

## تأثیر عمق خط بر خطاهای املائی فارسی دانش‌آموزان آذری زبان

اعظم رستمی

کارشناس ارشد آموزش زبان فارسی به غیر فارسی‌زبانان - دانشگاه اصفهان

حدائق رضائی

استادیار گروه زبان‌شناسی - دانشگاه اصفهان

عادل رفیعی

استادیار گروه زبان‌شناسی - دانشگاه اصفهان

### چکیده

مقاله‌ی حاضر، تأثیر عمق خط بر خطاهای املائی فارسی دانش‌آموزان آذری‌زبان را بررسی می‌کند. در این پژوهش، مفهوم «عمق خط» با مقیاس «آوایی‌شدگی» مورد سنجش قرار خواهد گرفت و در این راستا، از مطالعه‌ی اسپنسر (۱۹۹۹) به منظور محاسبه‌ی این عامل استفاده می‌شود. داده‌های به‌کار رفته در این مطالعه از میان ۱۲۵ برگه‌ی آزمون نهایی املائی دانش‌آموزان در چهار مدرسه‌ی راهنمایی دخترانه‌ی شهر زنجان استخراج شده است که به صورت کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این بررسی، پس از ثبت تمامی خطاهای املائی، فهرستی از آنها ارائه خواهد شد. این خطاها که ۲۰ واژه را شامل می‌شود، در تحلیل آماری مربوط به سنجش «عمق خط» با مقیاس «آوایی‌شدگی» مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرضیه‌ی تحقیق حاضر با توجه به مطالعه‌ی اسپنسر، حاکی از وجود ارتباط بین عامل عمق خط (آوایی‌شدگی) و خطاهای املائی است. نتایج حاصل از این پژوهش، عدم تحقق این فرضیه را نشان می‌دهد و چنین بیان می‌کند که این عامل، تأثیری در ایجاد خطاهای املائی دانش‌آموزان مورد مطالعه نداشته است.

کلیدواژه‌ها: خطاهای املائی، عمق خط، آوایی‌شدگی

## ۱. مقدمه

نوشتار یکی از مهم‌ترین دستاوردهای بشر است که به او اجازه‌ی ثبت و ضبط اطلاعات را می‌دهد. حفظ مواریث فرهنگی بشر در طول تاریخ به کمک نوشتار انجام شده است (خلخالی، ۱۳۷۵: ۹). به گفته‌ی کاهن (۱۹۷۱) از اواخر قرن نوزدهم، پژوهشگران بسیاری معضلات املائی را مورد بررسی قرار داده‌اند. رویکرد ابتدایی این تحقیقات بر روی نظام آموزشی و دانش‌آموزان به‌عنوان تعلیم‌پذیران این نظام‌های آموزشی بوده است، اما رفته‌رفته توجه از برنامه‌های آموزشی به سوی واژه‌ها به‌عنوان مصالح آزمون‌های املا متمرکز شده است. به این ترتیب، محققان آن دسته از واژه‌هایی را گردآوری کرده‌اند که از بسامد بالایی در املائی دانش‌آموزان برخوردار بوده‌اند و به تدریج از این فهرست‌های املائی برای بررسی ساختارهای واژه‌های دارای خطا استفاده کرده‌اند. پژوهشگران در مسیر خود به منظور یافتن چرایی خطاهای مربوط به این واژه‌ها، به ساختار آنان پرداختند و هم‌راستا با پژوهشگران عرصه‌ی خط، ریشه‌ی این خطاها را به معایب خط نسبت داده‌اند.

در این میان، تحقیقات بسیاری بر روی عمق خط<sup>۱</sup> در زبان‌های مختلف به‌ویژه زبان انگلیسی انجام شده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش‌های ونزکی (۱۹۷۰)، لوین (۱۹۶۳) و برنستین و نسلی (۱۹۸۱) اشاره کرد. از آن‌جا که نویسه‌ها و آواها نمود عینی واج‌های یک زبان در نوشتار هستند، بررسی خطاهای املائی دانش‌آموزان، مشکلات ناشی از عدم تناظرات آوایی و نویسه‌ای را در زبان‌هایی که دارای شکاف در این مقوله هستند و تناظر یک‌به‌یک بین آواها و نویسه‌هایشان وجود ندارد، به خوبی روشن کرده است. انجام تحقیقات بسیار در این زمینه، وجود رابطه بین خطاها و این عدم تناظرات را در زبان‌های مختلف نشان داده است. به‌عنوان مثال، تحقیقات انجام شده در زبان انگلیسی که خطی عمیق محسوب می‌شود، نشان داده است که دانش‌آموزان مشکلات زیادی در این موضوع دارند. می‌توان گفت که این امر در تحقیقات املائی مربوط به زبان‌هایی چون یونانی، فنلاندی و به‌طور کلی در زبان‌هایی با تناظر یک‌به‌یک بین واج‌ها و نویسه‌ها بسیار ناچیز به نظر می‌رسد. در این راستا، برای بررسی این مسأله، مفهومی به نام آوایی‌شدگی<sup>۲</sup> مطرح گردیده که در آن به سنجش تأثیر عمق خط بر روی نگارش واژه‌ها پرداخته می‌شود.

تحقیق حاضر نیز در پی آن است که به بررسی تأثیر عامل عمق خط در خطاهای املائی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی سوم راهنمایی شهر زنجان در چارچوب مقیاس «آوایی‌شدگی واژه» بپردازد. پرسش مطرح شده در این پژوهش این است که تأثیر عامل عمق خط (آوایی‌شدگی) بر رخداد خطاهای املائی فارسی دانش‌آموزان آذری‌زبان چیست؟ براساس این پرسش، فرضیه‌ی زیر مطرح شده است:

1. orthographic depth

2. phoneticity

عامل عمق خط که با مقیاس آوایی شدگی واژه‌ها سنجیده می‌شود، بر احتمال درست‌نویسی واژه‌ها در املا تأثیرگذار است.

در پژوهش حاضر، روش اسپنسر (۱۹۹۹) برای سنجش این مقیاس مورد استفاده قرار خواهد گرفت. پیکره‌ی مورد استفاده در این پژوهش، پیکره‌ی همشهری (۲۰۰۷) است که بسامد نویسه‌ها از آن استخراج شده و براساس آن، تأثیر عامل «آوایی شدگی» بر «احتمال درست‌نویسی»<sup>۱</sup> واژه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین، عامل «آوایی شدگی» به‌عنوان متغیر مستقل، و «احتمال درست‌نویسی» به‌عنوان متغیر وابسته‌ی تحقیق در نظر گرفته خواهند شد.

## ۲. پیشینه‌ی پژوهش

در طول ۱۰۰ سال گذشته، مشکلات مرتبط با تدریس مورد توجه فراوانی قرار گرفته است. در ابتدا، تحقیقات در زمینه‌ی املا، تحت یکی از عناوین «ویژگی‌های امتحان‌شوندگان»، «روش‌های آموزشی املا» و «مشخصات واژه‌هایی که در املا استفاده می‌شوند» طبقه‌بندی می‌شدند. روش مرسوم در تحقیقات اولیه در زمینه‌ی بررسی مشکلات املائی، استفاده از مطالعاتی بود که به جمع‌آوری فهرستی از واژه‌های مشکل در املا نویسی پرداخته بودند. به تدریج، محققان به بررسی ویژگی‌ها و مشخصه‌های واژه‌ها به منظور تعیین دلایل مشکلات املائی واژه‌ها پرداختند. در این راستا، گیتز (۱۹۳۷) بخش‌های مشکل‌ساز ۳۸۷۶ واژه‌ی پربسامد را که توسط دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مورد استفاده قرار می‌گرفت، شناسایی کرد. او بر این اساس، بیشترین خطاها و توزیع‌های درصدی بسامد آنها را در قالب ویژگی‌های مشکل‌ساز در واژه‌ها گزارش کرد.

رویکرد دیگری که در ادامه‌ی بررسی مشخصه‌های واژه‌ها به وجود آمد، تحلیل خطاها بود که بر پایه‌ی نوع خاصی از خطاها روی می‌داد. به‌طور مثال، مندن‌هال (۱۹۳۰a و ۱۹۳۰b) به دسته‌بندی خطاهای املائی ۱۰۰ دانش‌آموز مقطع ابتدایی در یک فهرست ۲۳۰۰ واژه‌ای پرداخت. وی خطاهای املائی گوناگون مانند حذف یک نویسه را برحسب درصد آنها مورد بررسی قرار داد. تحقیق مندن‌هال می‌تواند الگویی را به منظور پیش‌بینی علل ایجاد خطا به ما ارائه دهد. به‌طور مثال، براساس تحقیق او می‌توان ادعا کرد که آوای مرکب<sup>۲</sup> در مقایسه با آوای غیرمرکب می‌تواند سبب ایجاد مشکلات املائی شود.

رویکرد دیگری که در بررسی خطاهای املائی به‌وجود آمد، بررسی آماری خطاها بود. در این نوع پژوهش‌ها به بررسی مشکلات املائی در قالب تحلیل‌های آماری پرداخته می‌شود. به‌طور مثال بلومر (۱۹۵۶)

1. probability value

2. diphthong

از یک روش همبستگی برای بررسی پارامترهای مشکلات املایی استفاده کرد. متغیرهای مستقل در تحقیق وی شامل بسامد، طول واژه، پیچیدگی واژه و معناداری بودند. در این راستا، محققانی چون بلومر (۱۹۶۴)، کاهن (۱۹۷۱) و هورن (۱۹۶۹) در تلاش برای کشف این مطلب که چرا برخی از واژه‌ها از نظر املایی مشکل‌تر از واژه‌های دیگر هستند به ارتباطات قوی بین مشکلات املایی و عوامل بسامد رخداد واژه، طول واژه (تعداد حروف) و گستره‌ی قواعد واج-نویسه رسیدند. در این زمینه، مقالات اسپنسر (۲۰۱۰، ۲۰۰۷) و b. (۲۰۰۲، ۱۹۹۹) که ارائه‌کننده‌ی انگاره‌های پیش‌بینی‌کننده در زمینه‌ی مشکلات املایی هستند، بسیار حائز اهمیت هستند.

اسپنسر (۱۹۹۹) در مطالعه‌ی خود درباره‌ی پیش‌بینی مشکلات املایی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۱ سال چنین بیان می‌کند که برخی از زبان‌ها رمزگذاری واج-نویسه‌ای ساده‌ای دارند و این تناظر در آن‌ها یک‌به‌یک است که این امر آموزش این زبان‌ها را تسهیل می‌کند در حالی که برخی دیگر ساختارهای پیچیده‌تری دارند که آموزش آن‌ها را برای دانش‌آموزان و معلمان مشکل می‌سازد. به عقیده‌ی وی شفافیت<sup>۱</sup> کم در خطی مانند انگلیسی نسبت به سایر خطوط مانند ایتالیایی، اسپانیایی و غیره، تأثیر منفی بسیاری بر روی مهارت‌های خواندن و نوشتن در کودکان انگلیسی‌زبان داشته است. وی در مطالعه‌ی مذکور، به بررسی مشکلات املایی دانش‌آموزان سنین ۷ تا ۱۱ سال با توجه به عوامل «بسامد واژه‌ها» در زبان انگلیسی، «طول واژه‌ها» و سنجش «آوایی‌شدگی واژه‌ها» می‌پردازد. نمونه‌ی تحقیق این مطالعه از ۵ پایه‌ی یک مدرسه‌ی ابتدایی انتخاب شده‌اند. در این مطالعه، مفهوم آوایی‌شدگی واژه با روش‌های آماری بیان می‌شود. داده‌های ارائه شده در تحقیق وی که بیانگر الگوهای ایجادکننده‌ی خطا در قالب عوامل عمق خط، طول واژه و بسامد وقوع واژه‌ها است، سبب ترسیم یک انگاره‌ی پیش‌بینی‌کننده‌ی خطاهای املایی<sup>۲</sup> در زبان انگلیسی شده که می‌توان از آن در تدریس و یادگیری زبان انگلیسی استفاده کرد. او همچنین مزایای شفافیت املایی<sup>۳</sup> در نظام‌های نوشتاری برای کودکان را مطالعه کرده است.

اسپنسر (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای به ارتباط املای انگلیسی با بی‌سوادی می‌پردازد و مسأله‌ی «سختی واژه»<sup>۴</sup> در واژه‌های پربسامد انگلیسی را مورد توجه قرار می‌دهد. وی در این مطالعه، چنین بیان می‌دارد که تفاوت صورت نوشتاری زبان انگلیسی با سایر نظام‌های نوشتاری الفبایی چندان مورد توجه نیست و این امر خود یکی از عوامل مرتبط با بی‌سوادی در میان انگلیسی‌زبانان محسوب می‌شود. انگاره‌ی پیش‌بینی‌کننده‌ی خواندن و نوشتن نشان می‌دهد که چند عامل از جمله بسامد واژه، طول واژه و آوایی‌شدگی باعث می‌شوند

1. transparency

2. predictive model of spelling

3. orthographic transparency

4. word difficulty

که املائی واژه‌های انگلیسی برای کودکان سخت شود. او ۱۵۰ واژه‌ی پربسامد انگلیسی را به منظور بررسی مشکلات املائی دانش‌آموزان بررسی کرده است. تفاوت این مطالعه با مطالعه‌ی پیشین در بسامد واژه‌های انتخابی برای آزمون املا بوده است. نتایج این تحقیق، یافته‌های مطالعات پیشین را در خصوص ارتباط مشکلات املائی با ویژگی‌های واژه‌ها تأیید می‌کند.

کتز و فراست (۱۹۸۹) به مطالعه‌ی تأثیر عمق خط و بسامد واژه بر روی تعامل املائی و آوایی اطلاعات در ادراک واژه‌ها پرداختند. آنها برای این کار از ۷۲ گویشور بومی در کشورهای آمریکا و یوگسلاوی استفاده نمودند. برای انجام این تحقیق محرک‌های نوشتاری به همراه محرک‌های گفتاری در سه موقعیت «نوشتار و گفتار واضح»، «نوشتار غیرواضح و گفتار واضح» و «نوشتار واضح و گفتار غیرواضح»، به شرکت‌کنندگان ارائه شد و از آنان خواسته شد که در مورد معادل بودن محرک‌های نوشتاری و گفتاری تصمیم بگیرند. زمان تصمیم‌گیری افراد نیز مورد سنجش واقع شد و بدین ترتیب، شرایط عدم وضوح محرک‌های نوشتاری و گفتاری نسبت به وضوح آنها در ادراک واژه‌ها مورد سنجش قرار گرفت. نتایج بیانگر این بود که تأثیرات هر دو نوع عدم وضوح نوشتاری و شنیداری در زبان انگلیسی نسبت به زبان صربی شدیدتر بوده است که این امر را می‌توان به عمق خط کم در زبان صربی نسبت به زبان انگلیسی نسبت داد. به عبارت دیگر، تناظر بیشتر بین نویسه‌ها و آواها در زبان صربی سبب شده که میزان خطاها در موقعیت عدم وضوح محرک‌های نوشتاری و گفتاری نسبت به زبان انگلیسی کمتر شود، در حالی که این مسأله در شرایط مشابه، مشکلات بیشتری را در زبان انگلیسی - با وجود عدم تناظر بیشتر میان نویسه‌ها و آواها- ایجاد کرده است. علاوه بر این، بسامد واژه‌ها تأثیری بر روی نتایج حاصل از این بررسی نداشته است.

بی‌جن‌خان و علائی ابودر (۱۳۹۲) با بررسی الگوهای ساخت‌واژی عربی نتیجه گرفته‌اند که آشنایی با صورت نوشتاری و تلفظ واژه‌های که منشأ عربی دارد، یکی از اطلاعات زبانی است که فارسی‌زبانان برای کم‌کردن عمق نوشتاری خط فارسی از آن استفاده می‌کنند. آنها در تحقیق خود به دنبال پاسخ به این سؤال بودند که آیا واژه‌های فارسی که براساس الگوهای ساخت‌واژی عربی ساخته شده‌اند، از برون‌داد واجی آن الگوها نیز تبعیت می‌کنند یا خیر. پیش‌بینی آنها بدین صورت بود که اگر واژه‌های به دست آمده از روی واژگان، تلفظی مطابق با برون‌داد واجی الگوهای ساخت‌واژی عربی مورد نظر داشته باشند، می‌توان نتیجه گرفت که بازشناسی واکه‌های کوتاه در زبان فارسی قاعده‌بنیاد است، اما اگر برون‌داد واجی‌شان متفاوت باشد، می‌توان نتیجه گرفت که بازشناسی واکه‌های کوتاه در زبان فارسی قاعده‌بنیاد نیست. نتیجه‌ی بررسی الگوی ساخت‌واژی عربی در زبان فارسی نشان داد که بازشناسی واکه‌های کوتاه در زبان فارسی لزوماً قاعده‌بنیاد نیست؛ یعنی فارسی‌زبانان برای کم‌کردن عمق نوشتاری خط فارسی لزوماً متکی به صورت نوشتاری و تلفظ واژه‌های دارای منشأ عربی نیستند.

ایلهان (۱۳۸۵) به بررسی این مسأله می‌پردازد که آیا نارساخوانی و نارسانویسی اکتسابی، پدیده‌هایی مختص یک زبان است و یا باید آنها را جهانی دانست. هدف این تحقیق، مروری بر تحقیقات عصب‌روانشناختی<sup>۱</sup> اختلالات اکتسابی خواندن و نوشتن از چشم‌انداز شفافیتِ خط<sup>۲</sup> در چارچوب انگاره‌ی دو مسیری است. وی چنین بیان می‌دارد که تأثیر شفافیت خط بر پردازش زبانی طبیعی و مختل، منجر به ایجاد حداقل دو دیدگاه متضاد شده است: فرضیه‌ی عمق خط و فرضیه‌ی جهانی. محقق بر آن است که نشان دهد چگونه آسیب عصب‌شناختی به منطقه‌ی زبانی مغز بدون توجه به شفافیت خط با نارساخوانی و نارسانویسی اکتسابی در ارتباط است. این بدان معناست که آسیب عصب‌شناختی به مغز منجر به اختلالاتی می‌شود که ماهیت جهانی دارند، اما بسته به ویژگی‌های خاص هر زبان ممکن است به شیوه‌هایی متفاوت ظاهر شوند. در این تحقیق، شواهد برگرفته از خطّ شفاف ترکی برای استدلال در حمایت از فرضیه‌ی جهانی مورد استفاده قرار گرفته است.

مانگی‌یری (۱۹۷۹) در مطالعه‌ی خود به نقش عامل معنا در مشکلات املائی می‌پردازد و چنین استدلال می‌کند که دانستن معنای واژه‌ها، توانایی املائی آنها را تسهیل می‌کند. او از ۱۸۰ دانش‌آموز در پایه‌های چهارم، ششم و هشتم، ۴ آزمون املا و ۴ آزمون چهارگزینه‌ای واژه به عمل آورد. تعداد واژه‌های استفاده شده در این آزمون‌ها ۱۰۰ واژه بوده است. نتایج بررسی‌های این مطالعه نشان می‌دهد که علاوه بر عوامل بسامدِ واژه، طول واژه، و تناظر واج به نویسه، عامل دیگری به نام توانایی زبان‌آموز در نگارش یک واژه در ارتباط با معنای آن در املائی واژه‌ها بسیار مؤثر است.

در این میان نتایج برخی تحقیقات انجام شده بر روی زبان‌آموزانی که زبان انگلیسی را به‌عنوان زبان دوم می‌آموزند حاکی از این بوده که عمق زیادِ خط در زبان انگلیسی یکی از دلایلی است که آموختن این زبان را به‌ویژه در سطح نوشتار، به‌عنوان زبان دوم مشکل ساخته است. به‌طور مثال، کمپون (۲۰۰۴) تأثیر ساختارهای تکواژی در خطاهای املائی اسپانیولی‌زبانان را مورد بررسی قرار می‌دهد. او به تفاوت نظام زبان‌های انگلیسی و اسپانیولی از منظر تناظر نویسه به تکواژ و نویسه به آوا می‌پردازد و با توجه به این مطلب که خط انگلیسی از نظر عمق خط یا تناظر آوا به نویسه، خطی عمیق، و اسپانیولی از این منظر خطی شفاف و کم‌عمق<sup>۳</sup> محسوب می‌شود به مشکلات املائی دانش‌آموزان اسپانیولی‌زبان می‌پردازد. نمونه‌ی تحقیق این مطالعه، شامل ۲۱۲ دانش‌آموز بومی اسپانیولی‌زبان و بومی انگلیسی‌زبان بوده‌اند که در دو آزمون املا و جایگزینی پسوندهای اشتقاقی شرکت کردند. نتایج حاصل، نشانگر این مطلب بود که دانش‌آموزان اسپانیولی‌زبان به دلیل تفاوت‌های نظام این دو زبان از منظر تناظراتِ نامبرده، نسبت به متکلمان بومی این

1. neuro psychology

2. orthographic transparency

3. shallow orthographic depth

زبان، مهارت کمتری در املا دارند. این یافته‌ها بیانگر این مطلب است که الگوی املائی سنتی مدارس اسپانیولی‌زبان نمی‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا مهارت لازم در املانویسی به زبان انگلیسی را به دست بیاورند؛ در نتیجه، نیاز به رویکرد نوینی در تدریس املا احساس می‌شود.

الجبری (۲۰۰۶) در مطالعه‌ی خود، با هدف مطالعه‌ی شناسایی و معرفی مشکلات املائی زبان‌آموزان عمانی، خطاهای معمول املائی انگلیسی زبان‌آموزان عمانی را بررسی کرده است و چنین نتیجه گرفته است که علت مشکلات املائی زبان‌آموزان عمانی به‌طور ویژه در تفاوت‌های نظام نوشتاری زبان عربی و انگلیسی می‌باشد؛ علاوه بر این، او بی‌قاعده بودن ارتباط بین اصوات و حروف در زبان انگلیسی را نیز دلیل دیگر این موضوع می‌داند. به تعبیر دقیق‌تر، تناظر یک‌به‌یک بین آواها و نویسه‌ها وجود ندارد.

راندال و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی عوامل تأثیرگذار در املائی انگلیسی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مدارس سنگاپور پرداختند. این مطالعه که براساس داده‌های املائی جمع‌آوری شده، بر روی دانش‌آموزان مقطع دوم و پنجم مدارس در سنگاپور انجام شده است؛ زبان اول داوطلبان، مالایی و چینی بوده و مطالعه درصدد بوده تا خطاهای قابل انتظار دانش‌آموزان مالایی، چینی‌زبان و انگلیسی‌زبان را با هم مقایسه کند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که به‌طور عمده خطاهای کودکان سنگاپوری متفاوت از خطاهای املائی کودکان انگلیسی‌زبان بوده است. نظام‌های زبانی مالایی و ماندرین به‌عنوان گونه‌هایی از زبان چینی، دارای مشخصه‌هایی آوایی است که آنها را از زبان انگلیسی متمایز می‌کند. نظام واکه‌ای و ساختار هجایی این زبان‌ها بسیار ساده‌تر از زبان انگلیسی است. خطاهای دانش‌آموزان در این پژوهش با مطالعه‌ی تریمن و کاسر (۱۹۹۷) که بر روی کودکان انگلیسی‌زبان انجام شده بود، مقایسه شد. در حقیقت، تأکید اصلی این پژوهش بر در نظر گرفتن تفاوت‌های زبان مادری و زبان انگلیسی به‌عنوان زبان دوم در آموزش دانش‌آموزان بوده است. نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت‌های زبان مالایی و ماندرین تأثیر چندانی در نوع خطاها ایجاد نمی‌کند و نوعی یکدستی در خطاهای دانش‌آموزان به چشم می‌خورد. اما این تفاوت در نوع خطاها در مقایسه‌ی این دو زبان با زبان انگلیسی بسیار چشمگیر است و این موضوع را می‌توان به تفاوت‌های ساختاری آنها نسبت داد.

از منظر مورد توجه این پژوهش، مطالعه‌ای که مستقیماً خط فارسی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده باشد، یافت نشد. در این میان، در برخی از مطالعات به تجزیه و تحلیل مشکلات خط فارسی در قالب خطاهای املائی پرداخته شده است. در این نوع تحقیقات، از معضلات خط فارسی به‌عنوان عامل اصلی ایجاد خطاها نام برده می‌شود. به‌طور مثال، قربانی حق (۱۳۸۰) به توصیف و طبقه‌بندی منشأ خطاهای املائی دانش‌آموزان دبستانی در پایه‌های اول و دوم پرداخته است. این طبقه‌بندی براساس یافته‌های زبان‌شناسی آموزشی، روان‌شناسی زبان، جامعه‌شناسی زبان و عصب‌شناسی زبان صورت پذیرفته است. نتایج این تحقیق

نشان می‌دهد که منشأ خطاهای املائی را به ترتیب، اشکالات موجود در رسم‌الخط زبان فارسی، علل غیر زبان‌شناختی، و فرایندهای آوایی تشکیل می‌دهد.

علی‌خانی (۱۳۷۹) به بررسی خطاهای املائی دانش‌آموزان پسر در پنج پایه‌ی دوره ابتدایی می‌پردازد و درصد خطاهای املائی دانش‌آموزان هر پایه را مشخص می‌کند و با تحلیل آنها به این نتیجه می‌رسد که عمده‌ترین علت خطای املائی دانش‌آموزان در همه‌ی پایه‌ها را خطا در حروف هم‌صدا تشکیل می‌دهد.

در مورد خطاهای واجی و عدم تناظرات آوا به نویسه در زبان فارسی، ذوالفقاری کندری (۱۳۸۱) به تأثیر مسأله‌ی عدم وجود نشانه برای مصوت‌های کوتاه در خط فارسی بر خواندن این خط در غیر فارسی‌زبانان می‌پردازد. حلاجی (۱۳۷۹) نیز در پژوهش خود چنین نتیجه‌گیری می‌کند که علاوه بر عدم وجود تطابق کامل بین حروف الفبایی و واج‌های زبان، مواردی چون مشکلات واجی زیربنایی، عدم شناخت عناصر زبانی ناآشنا، داشتن لهجه‌ی بومی دانش‌آموزان و طرز تلفظ معلم در هنگام ادای عناصر زبانی در نوع و کمیت خطاها تأثیرگذار است.

همچنین دسته‌ی دیگری از این نوع تحقیقات وجود دارد که بر روی آموزش زبان فارسی به غیرایرانیان متمرکز است. به‌طور مثال، گله‌داری (۱۳۸۷) در تحلیل خطاهای نوشتاری زبان‌آموزان غیرایرانی پس از تعیین خطاهای نوشتاری فارسی‌آموزان و طبقه‌بندی آنها به تعیین بسامد این خطاها می‌پردازد. وی مراحل تحلیل خطاها را پس از تعیین بسامد خطاها شامل تعیین حوزه‌ی هر خطا و تهیه‌ی درس‌ها و تمرین‌های ویژه می‌داند. خطاهای مشاهده شده در این تحقیق شامل دو دسته خطاهای ساختاری و خطاهای واژگانی می‌شوند. خطاهای ساختاری شامل صورت جمع، لازم و متعدی و حروف اضافه، و خطاهای واژگانی نیز سه گروه واژه‌سازی، کاربردی و ساخت‌واژی را در برمی‌گیرند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین خطاهای نوشتاری فارسی‌آموزان در حوزه‌ی واژگان بوده و اغلب نیز مربوط به کاربرد واژه در بافت زبانی می‌شود که این امر لزوم توجه مدرسان به آموزش کاربردی واژگان در افزایش مهارت نوشتاری زبان‌آموزان را طلب می‌کند.

مطبوعی بنات (۱۳۸۵) با بررسی خطاهای نوشتاری زبان‌آموزان سطح مقدماتی انگلیسی‌زبان در یادگیری فارسی، به تجزیه و تحلیل خطاهای نوشتاری حدود ۸۱ نفر از زبان‌آموزان انگلیسی‌زبان در سطح مقدماتی می‌پردازد. حوزه‌های خطایی مورد بررسی در این تحقیق شامل املا، ساخت‌واژه، نحو و معنای واژگان بوده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که به ترتیب، حوزه‌های املا و نحو دارای بسامد بالا در خطا هستند و عوامل انتقال‌های درون‌زبانی و میان‌زبانی و راهبردهای یادگیری و ارتباطی نیز از منابع ایجادکننده‌ی خطا بوده‌اند.



علی‌نژاد و قادری‌نسب (۱۳۹۲) به بررسی میزان تأثیر نظام واکه‌ای و الفبایی زبان اردو به‌عنوان زبان مادری در یادگیری نوشتار واکه‌های زبان فارسی توسط اردوزبانان پرداخته‌اند. هدف آنها بررسی میزان تأثیر نظام واکه‌ای و الفبایی زبان اردو به‌عنوان زبان مادری در یادگیری نوشتار زبان فارسی توسط اردوزبانان بوده و بر همین اساس متون نوشتاری ۱۵ مرد اردوزبان هندوستانی را در سه سطح زبان‌آموزی تحلیل کرده‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که بیشترین میزان خطاهای ناشی از زبان مادری مربوط به زبان‌آموزان سطح مبتدی است. در طی فرایند رشد سطح زبان‌آموزی، از میزان خطاهای واکه‌ای افراد کاسته می‌شود و بیشترین میزان تأثیر زبان مادری در زمینه‌ی واکه و نویسه‌هایی است که در زبان مقصد وجود دارند، اما در زبان مادری وجود ندارد. همچنین از خطاهای مربوط به سایر واکه‌ها چنین برمی‌آید که میزان تداخل زبان مادری در مورد واکه‌هایی که در دو زبان به‌طور مشترک وجود دارند، اما نویسه‌های آنها در دو زبان متفاوت است، کمتر از واکه و نویسه‌هایی است که در زبان مقصد وجود دارند، اما در زبان مادری وجود ندارند.

### ۳. نظام نوشتاری زبان فارسی

به‌طور معمول نظام نوشتاری فارسی را مشتمل بر ۳۳ حرف در نظر می‌گیرند که این حروف نشانگر همخوان‌ها و واکه‌های بلند زبان فارسی هستند و واکه‌های کوتاه به‌طور معمول نشانه‌ای در خط ندارند. نویسه‌های زبان فارسی به قرار زیر هستند:

ا، ب، پ، ت، ث، ج، چ، ح، خ، د، ذ، ر، ز، ژ، س، ش،  
ص، ض، ط، ظ، ع، غ، ف، ق، ک، گ، ل، م، ن، و، ه، ی، ء

همان‌گونه که می‌دانیم در زبان فارسی واج‌هایی وجود دارند که دارای چند نویسه در خط هستند. در این خط به جز نویسه‌های «ت، ط، ث، س، ص، ح، ه، ذ، ز، ض، ظ، ع، ء، غ، ق» بقیه‌ی نویسه‌ها در تناظر یک‌به‌یک با واج خود قرار دارند. در نویسه‌های مذکور، یک واج دارای بیش از یک نویسه است. به‌طور مثال واج /t/ متناظر با نویسه‌های «ت، ط» و واج /h/ در تناظر با «ح، ه» قرار دارد. عدم تناظر یک‌به‌یک بین واج و نویسه در زبان فارسی در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. عدم تناظر یک‌به‌یک بین واج و نویسه در زبان فارسی

نویسه‌ی متناظر	علامت واجی
ت / ط	t
ث / س / ص	s
ح / ه	h
ذ / ز / ض / ظ	z
ع / ء / ا	ʔ
ق / غ	q

رسم‌الخط زبان فارسی از جمله مسائلی است که توجه زبان‌شناسان و علاقه‌مندان به زبان فارسی را همواره به خود معطوف داشته است. یکی از ایرادهایی که به خط فارسی وارد شده این است که میان صورت ملفوظ و مکتوب آن همخوانی وجود ندارد. این در حالی است که به نظر می‌رسد عموم خط‌های دنیا دارای ویژگی‌هایی هستند که با وجود آنها، خطوط از عهده‌ی تطابق با تلفظ دقیق زبان‌ها بر نمی‌آیند (حق‌شناس، ۱۳۵۶: ۲۲). براساس نظریات صدرامیرجانلو (۱۳۸۱: ۵) زبان فارسی از جمله زبان‌های الفبایی است که توانایی خود را در نمایاندن آوای زبان در قالب نوشتار از دست داده و دچار کاستی‌هایی شده است. ادیب سلطانی (۱۳۵۴: ۶۳) بر این باور است که تطابق صورت مکتوب و ملفوظ، آرمان هر خط منطقی است؛ یعنی بهتر است که هر واژه به همان صورتی نوشته شود که تلفظ می‌گردد، ولی با خط کنونی زبان فارسی انجام این کار با دشواری‌هایی همراه است.

البته همان‌گونه که اشاره شد، نارسایی مذکور، منحصر به خط فارسی نیست و نظام‌های نوشتاری دیگر از جمله انگلیسی هم کم و بیش با چنین مشکلی مواجه هستند. مسأله‌ی تناظر بین واج و نویسه، سبب مطرح شدن مفهومی به نام «عمق خط» شده است. براساس فرضیه‌ی عمق خط، فرایند تشخیص واژه‌ها در خطوطی با عمق کم، آسان‌تر از خطوط دارای عمق زیاد است (کتر و فراست، ۱۹۹۲).

#### ۴. عمق خط

اصطلاح عمق خط به نسبت واج به نویسه اطلاق می‌شود و نسبت ۱:۱ (یک‌به‌یک) حالت آرمانی و ایده‌آل آن محسوب می‌گردد. بدین معنی که در این حالت، هر نویسه فقط نشانگر یک واج و آوای متناظر با آن است و هر واج نیز تنها توسط یک نویسه نشان داده می‌شود. بنابراین، در هر نظام نوشتاری که نسبت میان واج و نویسه، به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نظام کم‌عمق یا سطحی در نظر گرفته می‌شود (نظیر فنلاندی، یونانی و ایتالیایی). هر چه این نسبت از عدد یک بیشتر فاصله بگیرد، آن نظام نوشتاری عمیق‌تر و دارای عمق خط بیشتری خواهد بود (نظیر انگلیسی، فرانسوی و دانمارکی) (ر.ک. جدول (۲)). به عبارت دیگر، عمق خط، تفاوت بین صورت ملفوظ و مکتوب یک زبان است. هر چه این تفاوت بیشتر باشد، عمق خط نیز بیشتر خواهد بود. در بیشتر زبان‌ها، تطابق کاملی بین صورت نوشتاری و گفتاری وجود ندارد که این امر خود سبب بروز خطاهایی در املانویسی می‌شود که در آن، فرد به دلیل عدم تطابق صورت‌های ملفوظ و مکتوب، در نوشتن کلمات دچار خطا می‌شود.

جدول ۲. دسته‌بندی زبان‌های اروپایی برحسب عمق خط و ساختار هجایی (برگرفته از سیمور و همکاران، ۲۰۰۳)

عمق خط					
کم عمق			عمیق		
ساختار هجایی	ساده	فنلاندی	یونانی	پرتغالی	فرانسوی
			ایتالیایی	اسپانیولی	
پیچیده		آلمانی	هلندی	دانمارکی	انگلیسی
			نروژی	سوئدی	ایسلندی

## ۵. آوایی‌شدگی<sup>۱</sup>

اسپنسر (۱۹۹۹) در مطالعه‌ی خود، «آوایی‌شدگی» را در معنای انحراف واژه از تناظر یک‌به‌یک میان آوا و نویسه و در ارتباط با مفهوم عمق خط، به‌عنوان یکی از عوامل دخیل در مشکلات املايي دانش‌آموزان ذکر کرده است. مفهوم آوایی‌شدگی واژه به نظر اسپنسر (۱۹۹۹) به شیوه‌های متفاوتی تعریف می‌شود و یک روش استاندارد برای سنجش آن وجود ندارد. در این پژوهش، قصد داریم از شیوه‌ی او در سنجش این عامل استفاده کنیم. به عقیده‌ی اسپنسر، کودکان از سنین آغازین زندگی می‌آموزند که نویسه‌های مختلفی می‌تواند برای یک آوا استفاده شود. یعنی آنها آگاهی‌های لازم را در مورد عدم تناظر آوا به نویسه در زبان خود، از همان کودکی کسب می‌کنند. در حقیقت، مشکل کودکان ندانستن الگوهای نویسه‌ای مربوط به واژه‌ها نیست بلکه ندانستن این مسأله است که کدام الگو در هر واژه باید استفاده شود. در تحقیق وی، به منظور یافتن محدوده‌ی صورت‌های ارائه‌ی واجی یا نویسه‌ها در زبان انگلیسی و بسامد هر صورت، ۷۰۰۰ واژه‌ی بسیار پرکاربرد از پیکره‌ی لوب<sup>۲</sup> (هافلند و جانسون، ۱۹۸۲) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این پژوهش، پیکره‌ی یک میلیون واژه‌ای لوب، داده‌های آماری لازم برای هر واژه را فراهم کرده است که این داده‌ها شامل تعداد رخدادهای هر واژه یا همان بسامد رخداد واژه در پیکره‌ی مزبور است.

اسپنسر یک انگاره پیش‌بینی‌کننده‌ی مشکلات املايي را با استفاده از داده‌های آزمون‌های املايي که به‌عنوان یک بررسی ملی در سال ۱۹۹۶ بر روی کودکان ۷ و ۱۱ ساله اجرا شده بود، ارائه می‌دهد. این انگاره بیانگر این است که مشخصه‌های قابل شناسایی واژه‌ها به آسانی می‌توانند در تعیین سختی واژه در

<sup>۱</sup>. phoneticity

<sup>۲</sup>. Lancaster-Oslo-Bergen (=LOB)

آزمون‌های املا مورد استفاده قرار بگیرند. در روند این تحقیق، سه عامل که با سختی واژه‌ها در املا مرتبط بودند، معرفی شدند. این عوامل شامل تعداد حروف یک واژه، آوایی‌شدگی واژه و بسامد رخداد هر واژه است. اسپنسر (۱۹۹۹) در مطالعه‌ی خود از دو فهرست ۲۰ واژه‌ای که در این آزمون‌ها به کار رفته بود، استفاده کرد. وی دو فهرست را با هم ترکیب کرده و یک فهرست ۴۰ واژه‌ای را برای آزمون املا‌ی خود تهیه کرده است. تفاوت فهرست او با فهرست مذکور در استفاده‌ی تصادفی از واژه‌های مورد استفاده در کودکان ۷ و ۱۱ ساله بود. وی پس از استخراج واژه‌ها، برای محاسبه‌ی عامل آوایی‌شدگی هر واژه، پس از اشاره به عدم تناظر میان واج و نویسه در زبان انگلیسی و ارائه‌ی شواهدی برای آن، به استخراج بسامد نویسه‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر واژه در پیکره‌ی لوب می‌پردازد. سپس میانگین بسامد نویسه‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر واژه را محاسبه کرده و میانگین پی‌اچ‌آر<sup>۱</sup> را برای هر واژه درج می‌کند.

## ۶. تأثیر عمق خط بر خطاهای املا‌یی

عمق خط یا شفافیت یک زبان که منعکس‌کننده‌ی تناظر واج به نویسه در یک واژه است، بر روی فراگیری خواندن و نوشتن در کودکان مؤثر است (سیمور و همکاران، ۲۰۰۳ و اسپنسر و هانلی، ۲۰۰۳). به گفته‌ی لیبرمن و همکاران (۱۹۸۰) تمام خطوط الفبایی می‌توانند براساس شفافیت تناظر آوا به نویسه یا همان عمق خط به خطوط کم‌عمق یا عمیق تقسیم شوند. کتز و فراست (۱۹۹۲) معتقد هستند که فراگیری خواندن و نوشتن در نظام‌های الفبایی کم‌عمق از طریق به‌کارگیری نظام آوایی زبان صورت می‌گیرد و در نظام‌های الفبایی با خطوط عمیق، این فرایند به ساختار بصری واژه‌ها وابسته می‌شود. یعنی فرد در نظام‌های الفبایی عمیق بیش از آن که بتواند از آواها در نوشتار یا خوانش<sup>۲</sup> واژه‌ها استفاده کند، باید به حافظه‌ی دیداری خود در به‌خاطر سپاری واژه‌ها وابسته باشد. نظام نوشتاری فارسی از این منظر نظامی با عمق زیاد محسوب می‌شود که در آن تناظر یک‌به‌یک بین واج و نویسه وجود ندارد.

## ۷. روش پژوهش

در پژوهش حاضر تلاش می‌شود تا میزان خطاهای املا‌یی<sup>۳</sup> دانش‌آموزان دختر پایه‌ی سوم راهنمایی شهر زنجان بدون در نظر گرفتن تأثیر زبان مادری بررسی شود؛ این بدان معناست که خطاهایی که ممکن است در اثر تداخل زبان اول دانش‌آموزان با زبان دوم آنها به وجود آید با توجه به عامل عمق خط مورد مطالعه

۱. PHR (=phoneticity)

۲. readability

۳. spelling errors

قرار گرفته‌اند. عامل عمق خط در این تحقیق، با توجه به مقیاس آوایی‌شدگی واژه سنجیده شده است. شایان ذکر است که پیکره‌ی مورد استفاده در سنجش مقیاس آوایی‌شدگی واژه، پیکره‌ی همشهری است که در این بخش به آن پرداخته خواهد شد. در این مطالعه، به تأثیر عامل عمق خط (آوایی‌شدگی) به‌عنوان متغیر مستقل تحقیق بر روی احتمال درست‌نویسی واژه که متغیر وابسته‌ی تحقیق است، پرداخته می‌شود. در این مطالعه، برای مطالعه‌ی تأثیر عامل عمق خط بر خطاهای املائی دانش‌آموزان مورد بررسی، به تعیین تأثیر متغیر مستقل تحقیق بر متغیر وابسته‌ی آن پرداخته شده و در این راستا، پس از محاسبه‌ی عامل آوایی‌شدگی در هر واژه، احتمال درست‌نویسی آن مورد محاسبه قرار گرفته است. در انتها، برای بررسی میزان تأثیرگذاری عامل آوایی‌شدگی بر روی احتمال درست‌نویسی واژه یا به عبارت دیگر تأثیر عمق خط بر خطاهای املائی دانش‌آموزان، همبستگی بین دو متغیر بررسی شده است.

### ۱.۷. جامعه‌ی آماری

در این پژوهش، خطاهای املائی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی سوم راهنمایی که در جنوب شهر زنجان زندگی می‌کنند، مورد بررسی قرار گرفته است. برای انجام این کار از ۱۲۵ برگه‌ی آزمون نهایی املا که در سطح ناحیه‌ی یک آموزش و پرورش استان زنجان برگزار شده بود، استفاده شد. پس از جمع‌آوری این برگه‌ها از چهار مدرسه‌ی این ناحیه، واژه‌ها به صورت کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفتند؛ بدین صورت که پس از ثبت تمامی خطاهای املائی، فهرستی از واژه‌های که دارای بسامد تکرار خطا بودند، از میان برگه‌ها استخراج شده، سپس هر یک از واژه‌ها استخراج شده، از نظر عامل عمق خط مورد بررسی قرار گرفتند. شایان ذکر است که محقق امکان هیچ‌گونه تغییری را در آزمون نداشته و تنها به بررسی خطاها پس از رخداد آنها پرداخته است.

### ۲.۷. مجموعه‌ی همشهری

مجموعه‌های متنی ابزارهای مهمی برای پیشبرد تحقیقات در تعدادی از شاخه‌های علوم رایانه مانند بازیابی اطلاعات<sup>۱</sup>، زبان‌شناسی پیکره‌ای و زبان‌شناسی رایانشی<sup>۲</sup> هستند. مجموعه‌ی همشهری یکی از معتبرترین این منابع در زبان فارسی است (به نقل از تارنمای مجموعه). اسناد مجموعه‌ی همشهری مقالات خبری روزنامه‌ی همشهری از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۷ هستند که توسط نویسندگان مختلف و در زمینه‌ها و موضوعات

1. information retrieval

2. computational linguistics

گونگون نوشته شده‌اند.<sup>۱</sup> همشهری یکی از اولین روزنامه‌های اینترنتی فارسی در ایران است که آرشیو خود را از سال ۱۳۸۵ از طریق تارنمای<sup>۲</sup> خود به روی عموم گشوده است.

### ۳.۷. محاسبه‌ی آوایی‌شدگی

در پژوهش حاضر، به تبعیت از اسپنسر (۱۹۹۹) برای سنجش عمق خط با مقیاس آوایی‌شدگی، ابتدا به تعیین بسامد نویسه‌ها در یک پیکره پرداخته شده است. برای این کار ابتدا به شمارش بسامد نویسه‌های زبان فارسی در پیکره‌ی همشهری (۲۰۰۷) پرداخته شد. برای شمارش نویسه‌ها، مطالب این پیکره به نرم‌افزار واژه‌پرداز ۲۰۱۰ انتقال داده شد. این نرم‌افزار امکان شمارش نویسه‌های مورد جستجو را با ارائه‌ی عدد مربوط به تکرار هر نویسه، به همراه رنگی ساختن نویسه‌ی مورد نظر در تمام واژه‌های متن فراهم می‌نماید. پس از انتقال، با استفاده از امکانات این برنامه و گزینه‌ی جستجو، تک‌تک نویسه‌های مورد نظر شمارش شدند. پس از استخراج بسامد تمام نویسه‌ها، به محاسبه‌ی میانگین بسامد نویسه‌ها در هر واژه پرداخته شد. به‌طور مثال برای محاسبه‌ی مقیاس آوایی‌شدگی در واژه‌ی غفلت به صورت زیر عمل شده است:

ت + ل + ف + غ = غفلت

- مجموع بسامد نویسه‌ها در واژه‌ی «غفلت» ←  $۱۰/۷۳ = ۵/۸۱ + ۳/۰۶ + ۱/۶۴ + ۰/۲۲$
- میانگین بسامد نویسه‌ها (آوایی‌شدگی) در همان واژه ←  $۱۰/۷۳ \div ۴ = ۲/۶۸$

در این واژه، ابتدا اعداد مربوط به بسامد نویسه‌های تشکیل‌دهنده‌ی واژه با هم جمع شده، سپس از مجموع آن میانگین گرفته شد. این عمل در مورد سایر واژه‌ها نیز به همین شکل انجام شد. برای این کار ابتدا به شمارش بسامد نویسه‌های زبان فارسی در پیکره‌ی همشهری (۲۰۰۷) پرداخته شد. این پیکره مطالب مربوط به دوره‌ی ۵ ماهه‌ی این روزنامه را در برمی‌گیرد. برای شمارش نویسه‌ها، مطالب این پیکره به نرم‌افزار واژه‌پرداز ۲۰۱۰ انتقال داده شد.

<sup>۱</sup>. اطلاعات مربوط به این مجموعه در تارنمایی به نشانی [www.ece.ac.ir/DBRG/Hamshahri](http://www.ece.ac.ir/DBRG/Hamshahri) در دسترس است.

<sup>۲</sup>. <http://www.hamshahri.net>

۴,۷. احتمال درست‌نویسی واژه<sup>۱</sup>

نمرات درست‌نویسی مربوط به هر واژه برای استفاده در تحلیل رگرسیون<sup>۲</sup> به صورت احتمال درست‌نویسی واژه‌ها یا همان پی‌وی<sup>۳</sup> تبدیل شده‌اند. این معیار در حقیقت به میزان درست‌نویسی یک واژه نسبت به اشتباه‌نویسی آن باز می‌گردد. این عامل به‌عنوان عامل دوم تحقیق در حقیقت یک متغیر وابسته است که مضمول اثر متغیر مستقل تحقیق یعنی عمق خط (آوایی‌شدگی) می‌شود. در این تحقیق، به بررسی تأثیرپذیری احتمال درست‌نویسی واژه از عامل مستقل تحقیق خواهیم پرداخت. طریقه‌ی محاسبه‌ی این عامل با استفاده از فرمول زیر ممکن شده است.

$$PV = \log_{10} (\text{probability right} / \text{probability wrong})$$

در این فرمول ابتدا میزان درست‌نویسی<sup>۴</sup> یک واژه از طریق کم کردن تعداد خطای مربوط به هر واژه (جدول ۳) از تعداد کل برگه‌های آزمون که در این جا ۱۲۵ برگه است، به دست می‌آید. سپس برای محاسبه‌ی عامل احتمال درست‌نویسی، نسبت میان میزان درست‌نویسی هر واژه به خطاهای مربوط به آن<sup>۵</sup> به دست آمده و در انتها از عدد این نسبت، لگاریتم گرفته می‌شود (جدول ۷). به‌طور مثال، برای محاسبه‌ی احتمال درست‌نویسی واژه‌ی «غفلت» به صورت زیر عمل شده است:

میزان خطای هر واژه براساس جدول (۳)، مثال: واژه‌ی «غفلت» ← ۲۶ مورد

میزان درست‌نویسی هر واژه = تعداد کل برگه‌ها - میزان خطای هر واژه

میزان درست‌نویسی واژه‌ی «غفلت»:  $125 - 26 = 99$

$$PV = \log_{10} (99/26) = 0.58$$

## ۸. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش، ابتدا به استخراج تمام خطاهای مشاهده شده در برگه‌های املائی پرداخته شده و شرح تمام خطاها اعم از فراوانی خطا و پربسامدترین شکل آن ارائه گردیده است. سپس به بررسی تأثیر عامل عمق خط بر خطاهای املائی استخراجی، پرداخته شده است. از آن جا که تحقیق حاضر نوعی بررسی خطا پس از رخداد آن است، محقق هیچ کنترلی بر روی داده‌ها نداشته است. داده‌های استخراج شده از برگه‌های آزمون املا در قالب ۲۰ واژه‌ی دارای خطا مطابق جدول (۳) مرتب شدند. در این جدول، واژه‌ها دارای خطا به

1. probability value

2. regression analysis

3. Probability Value (=PV)

4. probability right

5. probability wrong

همراه فراوانی خطای هر واژه در برگه‌های املا و پرسامدترین صورت خطای نوشتاری مربوط به هر واژه درج شدند. به‌طور مثال، واژه‌ی «تهذیب» در ۷۱ مورد به صورت اشتباه نوشته شده است. در این ۷۱ مورد، شایع‌ترین صورت خطایی رخ داده، نوشتن واژه به صورت «تحذیب» بوده است.

جدول ۳. خطاهای املائی و فراوانی آنها به تفکیک هر واژه

شماره	واژه دارای خطا	فراوانی خطای واژه	پرسامدترین شکل خطا
۱	تهذیب	۷۱	تحذیب
۲	می‌طلبد	۳۵	می‌تلبد
۳	فرستی	۲۷	فرستی
۴	غفلت	۲۶	قفلت
۵	غرق	۲۴	قرق
۶	تعمیر	۲۴	تعمیر
۷	محفوظ	۲۰	محفوظ
۸	از آن	۱۷	اذان
۹	تحصیل	۱۶	تحسیل
۱۰	ظرفی	۱۵	ضرفی
۱۱	عالم	۱۴	آلم
۱۲	سستی	۱۲	سوستی
۱۳	تحویل	۱۱	تهویل
۱۴	بهره	۱۱	بحره
۱۵	حیف	۱۰	هیف
۱۶	عظیم	۱۰	عزیم
۱۷	پایان‌ناپذیر	۸	پایان‌ناپذیر
۱۸	عمر	۳	امر
۱۹	گذشته	۳	گزشته
۲۰	حکمت	۲	هکمت

### ۱.۸. آوایی‌شدگی واژه

در پژوهش حاضر، برای سنجش عمق خط با مقیاس آوایی‌شدگی، ابتدا به تعیین بسامد نویسه‌ها در پیکره‌ی همشهری (۲۰۰۷) پرداخته شده که بسامد نویسه‌های شمارش شده، در جدول (۴) قابل مشاهده است. پس از استخراج بسامد نویسه‌ها، مجموع نویسه‌های هر واژه و میانگین آن‌ها محاسبه شده است. اعداد مربوط به مقیاس آوایی‌شدگی واژه‌ها در جدول (۵) قابل مشاهده است.



جدول ۴. نویسه‌ها و بسامد آنها در پیکره‌ی همشهری

نویسه	بسامد	نویسه	بسامد	نویسه	بسامد
ا	۱۸,۲۳٪	ش	۳,۰۸٪	ط	۰,۶۲٪
ر	۱۰,۱۷٪	ل	۳,۰۶٪	ض	۰,۳۲٪
ه	۸,۱۹٪	ز	۲,۵۲٪	ذ	۰,۲۳٪
ن	۸,۱۵٪	گ	۱,۶۵٪	غ	۰,۲۲٪
د	۸,۰۴٪	ف	۱,۶۴٪	ظ	۰,۲۲٪
و	۶,۶۷٪	ع	۱,۵۵٪	ث	۰,۱۸٪
م	۶,۵۳٪	ق	۱,۳۰٪	ژ	۰,۱۲٪
ت	۵,۸۱٪	ح	۱,۰۸٪	ی	۰,۰۶٪
ب	۴,۸۹٪	ص	۰,۷۷٪	ء	۰,۰۱٪
س	۳,۷۸٪	پ	۰,۷۶٪	ک	۰,۰۰۶٪

جدول ۵. میزان آوایی شدگی واژه‌ها

واژه	آوایی شدگی	واژه	آوایی شدگی
تهذیب	۳/۸۳	عالم	۷/۳۴
می‌طلبید	۳/۸۶	سستی	۳/۳۵
فرصتی	۳/۶۹	تحویل	۳/۳۳
غفلت	۲/۶۸	بهره	۷/۸۶
غرق	۳/۸۹	حیف	۰/۹۲
تعمیر	۴/۸۲	عظیم	۲/۰۹
محفوظ	۳/۲۲	پایان ناپذیر	۷/۵۴
از آن	۱۱/۷۸	عمر	۶/۰۸
تحصیل	۲/۱۵	گذشته	۳/۷۹
ظرفی	۳/۰۲	حکمت	۳/۳۵

## ۲.۸. احتمال درست‌نویسی واژه

در بررسی این عامل، اعداد مربوط به میزان درست‌نویسی هر واژه پس از محاسبه در جدول (۶) نمایش داده شده‌اند. اعداد مربوط به محاسبه‌ی احتمال درست‌نویسی هر واژه نیز در جدول (۷) نمایش داده شده‌اند. نکته‌ی جالب توجه در اعداد به دست آمده از این عامل، وجود نوعی ارتباط بین میزان احتمال درست‌نویسی و تعداد خطاهای هر واژه است؛ یعنی همان‌گونه که از جدول (۷) بر می‌آید، با کاهش خطاها به میزان این عامل افزوده می‌شود که البته این امر به ارتباط مستقیم این عامل با میزان درست‌نویسی هر واژه باز می‌گردد. به‌طور مثال، در واژه‌ی «تهذیب» که بیشترین میزان خطا را با توجه به جدول (۳) در برگه‌های

املائی به خود اختصاص داده، عدد مربوط به عامل احتمال درست‌نویسی ۰,۰۱۱- است که این عدد در حرکت به سمت واژه‌ی «حکمت» با کمترین میزان خطا به تدریج افزایش می‌یابد.

جدول ۶. واژه‌ها و میزان درست‌نویسی

واژه	میزان درست‌نویسی واژه	واژه	میزان درست‌نویسی واژه
تهذیب	۵۴	عالم	۱۱۱
می‌طلبد	۹۰	سستی	۱۱۳
فرستی	۹۸	تحویل	۱۱۴
غفلت	۹۹	بهره	۱۱۴
غرق	۱۰۱	حیف	۱۱۵
تعمیر	۱۰۱	عظیم	۱۱۵
محفوظ	۱۰۵	پایان‌ناپذیر	۱۱۷
از آن	۱۰۸	عمر	۱۲۲
تحصیل	۱۰۹	گذشته	۱۲۲
ظرفی	۱۱۰	حکمت	۱۲۳

جدول ۷. واژه‌ها و احتمال درست‌نویسی

واژه	احتمال درست‌نویسی	واژه	احتمال درست‌نویسی
تهذیب	۰/۱۱-	عالم	۰/۸۹
می‌طلبد	۰/۴۱	سستی	۰/۹۷
فرستی	۰/۵۵	تحویل	۱/۰۱
غفلت	۰/۵۸	بهره	۱/۰۱
غرق	۰/۶۲	حیف	۱/۰۶
تعمیر	۰/۶۲	عظیم	۱/۰۶
محفوظ	۰/۷۲	پایان‌ناپذیر	۱/۱۶
از آن	۰/۸۰	عمر	۱/۶۰
تحصیل	۰/۸۳	گذشته	۱/۶۰
ظرفی	۰/۸۶	حکمت	۱/۷۸

### ۳,۸. میزان تأثیرگذاری عمق خط (آوایی‌شدگی) بر خطاهای املائی دانش‌آموزان

در جدول (۸) اعداد مربوط به عوامل آوایی‌شدگی و احتمال درست‌نویسی داده‌ها در مقابل هم نشان داده شده‌اند.

جدول ۸. عوامل مورد بررسی در رخداد خطاها

واژه	آوایی‌شدگی	احتمال درست‌نویسی
تهذیب	۳/۸۳	۰/۱۱
می‌طلبد	۳/۸۶	۰/۴۱
فرستی	۳/۶۹	۰/۵۵
غفلت	۲/۶۸	۰/۵۸
غرق	۳/۸۹	۰/۶۲
تعمیر	۴/۸۲	۰/۶۲
محفوظ	۳/۲۲	۰/۷۲
از آن	۱۱/۷۸	۰/۸۰
تحصیل	۲/۱۵	۰/۸۳
ظرفی	۳/۰۲	۰/۸۶
عالم	۷/۳۴	۰/۸۹
سستی	۳/۳۵	۰/۹۷
تحويل	۳/۳۳	۱/۰۱
بهره	۷/۸۶	۱/۰۱
حیف	۰/۹۲	۱,۰۶
عظیم	۲/۰۹	۱/۰۶
پایان‌ناپذیر	۷/۵۴	۱/۱۶
عمر	۶/۰۸	۱/۶۰
گذشته	۳/۷۹	۱/۶۰
حکمت	۳/۳۵	۱/۷۸

واژه‌ها در این جدول به ترتیب فراوانی خطاها مرتب شده‌اند. در ستون دوم، به عامل آوایی‌شدگی پرداخته شده است و در ستون سوم، احتمال درست‌نویسی واژه‌ها که در ارتباط مستقیم با میزان درست‌نویسی آنها قرار دارد، آورده شده است. در ادامه، یک انگاره‌ی رگرسیون<sup>۱</sup> با توجه به داده‌های این جدول به همراه میزان همبستگی موجود بین عوامل و تأثیر آنها در ایجاد خطاها به‌وسیله‌ی محاسبات آماری نشان داده شده است.

همان‌طور که گفته شد، در این پژوهش، عامل آوایی‌شدگی به‌عنوان متغیر مستقل و عامل احتمال درست‌نویسی واژه یا همان پی‌وی به‌عنوان متغیر وابسته تعریف شده و در این راستا، تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته در جهت بررسی تأثیر عامل آوایی‌شدگی بر رخداد خطاهای املائی مورد بررسی واقع شده است. ارتباط عامل عمق خط (آوایی‌شدگی) با متغیر احتمال درست‌نویسی واژه در فرضیه‌ی تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. این فرضیه به صورت جهت‌دار تعریف شده است؛ یعنی با توجه به مطالعه‌ی اسپنسر

1. regression model

(۱۹۹۹) بر روی زبان انگلیسی چنین فرض شده که متغیر مستقل تحقیق بر روی متغیر وابسته‌ی آن تأثیرگذار است یا به‌طور کلی، بین متغیر آوایی‌شدگی و احتمال درست‌نویسی واژه، رابطه‌ی خطی وجود دارد. وجود رابطه‌ی خطی به معنای تأثیرگذاری متغیر مستقل بر روی متغیر وابسته است. به منظور بررسی این مسأله، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده و داده‌های جدول به صورت زیر خلاصه شده‌اند.

جدول ۹. همبستگی

آوایی‌شدگی		
۰/۰۵۹	ضریب همبستگی پیرسون	احتمال درست‌نویسی واژه (PV)
۰/۸۰۶	ضریب معناداری (Sig)	
۲۰	تعداد (N)	

به‌طورکلی، جدول (۹) حاکی از این است که همبستگی خطی بین این متغیرها معنادار نیست. زیرا مقدار ضریب معناداری بین این جفت‌متغیرها بیشتر از سطح اطمینان مورد نظر یعنی ۰,۰۵ است. یعنی همبستگی بین متغیر مستقل و متغیر وابسته‌ی تحقیق در سطح اطمینان تعریف شده، معنادار نیست. شایان ذکر است که مقادیر عددی مثبت در ضریب همبستگی نشانگر رابطه‌ی مستقیم بین دو متغیر است؛ یعنی افزایش یکی سبب افزایش دیگری می‌شود و مقادیر عددی منفی بیانگر ارتباط معکوس بین متغیرها است؛ بدین معنی که افزایش یکی سبب کاهش دیگری می‌شود. بر این اساس، فرض وجود رابطه‌ی خطی بین دو متغیر آوایی‌شدگی و احتمال درست‌نویسی واژه در سطح ۰,۰۵ رد می‌شود؛ زیرا مقدار عددی به دست آمده برای ضریب معناداری در این دو متغیر یعنی ۰,۸۰۶ بیشتر از عدد مربوط به سطح اطمینان ۰,۰۵ است. این مسأله بیانگر این است که در پژوهش حاضر، رابطه‌ای بین آوایی‌شدگی واژه‌ها و احتمال درست‌نویسی آن‌ها وجود ندارد. در ضمن، ضریب همبستگی مثبت بین این دو متغیر، حاکی از رابطه‌ی مستقیم بین آن‌ها است. یعنی مقادیر بالای آوایی‌شدگی در واژه‌ها، سبب بالا رفتن احتمال درست‌نویسی واژه‌ها خواهد شد.

## ۹. نتیجه‌گیری

مفهوم عمق خط (تناظر واج به نویسه) از جمله مسائلی است که در بیشتر زبان‌ها به‌ویژه در زبان انگلیسی و در تحقیقات مختلف به آن پرداخته شده است. خطوطی با عمق زیاد مانند خط انگلیسی از منظر مشکلات ایجاد شده در اثر این عدم تناظرها در پژوهش‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته‌اند. خط فارسی نیز از منظر تناظر بین واج و نویسه خطی عمیق محسوب می‌شود و تناظر یک‌به‌یک در آن وجود ندارد و در این راستا مورد انتقاد صاحب‌نظران متعددی قرار گرفته است. عمق خط که بیانگر انحراف نظام نوشتاری از تناظر

یک‌به‌یک بین واج و نویسه است، در این تحقیق به شیوه‌ی آماری و در قالب مفهومی به نام آوایی‌شدگی که برگرفته از مطالعه‌ی اسپنسر (۱۹۹۹) است، مورد سنجش واقع شد. بررسی آماری این عامل با فرض وجود رابطه‌ی معنادار بین آوایی‌شدگی و میزان خطاهای املائی استخراج شده از برگه‌های املائی دانش‌آموزان، در قالب یک فرضیه بیان شد که نتایج حاصل از آزمون این فرضیه، آن را رد کرد. به عبارتی، بین عامل آوایی‌شدگی و احتمال درست‌نویسی واژه‌ها ارتباط معناداری مشاهده نشد؛ بنابراین در مطالعه‌ی موردی انجام شده در این پژوهش، عامل عمق خط یا همان آوایی‌شدگی واژه، تأثیری بر روی خطاهای املائی دانش‌آموزان مورد بررسی نداشته است. شایان ذکر است که در این تحقیق، تأثیر زبان مادری به دلیل گستردگی موضوع و خارج از بحث بودن آن بررسی نشده است که این مورد خود می‌تواند موضوعی برای تحقیقات دیگر واقع شود.

#### منابع:

- ادیب سلطانی، م. (۱۳۵۴). درآمدی بر چگونگی شیوه‌ی خط فارسی. تهران: انتشارات امیرکبیر.
- ایلپهان، ر. (۱۳۸۵). آیا نارساخوانی و نارسانویسی اکتسابی پدیده‌های خاص یک زبان است یا جهانی است؟ مجله روانشناسی معاصر، ۱(۲): ۱۸-۲۴.
- بی‌جن‌خان، م. و علایی ابوذر، ا. (۱۳۹۲). بررسی الگوهای ساختوازی عربی وارد شده در زبان فارسی. پژوهش‌های زبان‌شناسی تطبیقی، شماره ۵، صص: ۱-۲۲.
- حق‌شناس، ع. م. (۱۳۵۶). آواشناسی. تهران: انتشارات آگاه.
- حلاجی، ج. (۱۳۷۹). بررسی و شناخت خطاهای املائی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی از دیدگاه آواشناسی. رساله‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه اصفهان.
- خلخالی، ن. (۱۳۷۵). بررسی علمی شیوه‌ی خط فارسی. تهران: انتشارات ققنوس.
- ذوالفقاری کندی، ز. (۱۳۸۱). بررسی مسأله‌ی عدم وجود نشانه برای مصوت‌ها در خط فارسی و تأثیر آن در خواندن خط فارسی برای غیر فارسی‌زبانان. رساله‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی.
- صدرامیرجانلو، ا. (۱۳۸۱). کاستی‌های خط فارسی و پیامدهای آن در آموزش زبان فارسی. مجله‌ی دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران. شماره‌های ۱۶۲ و ۱۶۳، صص: ۳۹۳-۴۰۸.
- علیخانی، ج. (۱۳۷۹). بررسی غلط‌های املائی دانش‌آموزان پسر دوره‌ی ابتدایی شهرستان بروجن با اختلال در املا نویسی. رساله‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی.

علی‌نژاد، ب. و قادری‌نسب، ز. (۱۳۹۲). بررسی میزان تأثیر نظام واکه‌ای و الفبایی زبان اردو به‌عنوان زبان مادری در یادگیری نوشتار واکه‌های زبان فارسی توسط اردوزبانان سه سطح زبان‌آموزی. (مجموعه مقالات هشتمین همایش بین‌المللی انجمن ترویج زبان و ادب فارسی ایران). زنجان: دانشگاه زنجان.

قربانی حق، ا. (۱۳۸۰). بررسی منشأ غلط‌های املایی در پایه‌های اول و دوم دبستان. رساله‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

گله‌داری، م. (۱۳۸۷). تحلیل خطاهای نوشتاری زبان‌آموزان غیرایرانی. (همایش زبان فارسی و غیر فارسی‌زبانان دی ماه ۱۳۸۷).

مطبوعی بنات، م. (۱۳۸۵). بررسی خطاهای نوشتاری زبان‌آموزان سطح مقدماتی انگلیسی‌زبان در یادگیری زبان فارسی. تهران: رساله‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی.

- Al-jabri, F. M.** (2006). *Common English Spelling Difficulties of Omani Learners*. Sultanate of Oman: Ministry of Education.
- Bernstein, J. & Nessly, L.** (1981). *Performance Comparison of Component Algorithms for the Phonemization of Orthography*. proceeding of the 19<sup>th</sup> Annual Meeting of the Stanford University for Association for computational Linguistics
- Bloomer, R. H.** (1956). Word Length and Complexity Variables in Spelling Difficulty. *Journal of Educational Research*, 49: 531-535.
- Bloomer, R. H.** (1964). Some Formulate for Predicting Spelling Difficulty. *Journal of Educational Research*, 57: 395-401.
- Cahen, L. S.** (1971). *Spelling Difficulty: A Survey of the Research*. *Review of Educational Research*, 41: 281-301.
- Campion, C.** (2004). Spelling Proficiency of Native Speakers of Spanish: A Look at the Influence of Morpheme Structures in Spelling Errors. *The UCI undergraduate research journal*, pp. 19-26.
- Gates, A. I.** (1937). *A List of Spelling Difficulties in 3876 Words*. New York: Columbia University.
- Horn, T. D.** (1969). Spelling. *Encyclopedia Of Educational Research*, (4<sup>th</sup> edition). New York: Macmillian.
- Katz, L. & Frost, R.** (1989). Orthographic Depth and the Interaction of Visual and Auditory Processing in Word Recognition. *memory & cognition*, 17: 302-311.
- Katz, L. & Frost, R.** (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. In R. Frost & L. Katz (Eds.), *Orthography, Phonology, Morphology, and Meaning* (pp. 67–84). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Levin, H.** (1963). *A Basic Research Program on Reading*. (Final Report, Cooperative Research Project, No. 639) Ithaca, N.Y.: Cornell University.

- Lieberman, I. Y. et al.** (1980). Orthography and the beginning reader. In J. F. Kavanagh & R. L. Venezky (Eds.), *Orthography, Reading and Dyslexia* (pp. 137–153). Baltimore: University Park Press.
- Mangieri, J. N.** (1979). Meaning as a Factor in Predicting Spelling Difficulty. *Journal of Educational Research*, 72(5): 285.
- Mendenhall, J. E.** (1930a). *An Analysis of Spelling Errors*. New York: Columbia University, Teachers College.
- Mendenhall, J. E.** (1930b). The Characteristics of Spelling Errors. *Journal of Educational Psychology*, 21: 648-656.
- Randall, M.** (2005). *English, Mother Tongue or Singlish? Factors Affecting the Spelling of Primary School Pupils in Singapore and Pedagogic Implications. Redesigning Pedagogy*. Research, Policy and Practice, National Institute of Education, Singapore, May 2005.
- Seymour, P. H. K. et al.** (2003). Foundation Literacy Acquisition in European Orthographies. *British Journal of Psychology*, 94: 143–174.
- Spencer, K. A.** (1999). Predicting Word Spelling Difficulty in 7 to 11 Year-Olds. *Journal Of Research In Reading*, 22(3): 283-292.
- Spencer, K. A.** (2002). English Spelling and Its Contribution to Illiteracy: Word Difficulty for Common English Words. *Reading*, 38: 16-25.
- Spencer, L. H. & Hanley, J. R.** (2003). Effects of Orthographic Transparency on Reading and Phoneme Awareness in Children Learning to Read in Wales. *British Journal of Psychology*, 94: 1–28.
- Spencer, K. A.** (2007a). Predicting Word Spelling Difficulty for Common English Words from Measures of Orthographic Transparency, Phonemic and Graphemic Length and Frequency. *British Journal of Psychology*, 98: 305-338.
- Spencer, K. A.** (2007b). Effects of Orthographic Transparency on Children Spelling of Common English Words. *British Journal of Psychology*, 98: 305-338.
- Spencer, K. A.** (2010). Predicting Children Word-Reading Difficulty for Common English Words: The Effect of Complexity and Transparency. *British Journal of Psychology*. 101(3): 519-543.
- Treiman, R. & Cassar, M.** (1997). Spelling acquisition in english. In C. A. Perfetti, L. Rieben, & M. Fayol (Eds.), *Learning to Spell: Research, Theory, and Practice Across Languages* (pp. 61-80). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Venezky, R. L.** (1970). *The Structure of English Orthography*. The Hague: Mouton.

