2. Distractor
3. Willcutt



## یافته‌ها

نمونه آماری مطالعه شامل ۲۵۴ نفر (۱۲۷ دختر و ۱۲۷ پسر) دانش‌آموز بود؛ به طوری که ۲۹/۲ درصد دانش‌آموزان در کلاس هفتم، ۳۷/۵ درصد در کلاس هشتم و ۳۳/۳ درصد در کلاس نهم مشغول به تحصیل بودند، که میانگین، انحراف معیار متغیرها در جدول ۱ آمده است.

1. Colorado

معلم زبان انگلیسی خواسته شد میزان نارسا خوانی دانش‌آموزان منتخب را براساس آزمون ناتوانی یادگیری کلرادو<sup>۱</sup> ارزیابی کنند. داده‌های حاصل با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون (برای بررسی میزان همبستگی ساده متغیرها)، سوبل (برای بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی) و بوت استراپ (برای بررسی اثر مستقیم متغیرهای یادگیری ضمنی، نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری) از طریق نرم افزار آماری SPSS و Amo با نسخه ۲۴ مورد تحلیل قرار گرفتند و  $P < 0/05$  به عنوان ارتباط معناداری در نظر گرفته شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نارساخوانی زبان دوم، نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری

متغیر	تعداد عوامل مزاحم	شرایط	M	SD	
جستجوی بصری	۴	عدم حضور هدف + conj	۲۰۱۲/۸	۵۹۴	
		حضور هدف + conj	۱۹۰۱/۱	۶۱۲/۵	
		عدم حضور هدف + بدون conj	۱۶۱۵/۷	۴۵۶/۳	
		حضور هدف + بدون conj	۱۶۰۸/۸	۴۵۵	
	۱۶	عدم حضور هدف + conj	۲۵۷۹/۹	۵۷۶/۸	
		حضور هدف + conj	۲۴۴۱/۸	۶۶۹/۶	
		عدم حضور هدف + بدون conj	۱۷۶۱/۸	۴۴۷	
		حضور هدف + بدون conj	۱۸۰۲	۶۹۴/۶	
	۶۴	عدم حضور هدف + بدون conj	۳۳۰۰	۷۶۵/۴	
		حضور هدف + conj	۳۲۲۶/۷	۹۴۹/۹	
		عدم حضور هدف + بدون conj	۱۹۹۰	۸۲۷/۲	
		حضور هدف + بدون conj	۱۸۹۰	۸۵۳/۴	
	متغیر		شرایط	M	SD
	نشانه‌دهی فضایی		ختی	۸۰۱/۰۵	۲۰۹/۹۷
			معتبر	۷۱۸/۱۶	۲۳۸/۹۴
			نامعتبر	۸۲۰/۸۱	۲۵۴/۶۳
متغیر		شماره بلوک‌ها	M	SD	
یادگیری ضمنی		اول	۱۳۷۱/۱۶	۴۰۸/۴	
		دوم	۱۲۷۹/۶۳	۳۸۹/۷	
		سوم	۱۲۵۱/۵۷	۳۸۷	
		چهارم	۱۳۱۸	۳۹۵	
		پنجم	۱۴۱۶/۶	۴۷۵/۹	
		ششم	۱۴۰۲/۸	۵۴۱/۳	
		هفتم	۱۳۶۷/۵	۵۴۴/۸	
		هشتم	۱۳۳۱/۸	۴۶۷/۷	
		نهم	۱۱۹۸/۸۶	۳۶۴/۵	
		دهم	۱۳۶۲/۰۱	۴۵۷/۹	
	یازدهم	۱۲۴۲/۳۹	۳۸۶/۹		
	دوازدهم	۱۱۱۹/۶۶	۴۲۳/۵		
متغیر	حداقل	حداکثر	M	SD	
نارساخوانی	۶	۳۰	۱۷	۳/۴	

جستجوی بصری؛ میزان نارسا خوانی در زبان دوم کاهش می‌یابد (جدول ۲). در استفاده از روش تحلیل مسیر، قبل از انجام تحلیل داده‌ها، بررسی پیش فرض‌های این روش ضروری است. نرمال بودن چند متغیره، یکی از مفروضه‌های مهم است که باید مورد توجه قرار گیرد. بر اساس ضریب ماردیا و نسبت بحرانی آن (نسبت بحرانی بزرگتر از ۲/۵۸، تخطی از نرمال بودن چندمتغیره است)، مفروضه نرمال بودن چند متغیره رعایت شده است.

برای بررسی میزان همبستگی ساده متغیرهای نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری با نارسا خوانی دانش‌آموزان در زبان دوم، از ماتریس همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که بین نشانه‌دهی فضایی ( $r = -0.298$ )، یادگیری ضمنی ( $r = -0.435$ ) و جستجوی بصری ( $r = -0.514$ ) با نارسا خوانی در زبان دوم همبستگی منفی و معناداری وجود دارد ( $p < 0.05$ )، به این معنی که با افزایش نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و

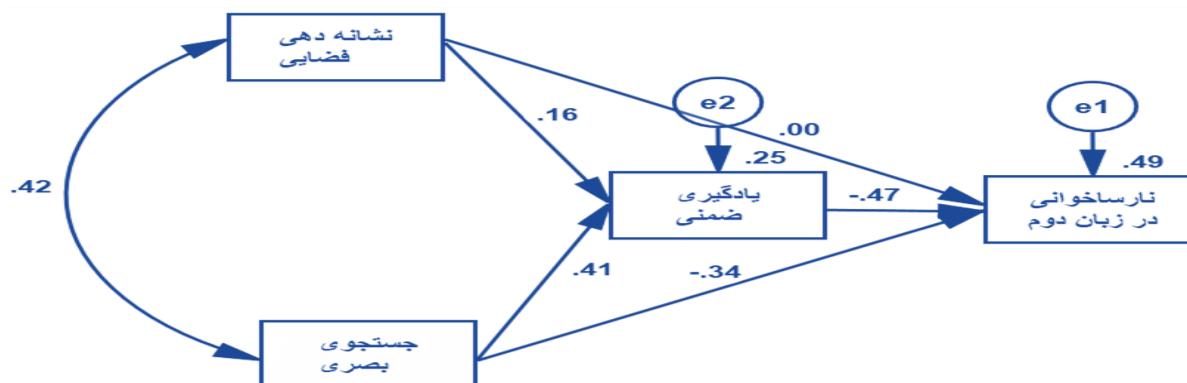
جدول ۲. ماتریس همبستگی ساده متغیرهای مطالعه و میزان ضریب ماردیا

متغیرها		نارساخوانی	
۱- نارساخوانی	۱		
۲- نشانه‌دهی فضایی	-۰/۲۹۸		
۳- یادگیری ضمنی	-۰/۴۳۵	ضریب ماردیا	۱۴/۱۶
۴- جستجوی بصری	-۰/۵۱۴	مقدار بحرانی	۲/۱۳
		ضریب ماردیا	۱۴/۱۶

نرم افزار آموس Amos ورژن ۲۴ استفاده شد. خروجی نشان داد که نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین جستجوی بصری و نشانه‌دهی فضایی با نارساخوانی در زبان دوم معنادار هست؛ زیرا مقادیر شاخص برازندگی یا GFI، شاخص برازندگی تعدیل شده یا AGFI، شاخص برازش افزایشی یا IFI و شاخص برازش تطبیقی یا CFI در مدل بیشتر ۰/۹ است. همچنین در مدل‌های مناسب، شاخص نسبت کای اسکوتر به درجه آزادی  $X^2/df$  باید در دامنه ۱ الی ۳ باشد که در این مدل شاخص نسبت کای اسکوتر به درجه آزادی  $X^2/df$  در دامنه ۱ الی ۳ قرار گرفته است. ضمناً شاخص ریشه میانگین مربع خطای برآورد یا RMSEA باید کوچکتر از ۰/۰۹ باشد که در این مدل ۰/۰۷ به دست آمد که نشان می‌دهد اعتبار این مدل مطلوب است (جدول ۳).

برای تعیین معناداری روابط میانجی مدل، از آزمون سوبل استفاده شده است. نتایج حاکی از این بود که متغیرهای یادگیری ضمنی، نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری در تبیین مدل نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم نقش دارند که در مجموع ۴۹ درصد از واریانس نارساخوانی در زبان دوم از طریق متغیرهای مدل تبیین می‌شود. اثر مستقیم یادگیری ضمنی ( $-0.47$ ) و جستجوی بصری ( $-0.34$ ) در برآورد نارسا خوانی دانش‌آموزان در زبان دوم معنادار است. اما اثر مستقیم نشانه‌دهی فضایی در سطح ۵ درصد معنادار نیست. اثر غیر مستقیم جستجوی بصری ( $t\text{-value} = 2.08$ ) و نشانه‌دهی فضایی ( $t = 1.98$ ) با میانجی‌گری نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی معنادار است (نمودار شماره ۱).

برای سنجش میزان برازش مدل ترسیمی نارساخوانی در زبان دوم، از



نمودار ۱. ضرایب استاندارد مدل نارساخوانی در زبان دوم

جدول ۳. برازش الگوی پیشنهادی با داده‌ها براساس شاخص برازندگی

شاخص برازندگی الگو	$X^2$	DF	$X^2/df$	GFI	AGFI	IFI	CFI	RMSEA
الگوی پیشنهادی	۱۰/۱۹	۴	۲/۷۵	۰/۹۱۸	۰/۹۷۵	۰/۹۴۵	۰/۹۳۵	۰/۰۷

## ناتوانی‌های یادگیری

گرامر و فونتیکیک زبان دوم مشکل خواهند داشت، نهایتاً در خواندن، نوشتن و یادگیری زبان دوم مشکل خواهند داشت.

از اهداف دیگر مطالعه، بررسی رابطه نشانه‌دهی فضایی با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم بود. نتیجه حاصل نشان داد که بین نشانه‌دهی فضایی و نارساخوانی در زبان دوم، همبستگی منفی و معنادار وجود دارد. تحقیقاتی (بانفی، کمنی، گنگل، شولت کورنه، مول و همکاران، ۲۰۱۷؛ کینگ، ۲۰۰۹؛ ینا رودریگز، کاستلو - برانکو و ون آسلن ۲۰۲۱) که در راستای مطالعه حاضر هستند نشان دادند، که ناتوانی در انجام نشانه‌دهی فضایی مناسب، در تجزیه و تحلیل گرافیکی مطلب مشکل ایجاد می‌کند، در نتیجه به اختلال خواندن منجر می‌گردد. می‌توان گفت که، نشانه‌دهی فضایی در نقش یک فیلتر عمل می‌کند که هم نقش تسهیل‌کننده دارد (افزایش دریافت اطلاعات از شیء هدف) و هم نقش بازدارنده (سرکوب دریافت اطلاعات از شیء هدف). لذا در فرآیند یادگیری زبان دوم، نشانه‌دهی فضایی در نقش تسهیل‌گر عمل می‌کند و باعث می‌شود که دانش‌آموز، اطلاعات بیشتری را از ساختار، گرامر، تلفظ و فونتیکیک زبان دوم به دست آورد، در نتیجه زبان دوم را یاد می‌گیرد و در خواندن و نوشتن زبان دوم مشکلی نخواهد داشت. همچنین اگر لغت و صدا، در شرایط نشانه‌دهی فضایی مناسب آموزش داده شود، ظرفیت و گنجایش مغز افزایش می‌یابد و یادگیری بهتر صورت می‌گیرد (بوزل، ولوچ، بلیم، ساکس و آنسورج، ۲۰۲۱).

از اهداف دیگر مطالعه، بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم بوده است. نتیجه حاصل از آزمون سوبل نشان داد که اثر واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین متغیرهای مطالعه با نارساخوانی دانش‌آموزان معنادار است. برای مقایسه نتیجه حاضر با نتایج تحقیقات قبلی، تابحال مطالعه انجام نشده، یا حداقل محققان پیدا نکردند، اما مطالعاتی هستند که نشان می‌دهند یادگیری ضمنی (یادگیری فضایی-زمانی ضمنی) بر میزان نشانه‌دهی فضایی اثر دارد و باعث افزایش میزان نشانه‌دهی فضایی می‌شود (ریث و هوبر، ۲۰۱۳؛ اوگاوا و اتانابه، ۲۰۱۱) همچنین، تحقیقات قبلی نشان دادند که جستجوی بصری مشاهده‌کنندگان از یادگیری ضمنی آن‌ها اثر می‌پذیرد و اشخاص در جستجوی بصری، بعضی محرک‌ها نسبت به بقیه ترجیح می‌دهند (اوگاوا و اتانابه، ۲۰۱۱). می‌توان گفت که یادگیری زبان دوم (به صورت ضمنی)، با اینکه بدون برنامه‌ریزی و نیت قبلی صورت می‌گیرد، ولی توجه و ادراک، لازمه شکل‌گیری

.....  
1. Colorado implicit spatiotemporal learning

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در ارتباط بین نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری با نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم انجام گرفت. نتیجه حاصل از آزمون بوت استراپ نشان داد که اثر مستقیم یادگیری ضمنی بر میزان نارساخوانی دانش‌آموزان منفی در سطح پنج صدم معنادار است. نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج مطالعات ویلیامز و ربوشات (۲۰۲۲)؛ استودلی، ری، جک و استین (۲۰۰۸) و کیم و گادفریود (۲۰۲۳) هست که نشان دادند یادگیری زبان دوم یک فرآیند پویا است که در نتیجه تعامل یادگیری ضمنی با یادگیری آشکار شکل می‌گیرد. در خصوص یافته به دست آمده، می‌توان گفت که یادگیری زبان دوم از یک سو به واسطه کنترل آگاهانه (یادگیری از طریق شرکت در کلاس‌های درس زبان مدارس یا سایر مراکز آموزش زبان)، و از سوی دیگر به واسطه کنترل ناآگاهانه (یادگیری از طریق رسانه‌های صوتی و تصویری و شبکه‌های اجتماعی) صورت می‌گیرد و در واقع یادگیری ضمنی نوعی یادگیری ناآگاهانه بوده که در آن روابط رمزگذاری شده به وسیله محرک‌ها، بر خواندن زبان دوم تاثیر می‌گذارند، به عبارت دیگر، یادگیری ضمنی یک روند خودکار است که دانش‌آموز، بدون احساس یادگیری، ارتباط بین اجزا را به صورت ناهشیار یاد می‌گیرد و بدون خطا، زبان دوم را یاد می‌گیرد و می‌خواند، اما دانش‌آموزان نارسا خوان، که نمی‌توانند یادگیری ضمنی به صورت مطلوب انجام دهند، در خواندن و نوشتن زبان دوم مشکل خواهند داشت.

همچنین، برای بررسی اثر مستقیم جستجوی بصری بر میزان نارساخوانی دانش‌آموزان در زبان دوم، از آزمون بوت استراپ استفاده شد. نتیجه حاصل از آزمون بوت استراپ نشان داد که اثر مستقیم جستجوی بصری بر میزان نارساخوانی دانش‌آموزان منفی در سطح پنج صدم معنادار است. تحقیقات همسو با مطالعه حاضر (هوکن، کرابندام، ون در زی و کوپکر، ۲۰۲۳؛ چوکرون، کووارسکی و داتون، ۲۰۲۱؛ گوئیرز رویو، ترولی، اسمیت، فورد و براون، ۲۰۲۳) نشان دادند که اختلال در جستجوی بصری، اختلال بینایی مرکزی و کمبود توجه در کودکان مبتلا به نارساخوانی بیشتر از کودکان سالم است می‌توان گفت که یکی از مؤلفه‌های اساسی ادراک، جستجوی بصری است. تا زمانی که جستجوی بصری به صورت کامل و صحیح صورت نگیرد عمل ادراک همراه با نقص و مشکل خواهد بود؛ بنابراین، دانش‌آموزانی که در انجام جستجوی بصری به صحیح و کامل ناتوان هستند، در درک ساختار کلمات،

### حامی مالی

اعتبار مالی این پژوهش توسط دانشگاه پیام نور تامین شده است.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخشهای پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

### تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

### منابع

حاجلو، ن و رضایی شریف، ع. (۱۳۹۰). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه هی مشکلات یادگیری کلورادو. *فصلنامه علمی ناتوانی یادگیری*، (۱۱)، ۴۳-۲۴. [DOI: jld-1-1-90-7-2]

خاکزاد، ف.، دهقانی، م و دضایی، ج. (۱۳۹۵). بررسی و مقایسه یادگیری ضمنی و پیشرفت تحصیلی در کلاس‌های چندپایه دوره ابتدایی.

*فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی*، (۱۷)، ۴۱-۵۶.

[https://japir.ut.ac.ir/article\\_58190.html?lang=en](https://japir.ut.ac.ir/article_58190.html?lang=en)

رضایی، س. (۱۳۹۹). *طراحی مدل عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با مشکل ویژه یادگیری بر اساس نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور.

عجراشوی، م.، خلعتبری، ج.، حسین پور، ر. (۱۳۹۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی و ویژگی‌های آن در دانش‌آموزان ابتدایی شهر اهواز. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۱۰، ۱۵-۱.

<http://jdisabilstud.org/article-1-1668-en.html>

نریمانی، م.، صاحبقران فرد، م و نخستین گلدوست، ا. (۱۴۰۲). مقایسه اثربخشی مدل مبتنی بر انگیزه پیشرفت و آموزش مهارت‌های اجتماعی بر خودکارآمدی تحصیلی در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. *ناتوانی‌های یادگیری*، (۳)، ۹۱-۸۱.

[DOI:10.22098/jld.2023.12901.2095]

### References

- Ashidiqi, A. S., Widaningrum, I., & Karaman, J. (2023). Implementation of the certainty factor method in the expert system for early diagnosis of dyslexia in childhood. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 7(1), 18-32. [DOI:10.29407/intensif.v7i1.18433]
- Banfi, C., Kemény, F., Gangl, M., Schulte-Körne, G., Moll, K., & Landerl, K. (2017). Visuo-spatial cueing in children with differential reading and spelling profiles. *PLoS One*, 12(7), e0180358. [DOI:10.1371/journal.pone.0180358]
- Bahri, M., & Bahri, M. (2018). Comparison of episodic future thinking and working memory in adolescents with internalizing problems and non-clinical adolescents. *Practice in Clinical Psychology*, 6(3), 183-190. URL: <http://jpcp.uswr.ac.ir/article-1-527-fa.html>

آن است، تا زمانی که دانش‌آموز، به زبان دوم توجه کافی نداشته باشد، آن را به صورت کامل درک نخواهد کرد، از آنجا که توجه و ادراک، از فرآیندهای جستجوی بصری و نشانه‌دهی فضایی می‌باشند، در نتیجه تا زمانی که جستجوی بصری و نشانه‌دهی فضایی به صورت کامل شکل نگیرد، یادگیری زبان دوم (ضمنی)، به صورت کامل شکل نخواهد گرفت، در نتیجه دانش‌آموز در خواندن و نوشتن زبان دوم مشکل خواهد داشت.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که بین راهبردهای ناکارآمد تنظیم شناختی و باور آمیختگی فکر- از جمله محدودیت‌هایی که پژوهشگران سعی در کاهش آن‌ها بودند کنترل اضطراب فن‌آوری دانش‌آموزان بود، از آنجایی که فرمت مقیاس‌های نشانه‌دهی فضایی، یادگیری ضمنی و جستجوی بصری به صورت رایانه‌ای بود و بعضی از دانش‌آموزان سواد رایانه‌ای کافی نداشتند در نتیجه امکان کاهش عملکرد آزمودنی‌ها، از طریق اضطراب فن‌آوری وجود داشت؛ بنابراین، در مطالعات بعدی لازم است که مشارکت‌کنندگان قبل از اجرای مطالعه، از رایانه و نحوه اجرای آن آشنا شوند. از دیگر محدودیت‌ها، این بود که در این پژوهش فقط مدل نارساخوانی در درس زبان انگلیسی طراحی شده است و عملکرد آزمودنی‌ها در سایر دروس (نارسانخوانی در سایر کتب) بررسی نشده است؛ بنابراین، در مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود، مدل نارساخوانی دانش‌آموزان در سایر دروس طراحی و میزان برازش آن بررسی شود.

از لحاظ کاربردی، نتایج مطالعه نشان داد که نقش واسطه‌ای یادگیری ضمنی در تعدیل و تشدید اثرات نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری بر میزان نارساخوانی در زبان دوم دانش‌آموزان معنادار است. بنابراین، برای افزایش اثرات نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری در کاهش نارساخوانی دانش‌آموزان، لازم هست کارگاه‌های در زمینه تقویت توانایی‌های یادگیری ضمنی، نشانه‌دهی فضایی و جستجوی بصری، به صورت همزمان انجام گیرد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله رعایت شده است. در تمامی مراحل، مشارکت‌کنندگان اجازه خروج از مطالعه را داشتند. همچنین از تمامی آنها رضایت‌نامه مشارکت آگاهانه از مطالعه دریافت شده بود.

- Benson, N. F., Maki, K. E., Floyd, R. G., Eckert, T. L., Kranzler, J. H., & Fefer, S. A. (2020). A national survey of school psychologists' practices in identifying specific learning disabilities. *School psychology, 35*(2), 146-157. [DOI:10.1037/spq0000344]
- Büsel, C., Valuch, C., Bliem, H. R., Sachse, P., & Ansoerge, U. (2021). Investigating object files in spatial cueing. *Experimental Psychology, 68*(2), 1-13. [DOI:10.1027/1618-3169/a000511]
- Chan, L. K., & Hayward, W. G. (2013). Visual search. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 4*(4), 415-429. [DOI:10.1002/wcs.1235]
- Chen, H., & Wyble, B. (2018). The neglected contribution of memory encoding in spatial cueing: A new theory of costs and benefits. *Psychological review, 125*(6), 936. [DOI:10.1037/rev0000116]
- Chokron, S., Kovarski, K., & Dutton, G. N. (2021). Cortical visual impairments and learning disabilities. *Frontiers in Human Neuroscience, 15*, 713316. [DOI:10.3389/fnhum.2021.713316]
- Echreshavi, M., Khalatbari, J., & Hosseinpour, R. (2020). Investigating the prevalence of dyslexia and its characteristics in elementary school students. *Middle Eastern Journal of Disability Studies, 10*, 238-238. URL: <http://jdisabilstud.org/article-1-1668-en.html>
- Eckstein, M. P. (2011). Visual search: A retrospective. *Journal of vision, 11*(5), 14-14. [DOI: 10.1167/11.5.14]
- Esser, S., Lustig, C., & Haider, H. (2022). What triggers explicit awareness in implicit sequence learning? Implications from theories of consciousness. *Psychological Research, 86*(5), 1442-1457. [DOI:10.1007/s00426-021-01594-3]
- Francis, G., Neath, I., & Surprenant, A. (2000). The cognitive psychology online laboratory. In M. H. Birnbaum (Ed.), *Psychological experiments on the Internet* (pp. 267-83). Cambridge: Academic Press. [DOI:10.1016/B978-012099980-4/50012-5]
- Gosiewska-Turek, B. (2022). Dyslexia, Self-efficacy, and Language Instruction in Foreign Language Learning—A Mixed Quantitative-qualitative Study. *Theory and Practice of Second Language Acquisition, 1*(8), 71-84. [DOI: 10.31261/TAPSLA.9501]
- Grimes, S., Southgate, E., Scevak, J., & Buchanan, R. (2021). Learning impacts reported by students living with learning challenges/disability. *Studies in Higher Education, 46*(6), 1146-1158. [DOI:10.1080/03075079.2019.1661986]
- Gutierrez Rubio, A. A., Trolley, C., Smith, C., Ford, O., Brown, T., & Luke, S. (2023). Dyslexia is Caused by Visual Problems that Extend Beyond Language. *Library/Life Sciences Undergraduate Poster Competition*. URL: [https://scholarsarchive.byu.edu/library\\_studentposters\\_2023/51/](https://scholarsarchive.byu.edu/library_studentposters_2023/51/)
- Hajloo, N., & Rezaie Sharif, A. (2011). Psychometric properties of colorado learning difficulties questionnaire (CLDQ). *Journal of Learning Disabilities, 1*(1), 24-43. [DOI: jld-1-1-90-7-2]. (Persian)
- Hokken, M. J., Krabbendam, E., van der Zee, Y. J., & Kooiker, M. J. (2023). Visual selective attention and visual search performance in children with CVI, ADHD, and Dyslexia: a scoping review. *Child Neuropsychology, 29*(3), 357-390. [DOI:10.1080/09297049.2022.2057940]
- Imhoff, R., Lange, J., & Germar, M. (2019). Identification and location tasks rely on different mental processes: A diffusion model account of validity effects in spatial cueing paradigms with emotional stimuli. *Cognition and Emotion, 33*(2), 231-244. [DOI:10.1080/02699931.2018.1443433]
- Jan, T. G., & Khan, S. M. (2023). A systematic review of research dimensions towards dyslexia screening using machine learning. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series B, 104*(2), 511-522. [DOI:10.1007/s40031-023-00853-8]
- Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Jiménez, L., Brown, J., & Mackintosh, N. (2010). Implicit learning as an ability. *Cognition, 116*(3), 321-340. [DOI:10.1016/j.cognition.2010.05.011]
- Khakzad, F., Dehghani, M., & Razi, J. (2016). Comparison of implicit learning and academic achievement in multiple grade classes in primary schools. *Journal of Applied Psychological Research, 7*(1), 41-56. [DOI:10.22059/japr.2016.58190]
- Kim, K. M., & Godfroid, A. (2023). The interface of explicit and implicit second-language knowledge: A longitudinal study. *Bilingualism: Language and Cognition, 26*(4), 709-723. [DOI:10.1017/S1366728922000773]
- King, A. J. (2009). Visual influences on auditory spatial learning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 364*(1515), 331-339. [DOI:10.1098/rstb.2008.0230]
- Lister, K., Pearson, V. K., Collins, T. D., & Davies, G. J. (2021). Evaluating inclusion in distance learning: a survey of university staff attitudes, practices and training needs. *Innovation: The European Journal of Social Science Research, 34*(3), 321-339. [DOI:10.1080/13511610.2020.1828048]
- Lockwood, A. B., Farmer, R. L., Winans, S., & Sealander, K. (2021). Specific learning disability identification practices in the USA: a survey of special education administrators. *Contemporary School Psychology, 12*, 1-10. <https://osf.io/wcuvz/>.
- Nakayama, K., & Martini, P. (2011). Situating visual search. *Vision research, 51*(13), 1526-1537. [DOI:10.1016/j.visres.2010.09.003]
- Narimani, M., Sahebgharan fard, M., & Nokhostin Goldoost, A. (2023). Comparing the effectiveness of the model based on progress motivation and social skills training on academic self-efficacy in students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 12*(3), 91-81. (Persian) [DOI: 10.22098/jld.2023.12901.2095]
- Ogawa, H., & Watanabe, K. (2011). Implicit learning increases preference for predictive visual display. *Attention, Perception, & Psychophysics, 73*, 1815-1822. [DOI:10.3758/s13414-010-0041-2]
- Parveen, N., & Baig, M. M. (2021). Role of social issues and HRD in specific learning disability (SLD) dyslexia. *International Journal of Reflective Research in Social Sciences, 4*(1), 15-17. <https://www.reflectivejournals.com/archives/2021/vol4issue1/A/4-1-8>
- Pina Rodrigues, A., Castelo-Branco, M., & Van Asselen, M. (2021). Disrupted Spatial Organization of Cued Exogenous Attention Persists into Adulthood in Developmental Dyslexia. *Front. Psychol. 12*:769237. [DOI:10.3389/fpsyg.2021.769237].

- Pižorn, K., & Babuder, M. K. (2022). Teaching English as a foreign/second language student with specific learning difficulties. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 12(4), 7-11. [DOI:10.26529/cepsj.1575]
- Pourmohammadi Amlashi, N., & Ghafourian, M. (2020). The importance and role of shared language items and linguistic links in teaching Persian to non-Persian speakers: Case study of Hindi and Urdu language learners. *Journal of Teaching Persian to Speakers of Other Languages*, 9(20), 307-329. [DOI:10.30479/jtpsol.2022.15248.1524]
- Rezai, s (2021). Designing the model of academic performance in students with disabilities based on spatial cueing, implicit learning and visual searching. [Thesis], Payame Noor University, Tehran, Iran. (Persian)
- Savani, K., Morris, M. W., Fincher, K., Lu, J. G., & Kaufman, S. B. (2022). Experiential learning of cultural norms: The role of implicit and explicit aptitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 123(2), 272.[DOI:10.1037/pspa0000290]
- Stoodley, C. J., Ray, N. J., Jack, A., & Stein, J. F. (2008). Implicit learning in control, dyslexic, and garden-variety poor readers. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145(1), 173-183. [DOI:10.1196/annals.1416.003]
- Valdois, S. (2022). The visual attention span deficit in developmental dyslexia: Review of evidence for a visual attention based deficit. *Dyslexia*, 28(4), 397-415. [DOI:10.1002/dys.1724]
- Willcutt, E.G., Boada, R., Riddle, M.W., Chhabildas, N., DeFries, J.C., & Pennington, B.F. (2011). Colorado Learning Difficulties Questionnaire: Validation of a Parent-Report Screening Measure. *Psychological Assessment*, 3, 778–791. [DOI: 10.1037/a0023290]
- Williams, J. N., & Rebuschat, P. (2022). Implicit learning and second language acquisition: A cognitive psychology perspective. In *The Routledge handbook of second language acquisition and psycholinguistics* (pp. 281-293). Routledge.
- Wolfe, J. M. (2001). Asymmetries in visual search: An introduction. *Perception & psychophysics*, 63, 381-389. [DOI:10.3758/BF03194406]