Research in Sport Management & Motor Behavior

Kharazmi University

# Relationship between Legibility and Speed of Handwriting with Underlying Perceptual-Motor Functions in Persian Language Students

Narges Rashidi [1], Hamid Salehi [2], Shila Safavi Homami [3]

1. Narges Rashidi, (M.A) University of Isfahan, Isfahan, Iran
2. Hamid Salehi, (Ph.D) University of Isfahan, Isfahan, Iran
3. Shila Safavi Homami, (Ph.D) University of Isfahan, Isfahan, Iran

**ARTICLE INFO**

Received May 2015

Accepted November 2015

**KEYWORDS:**

Dysfunction

Handwriting Legibility

Handwriting Speed

Perceptual-Motor Skills

**CITE:**

Rashidi, Salehi, Safavi Homami, **Relationship between Legibility and Speed of Handwriting with Underlying Perceptual-Motor Functions in Persian Language Students**, Research in sport management & motor behavior, 2020: 9(18):36-51

**ABSTRACT**

The purpose of this inquiry was to examine the interrelations among handwriting legibility and speed, and underlying perceptual-motor skills in Persian language students. Seventy students (26 male, 44 female; 10.21 ± 1.02 yr; 30 poor and 40 good control hand writers) were assessed during a copying task. The children completed the visual-motor control (VMC), upper-limb speed and dexterity (ULSD), and upper-limb coordination (ULC) subtests of the Bruininks–Oseretsky test of motor proficiency (BOT). The poor group scored significantly lower on handwriting legibility and speed in comparison with classroom controls in the copying task. Correlation coefficients between perceptual-motor function scores with handwriting legibility, and with handwriting speed varied from -0.11 to 0.40, and 0.17 to 0.39 respectively. Results showed that both legibility and speed predicted differences between students classified as “poor” and “good” hand writers. Results also showed that in the poor hand writers group, age, gender, BOT-ULC, and BOT-VMC were found to be significant predictors of legibility of handwriting, whereas gender and BOT-ULC were shown to be significant predictors of handwriting speed. The findings suggest that distinct perceptual-motor components may underlie writing during copying. Poor quality of handwriting of children seems to be particularly related to some sort of deficiency and dysfunction in perceptual-motor skills. Future studies should determine the possible benefit of interventions including stimulant in perceptual-motor functioning and handwriting performance, to enhance performance in these areas.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

# ارتباط بین خوانایی و سـرعت نوشتن و عملکرد های ادراکی– حرکتی در دانش‌آمـوزان فارسی‌زبان

نرگس رشیدی[۱]، حمید صالحی*[۲]، شیلا صفوی همامی[۳]

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان،ایران

۳. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان،ایران

**اطلاعات مقاله:**

دریافت مقاله اردیبهشت ۱۳۹٤

پذیرش مقاله آذر ۱۳۹٤

***نویسنده مسئول:**

salehi.hamid@gmail.com

**واژه های کلیدی:**

بدکارکردی

خوانایی دستخط

سرعت نوشتن

مهارت‌های ادراکی–حرکتی

**ارجاع:**

رشیدی، صالحی، صفوی همامی. ارتباط بین خوانایی و سـرعت نوشتن و عملکرد های ادراکی–حرکتی در دانش‌آمـوزان فارسی‌زبان. پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۳۹۸: ۹ (۱۸):۵۱–۳٦

## چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی ارتباط میان خوانایی دستخط و سرعت نوشتن با مهارت‌های ادارکی–حرکتی دانش‌آموزان فارسی‌زبان بود. هفتاد دانش‌آموز (۲٦ پسر و ٤٤ دختر، ۱/۰۲±۱۰/۲۱ ساله؛ ۳۰ بد خط و ٤۰ خوش‌خط به‌عنوان کنترل) در انجام یک تکلیف کپی کردن ارزیابی شدند. این عده زیرمقیاس کنترل بینایی، سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها و هماهنگی بالاتنه از آزمون تبحر حرکتی برونینکس- اُزرتسکی را نیز اجرا کردند. در تکلیف کپی کردن گروه بدخط در سرعت و خوانایی نوشتن در مقایسه با همکلاس‌های کنترل خود نمرات پایین‌تری کسب کردند. ضریب همبستگی بین نمرات مهارت‌های ادارکی–حرکتی با خوانایی و سرعت نوشتن به ترتیب از ۰/۱۱– تا ۰/٤۰ و ۰/۱۷ تا ۰/۳۹ متغیر بود. نتایج نشان داد خوانایی و سرعت هر دو می‌توانند تفاوت‌های میان دانش‌آموزانی که به عنوان بد خط و خوش‌خط طبقه‌بندی شده‌اند را پیش‌بینی کند. نتایج همچنین نشان داد در گروه بدخط‌ها، سن، جنسیت، سرعت بالاتنه و کنترل بینایی پیش‌بینی‌کننده‌های خوانایی دستخط است، درحالی‌که جنسیت و سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها پیش‌بینی کننده‌های سرعت نوشتن بودند. یافته‌ها مؤید این است که در کپی کردن نوشته اجزای ادارکی–حرکتی متمایزی دخیل است و اینکه به نظر می‌رسد کیفیت ضعیف نوشتن دانش‌آموزان با ناکارآمدی و بدکارکردی در برخی از مهارت‌های ادارکی–حرکتی مرتبط است. در تحقیقات بعدی می‌توان مزیت‌های استفاده از برنامه‌های مداخله‌ای شامل تشویق به انجام مهارت‌های ادراکی–حرکتی و نوشتن، به‌منظور ارتقای عملکرد در این دو حیطه را بررسی نمود.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

## مقدمه

نوشتن یک مهارت ادراکی-حرکتی است که در برقراری ارتباط نقشی بسیار مهم دارد. تبحر در نوشتن یکی از پیش‌نیازهای موفقیت تحصیلی است و مشکلاتی که برخی از دانش‌آموزان با نوشتن دارند، می‌تواند پیشرفت آن‌ها به سطوح بالاتر را به تأخیر بیندازد (۱, ۲). متأسفانه مشکلات نوشتن[1] در کودکان دبستانی، به‌ویژه در پسران معمول است. در تخمین‌های بین‌المللی شیوع مشکلات نوشتاری بسته به پایه‌های تحصیلی، معیارهای انتخاب، و ابزارهای مورداستفاده بین ۵ تا ۲۷درصد برآورد شده است (۳, ٤). تحقیقات داخلی نیز نشان داده از هر ۱۰۰۰ دانش‌آموز دبستانی فارسی‌زبان حدود ۱۳ نفر ناتوانی خاص نوشتن دارند (۵). تحقیقات نشان داده مشکلات نوشتاری (بدخطی) آثار ژرفی روی خود پنداره، پیشرفت تحصیلی، طرز برخورد، و رفتارهای دانش‌آموزان می‌گذارد (٦, ۷). در همین راستا، از طرف سازمان بهداشت جهانی[2]مشکلات نوشتاری به‌عنوان مانعی در مسیر مشارکت در فعالیت‌های مدرسه، که عنصر مفیدی در رشد طبیعی کودک است معرفی‌شده است (۸).

برای مشخص کردن آثار منفی احتمالی بدخطی، لازم است متغیرهایی که در ارزیابی فرایند اندازه‌گیری نقص‌های نوشتاری و سازوکارهای زیربنایی مربوط به آن‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرد مشخص شود. علیرغم این نیاز در پیشینه تحقیق در مورد متغیرهایی از نوشتن که باید مورد ارزیابی قرار گیرد توافق وجود ندارد. برخی مانند سویک، آرنتزن، و کارلسدوتیر (۹) معتقدند برای ارزیابی عملکرد نوشتن دانش‌آموزان باید سرعت نوشتن در نظر گرفته شود. دیگران معتقدند باید با استفاده از یک رویکرد تحلیلی خوانایی[3]نوشتن در قالب اجزایی مانند شکل حروف و ویژگی‌های فضایی در نظر گرفته شود (۱۰). برخی از پژوهشگران نیز اعتقاددارند برای بررسی تبحر در نوشتن باید هم سرعت و هم خوانایی توصیف شود و این دو عامل مهم‌ترین اجزاء عملکرد نوشتن هستند (۷, ۱۱). اما باکمال تعجب تحقیقات معدودی را می‌توان یافت که در آن‌ها هم سرعت و هم خوانایی استفاده‌شده باشد و در این پژوهش‌های اندک نیز نتایج متفاوت و متناقضی گزارش‌شده است (۱).

علاوه بر بررسی اجزای نوشتن (سرعت و دستخط)، لازم است سازوکارهای زیربنایی دخیل در بدخطی نیز مشخص شود. محققین و نظریه‌پردازان معتقدند که صحیح‌ترین و مؤثرترین روش برای ارزیابی وضعیت نوشتن و طراحی برنامه‌های مداخله‌ای بر این اساس، با بررسی مهارت‌های ادراکی-حرکتی پایه میسر می‌شود (۱۲, ۱۳). ازآنجاکه نوشتن یک مهارت ادراکی-حرکتی است مانند سایر مهارت‌های ادراکی-حرکتی، عوامل زیربنایی متعددی در رشد و تکامل آن دخیل‌اند.

1 Handwriting difficulties
2 World Health Organization: WHO
3 Legibility



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

هماهنگی حرکات ظریف[4] یکپارچگی بینایی-حرکتی[5] و مهارت‌های ادراکی[6] از این جمله‌اند (۱۷-۱٤). در تأیید این مطلب، برنینگر و سوانسون (۱۸) و گراهام و وینتراب (۱) بیان داشته‌اند که نوشتن فعالیتی پیچیده است و در آن فرآیندهای سطح پایین ادراکی-حرکتی و فرآیندهای سطح بالای شناختی به‌طور مداوم بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. لازلو و بیرستو (۲) نیز بر اساس نظریه‌های کنترل حرکتی اظهار داشته‌اند پس‌خوراندهای ادراکی-حرکتی [مانند حس حرکت] عامل اصلی برای رشد دستخط هستند.

همان‌طور که بیان شد دو جزء اصلی متون نوشتاری خوانایی دستخط و سرعت نوشتن است. دستخط دانش‌آموزان را می‌توان به‌طور مستقیم دید و ارزیابی کرد. خوانایی دستخط میزان قابلیت تشخیص یک حرف در متن، و سرعت توانایی سریع نوشتن حروف در مدتی مشخص تعریف‌شده است (۱۷). تسنگ و چو (۱۹) با مقایسه تفاوت‌های ادراکی-حرکتی کودکان ۷ تا ۱۱ ساله کندنویس و طبیعی نشان داده‌اند که در کودکان طبیعی سرعت و ظرافت حرکات اندام فوقانی، و در کودکان کند نویس حافظه و یکپارچگی بصری-حرکتی پیش‌بینی کننده‌های سرعت دستخط هستند. در پژوهش فدر و همکاران (۲۰) که در آن ٤۸ کودک پیش رس و ٦۹ کودک طبیعی ٦ تا ۷ ساله مورد ارزیابی قرار گرفت، کودکان پیش رس نمرات کمتری در سرعت و خوانایی به دست آوردند و عامل‌های مرتبط با خوانایی دستخط در این تحقیق عبارت بودند از ادراک بصری و هماهنگی دست-چشم، درحالی‌که قدرت تشخیص انگشتان و توانایی دست‌کاری اشیاء با سرعت‌پایین نوشتن مرتبط بود. وُلمن و همکاران (۱٥) نیز نشان دادند، در کودکان دارای مشکلات نوشتاری، کیفیت ضعیف نوشتن (ناخوانایی) با بدکارکردی یکپارچگی بینایی-حرکتی مرتبط است، درحالی‌که در کودکان طبیعی، تنها پیشگویی‌کننده کیفیت دستخط هماهنگی حرکتی ظریف است. کیزر، آلبرت، و دوین (۱٦) نیز نشان دادند یکپارچگی بینایی-حرکتی و هماهنگی چشم-دست می‌توانند به‌عنوان پیش‌بینی کننده‌های کیفیت دستخط دانش‌آموزان مطرح باشند. درحالی‌که کلین و همکاران (۱۷) رابطه بین عملکرد دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری پایه‌های سوم تا ششم در آزمون‌های ادارکی-حرکتی با خوانایی و سرعت نوشتن را پایین برآورد کرده‌اند و نشان دادند که میزان کمی از واریانس خوانایی (٪۲۰ ≤) و سرعت (٪۲٦ ≤) نوشتن را می‌توان توسط مهارت‌های ادراکی-حرکتی تبیین نمود. پاروش و همکاران (۱٤) با بررسی ارتباط بین خوانایی دستخط، سرعت نوشتن و مهارت‌های ادراکی-حرکتی دانش‌آموزان پایه سوم دارای مشکلات نوشتاری و معمولی در طی رونویسی و املا (دیکته) نشان داده‌اند در رونویسی تنها خوانایی و در املا هر دو شاخص سرعت و خوانایی پیش‌بینی کننده عملکرد نوشتن هستند.

4 Fine motor coordination
5 Visual-motor integration
6 Perceptual skill



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

تاکنون تقریباً همه مطالعاتی که نمونه‌هایی از آن‌ها مرور شد، در مورد زبان‌هایی به‌جز زبان فارسی مانند انگلیسی (۱۷, ۲۱, ۲۲)، چینی (۱۹, ۲۳, ۲٤)، آلمانی (۳, ۱۵) و عبری (۱٤) انجام‌شده است. برای هر کس که با نوشتن به زبان فارسی و یکی دیگر از زبان‌های بین‌المللی مانند انگلیسی یا چینی آشنا باشد مشهود است که نوشتن به زبان فارسی ویژگی‌های فضایی-زمانی و هندسی متفاوت از زبان‌های فوق دارد. به‌عنوان‌مثال نوشتن در فارسی معمولاً از راست به چپ انجام می‌شود و رسم‌الخط صحیح اغلب حروف از بالا به پایین و از راست به چپ است. درصورتی‌که به‌عنوان‌مثال اغلب انگلیسی زبان‌ها برای نوشتن از سمت چپ شروع می‌کنند و رسم‌الخط صحیح اغلب حروف در زبان انگلیسی از چپ به راست است. یا در زبان چینی راستای نوشتن از بالا به پایین است. شکل هندسی حروف نیز در زبان‌های ذکر شده تفاوت‌های نسبتاً فاحشی با هم دارند. به لحاظ همین تفاوت‌ها، به نظر می‌رسد به‌سختی می‌توان یافته‌های پژوهش‌های مشابه که در زبان‌هایی غیر از فارسی انجام شده را به دانش‌آموزان فارسی‌زبان تعمیم داد. به همین دلیل است که تحقیقاتی با روش‌شناسی مشابه در زبان‌های مختلف انجام گرفته است (۱۹, ۲۳, ۲٤).

پژوهش‌هایی که با موضوع بررسی نقش فرایندهای ادراکی-حرکتی زیربنایی نوشتن و دستخط در کشور انجام‌شده‌اند، انگشت‌شمارند و اغلب آن‌ها روی نمونه‌هایی از دانش‌آموزان انجام شده که علاوه بر مشکلات نوشتاری از دیگر اختلال‌های یادگیری مثل کمبود توجه/بیش فعالی (۲۵) و کم‌توان ذهنی (۲٦, ۲۷) نیز رنج می‌برده‌اند. تحقیقات مختلف بدکارکردی مهارت‌های ادراکی-حرکتی این کودکان را مستند کرده‌اند (۲۸). به‌طور مثال هداوندخانی و همکاران (۲۷) به بررسی رابطه بین حس حرکت و اجزای دستخط (جدانویسی، نوشتن حروف در مسیر غیرمتعارف، درشت یا ریز نویسی و ...) پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که بین این متغیرها رابطه معنادار وجود ندارد. این دسته از دانش‌آموزان از بدکارکردی توجه و یا سازوکارهای شناختی (ضریب هوش) رنج می‌برند و به‌تبع تفاوت‌های فاحشی با همتایان سالم خود دارند.

همان‌طور که مرور شد ناتوانی‌های نوشتن در پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان اهمیت و نقش بسزایی دارند و می‌تواند روی عملکرد تحصیلی آنان اثرگذار باشد. دانش‌آموزان دارای مشکلات دستخط ممکن است به‌درستی قادر به انجام اعمال حرکتی موردنیاز نوشتن یا رونویسی حروف و اشکال نباشند، همین‌طور ممکن است نتوانند دروندادهای ادراکی را به اعمال حرکتی ظریف (برونداد) تبدیل کنند. این دانش‌آموزان ممکن است در سایر کارکردهای ادارکی-حرکتی مثل تشخیص روابط فضایی و واکنش‌های حرکتی ضعف داشته باشند. بنابراین برای اینکه بتوان برنامه‌های تمرینی مؤثر برای برطرف کردن ناتوانی‌های مرتبط با نوشتن طراحی و اجرا کرد، لازم است فرآیندهای ادراکی-حرکتی زیربنایی نوشتن و دستخط مشخص شود. طبق جستجوی انجام‌شده تا پیش‌ازاین مطالعه‌ای در زمینه تعیین سازوکارهای ادراکی- حرکتی



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

دخیل در سرعت نوشتن و خوانایی دستخط که ممکن است در ضعف نوشتن کودکان فارسی‌زبان نقش داشته باشد انجام نشده است. بنابراین با در نظر گرفتن اهمیت موضوع و بر اساس آنچه بیان شد، در پژوهش حاضر با ارزیابی سرعت نوشتن و خوانایی دستخط دانش‌آموزان فارسی‌زبان، ارتباط این دو شاخص با فرآیندهای رشد ادراکی- حرکتی مورد بررسی قرار گرفت.

## روش شناسی پژوهش

### شرکت‌کنندگان

جامعه آماری این پژوهش دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی شهرستان ملایر است که تعداد آن‌ها در سال تحصیلی ۱۳۹۰-۹۱ در حدود ۷٦۰۰ دانش‌آموز بود. نمونه‌گیری در چند مرحله انجام گرفت. به این صورت که ابتدا از بین ۱۲۹ واحد آموزشی دولتی و غیردولتی به‌صورت تصادفی ۱٤ مدرسه انتخاب شد. سپس در مدارس منتخب از میان دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم از هر کلاس دو دانش‌آموز انتخاب شد. معیار انتخاب این بود که معلم کلاس با شناختی که از دانش‌آموزان داشته و براساس مشاهدات خود از نحوه نوشتن آنان، یک فرد را به‌عنوان خوش‌خط‌ترین و یک فرد دیگر را به‌عنوان بدخط‌ترین دانش‌آموز معرفی می‌کرد. با این وصف تعداد ۸٤ دانش‌آموز انتخاب شد. در بازه زمانی اجرای پژوهش ۱٤ دانش‌آموز به دلایل مختلف از جمله عدم توانایی اجرای آزمون‌های مهارتی یا انصراف از شرکت داوطلبانه از جریان تحقیق کنار گذاشته شدند. بر این اساس درنهایت پژوهش با ۷۰ دانش‌آموز (۲٦ پسر و ٤٤ دختر) با متوسط سن ۲۱/۰۲±۱۰/۱ سال انجام شد. براساس تقسیم‌بندی انجام شده ٤۰ دانش‌آموز خوش‌خط[۷]و ۳۰ نفر بدخط[۸]بودند. پیش از شروع پژوهش از ولی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در تحقیق رضایت‌نامه کتبی اخذ شد.

### ابزارها و طرز اجرا

با توجه به تعریف خوانایی دستخط و مشابه پژوهش‌های قبل [به‌عنوان مثال: پاروش و همکاران (۱۴)، کیزر و همکاران (۱۶)، کلاین و همکاران (۱۷)] در این پژوهش نیز از یک متن واحد برای ارزیابی کیفیت خوانایی دانش‌آموزان پایه‌های مختلف استفاده شد. به این صورت که ابتدا جلسه‌ای با پنج آموزگار باتجربه برگزار شد و توضیحات کاملی در مورد پژوهش ارائه شد. سپس از این عده خواستیم از کتاب بخوانیم» پایه سوم متنی که همه حروف الفبای فارسی در آن باشد را انتخاب نمایند. متن انتخاب‌شده توسط ده معلم (ارزیاب) پایه‌های سوم تا پنجم، در مورد تناسب تعداد کلمات دشوار و آسان و مناسب بودن آن جهت رونویسی دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم مورد ارزیابی قرار گرفت و از این طریق روایی معیار[۹]بزار تأمین شد. پس‌ازآن، متن با قلم کامران، اندازه ۲۵ و رنگ سیاه که نزدیک‌ترین قالب به کتاب‌های درسی

[7] Good handwriters
[8] Poor handwriters
[9] Criterion validity



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

دانش‌آموزان است تحریر و روی یک برگه کاغذ A4 چاپ شد. به‌منظور بررسی خوانایی دستخط، چک‌لیستی با چهار معیار که در اکثر تحقیقات مشابه (۱۴, ۱۶, ۱۷) از آن‌ها استفاده‌شده تهیه و در اختیار معلمین ارزیابی‌کننده قرار گرفت. این مقیاس‌ها عبارت بودند از: الف(شکل حروف، ب) فاصله بین حروف و کلمات، ج(تنظیم مسیر و د) اندازه حروف. برای هر یک از معیارهای فوق دو نمره در نظر گرفته شد. به این معنی که بالاترین امتیاز در هر قسمت دو و پایین‌ترین صفر بود. مجموع امتیازهای این چهار معیار به‌عنوان شاخص خوانایی متن در نظر گرفته شد. با این اوصاف، خوش‌خط‌ترین متن امتیاز هشت و بدخط‌ترین متن امتیاز صفر را کسب می‌کرد. پس از جمع‌آوری نمونه متن رونویسی شده شرکت‌کنندگان، متن‌ها به‌طور جداگانه در اختیار ارزیاب‌ها قرار گرفت تا مورد ارزیابی قرار گیرد. پایایی این روش در پژوهش مقدماتی بررسی شد. به این صورت که از ده ارزیاب موردنظر درخواست شد متن‌های نوشته‌شده توسط یک نمونه ۳۰ نفری (۱۰ دانش‌آموز برای هر پایه تحصیلی) را مورد ارزیابی قرار دهند. چهار هفته پس‌ازآن نیز مجدد همین کار تکرار شد. ضریب پایایی بین ارزیاب‌ها با استفاده از ضریب همبستگی درون رده‌ای[1] ICC = 0.92, F (29,58) = 12.02, p < 001 و ضریب پایایی باز آزمایی با استفاده از ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون r = 0.97 محاسبه شد که هر دو ضریب بسیار بالا و موردقبول هستند.

با توجه به تعریف سرعت دستخط و مشابه پژوهش‌های قبل [به‌عنوان مثال: پاروش و همکاران (۱۴)، کیزر و همکاران (۱۶)، کلاین و همکاران (۱۷)، جوان‌تاش، میرزاخانی و پاشازاده (۲۹)] سرعت نوشتن به این صورت ارزیابی شد. هنگامی‌که دانش‌آموز شروع به نوشتن متن انتخاب‌شده می‌کرد، از او درخواست می‌شد با دستخط معمولی و با سرعتی که تکالیف خود را می‌نویسد، متن را رونویسی کند. پس از پنج دقیقه از دانش‌آموز خواسته می‌شد که نوشتن را متوقف کند. با توجه به نتایج پژوهش زمینه‌یابی و با معیار قرار دادن پژوهش جوان‌تاش، میرزاخانی و پاشازاده (۲۹) مدت‌زمان موردنظر پنج دقیقه انتخاب شد تا شرکت‌کنندگان به‌اندازه کافی با شرایط آزمون آشنا شده و از طرف دیگر از خستگی شرکت‌کنندگان جلوگیری شود. برای تعیین سرعت نوشتن تعداد حرف‌هایی که صحیح نوشته‌شده بود شمارش و برحسب حرف در دقیقه محاسبه و ثبت شد. به‌منظور ارزیابی مهارت‌های ادراکی-حرکتی شرکت‌کنندگان از شکل بلند آزمون تبحر حرکتی برونینکس- اُزرتسکی (BOT)[1] استفاده شد. این آزمون برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی کودکان ٤/٥ ساله تا ١٤/٥ ساله طراحی‌شده و شامل هشت زیرمقیاس و ٤٦ آیتم است. چهار زیرمقیاس مهارت‌های درشت حرکتی، سه زیرمقیاس مهارت‌های ظریف و یکی هم هماهنگی اندام فوقانی را می‌سنجد. پایایی زمانی BOT ۰/۰-۸٦/۸۹ و همسانی درونی گویه‌های آزمون برای مهارت‌های حرکتی درشت، ظریف و ترکیبی به ترتیب ۰/۲۳-۰/۷۲، ۰/۲۰-۰/۷۱ و ۰/٤۸-۰/۸۸ گزارش شده است (۳۰). در پژوهش‌های داخلی نیز از این ابزار استفاده‌شده است (۳۱). با توجه به اهداف و منطق تحقیق،

1 Intra-class correlation coefficient (ICC)

1 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT)



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

در این پژوهش مشابه تحقیقات گذشته [مانند پاروش و همکاران (۱۴)] تنها از دو زیرمقیاس مهارت‌های ظریف شامل «کنترل بینایی - حرکتی»[۲] سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها»[۳] زیرمقیاس هماهنگی بالاتنه[٤] استفاده شد. پس از انجام هماهنگی‌های لازم دانش‌آموزان انتخاب‌شده در دو جلسه یک‌ساعته آزمون‌های مربوط را اجرا کردند. نمونه دستخط هر دانش‌آموز در اولین جلسه جمع‌آوری شد. به این صورت که متن تهیه‌شده، یک برگه بدون خط، مداد مشکی و پاک‌کن در اختیار دانش‌آموز قرار داده شد و از او درخواست می‌شد از روی متن موردنظر رونویسی کند. به او یادآوری می‌شد که عجله نکند و با دستخط معمولی خود بنویسد. پس از پنج دقیقه رونویسی متوقف و کد دانش‌آموز بالای برگه ثبت می‌شد. همه این آزمون‌ها در سه‌ماهه سوم سال تحصیلی، در فضای مدرسه و توسط یک آزمونگر انجام شد.

## روش‌های آماری

برای بررسی ارتباط بین متغیرهای اندازه‌گیری شده در تحقیق از ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون استفاده شد. برای مقایسه شاخص‌های کیفیت نوشتن و مهارت‌های ادراکی-حرکتی دو گروه دانش‌آموزان خوش‌خط و بدخط به ترتیب از آزمون t student برای نمونه‌های مستقل و آزمون F به روش تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. از روش تحلیل رگرسیون لجستیک به روش گام‌به‌گام استفاده شد تا مشخص شود آیا شاخص‌های کیفیت نوشتن می‌توانند پیشگویی‌کننده خوش‌خطی دانش‌آموزان هستند یا نه. برای تعیین پیش‌بینی کننده‌های دو شاخص کیفیت نوشتن از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام استفاده شد.

## نتـــایج

نتایج نشان داد از بین ٤۰ دانش آموز خوش خط، ۲٤ نفر پسر و ۱٦ نفر دختر بوده‌اند. از ۳۰ دانش‌آموزان بدخط نیز ۲۰ نفر پسر و ۱۰ نفر دختر بودند. در ***جدول ۱*** ماتریس همبستگی بین شاخص‌های اندازه‌گیری شده در تحقیق خلاصه شده است. مطابق نتایج، در هر دو گروه خوش‌خط و بدخط ضریب همبستگی بین دو شاخص کیفیت نوشتن یعنی خوانایی و سرعت معنادار نیست ($p > 0.05$). بنابراین هر یک از این دو شاخص یک سازه مستقل را ارزیابی می‌کند. نتایج منتخب ***جدول ۱*** نشان می‌دهد در خوش‌خط‌ها، ضریب همبستگی بین خوانایی نوشته‌های این دانش‌آموزان با هیچ‌یک از مهارت‌های ادارکی-حرکتی معنادار نیست ($p > 0.05$)؛ اما در بدخط‌ها، ضریب همبستگی بین خوانایی دستخط با هماهنگی بالاتنه ($p = 0.03$) و سن ($p = 0.041$) معنادار است. سرعت نوشتن خوش‌خط‌ها با دو شاخص ارزیابی مهارت‌های ادراکی-حرکتی شامل هماهنگی بالاتنه ($p = 0.013$) و سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها ($p = 0.02$) همبستگی

1 Visual-Motor Control (VMC) 2

1 Upper-Limb Speed and Dexterity (ULSD) 3

1 Upper-Limb Coordination (ULC) 4



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

مثبت و معناداری داشت. در بدخط‌ها نیز ضریب همبستگی بین سرعت نوشتن با هماهنگی بالاتنه ($p = 0.028$) و سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها ($p = 0.017$) معنادار بود.

طبق نتایج ***جدول ۱***، در هر دو گروه خوش‌خط و بدخط، بین سن با خوانایی دستخط همبستگی معنادار منفی به دست آمد. بنابراین با افزایش سن از خوانایی نوشته‌های کل دانش‌آموزان کاسته شده است. همچنین طبق نتایج حاصل در دانش‌آموزان خوش‌خط، خوانایی دستخط با جنسیت ضریب همبستگی منفی معنادار ($p = 0.022$) به دست آمد. با توجه به روش کدگذاری داده‌ها، نتایج نشانگر این است که دستخط دخترها خواناتر از پسرها بوده است. طبق نتایج ***جدول ۱***، در هر دو گروه دانش‌آموزان خوش‌خط و بدخط، بین سن و سرعت نوشتن همبستگی مثبت معنادار به دست آمد ($p < 0.01$) که نشان می‌دهد با افزایش سن سرعت نوشتن همه دانش‌آموزان افزایش یافته است. همچنین مشخص شد در دانش‌آموزان خوش‌خط، همبستگی بین جنسیت با سرعت نوشتن مثبت و از نظر آماری معنادار است ($p = 0.018$). با توجه به کدگذاری داده‌ها، نتایج نشانگر آن است که سرعت نوشتن پسرها بیشتر از دخترها بوده است.

**جدول ۱.** همبستگی بین متغیرهای اندازه‌گیری شده در دو گروه خوش‌خط و بدخط

| | | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **گروه بدخط ($N$ =۳۰)** | | | | | | |
| ۱ | **خوانایی دستخط** | | -0.06 | -0.32* | 0.22 | 0.40* | 0.19 | 0.21 |
| ۲ | **سرعت نوشتن** | -0.03 | | 0.35* | 0.26 | 0.35* | 0.22 | 0.39* |
| ۳ | **سن** | -0.54** | 0.45** | | 0.31* | 0.24 | 0.34* | 0.26 |
| ۴ | **جنسیت** | -0.32* | 0.33* | 0.30* | | -0.20 | 0.31* | 0.41* |
| ۵ | **هماهنگی بالاتنه** | –0.01 | 0.32* | 0.09 | -0.53** | | 0.31* | 0.28 |
| ۶ | **کنترل بینایی-حرکتی** | -0.15 | 0.17 | 0.27* | -0.10 | 0.36* | | 0.27 |
| ۷ | **سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها** | -0.11 | 0.35* | 0.20 | 0.90 | 0.42** | 0.42** | |
| | | **گروه خوش‌خط ($N$ =٤۰)** | | | | | | |

* $p < 0.05$؛ ** $p < 0.01$ در آزمون تک دامنه

تحلیل رگرسیون لجستیک به روش گام‌به‌گام انجام شد تا مشخص شود آیا دو متغیر پیشگوی خوانایی دستخط و سرعت نوشتن می‌توانند پیشگویی کنند که آیا یک دانش‌آموزان خوش‌خط هست یا نه. طبق نتایج ***جدول ۲***، وقتی هر دو متغیر باهم در نظر گرفته شوند می‌توانند به‌طور معناداری پیش‌بینی کنند که یک دانش‌آموز خوش‌خط هست یا خیر $\chi^2 = 41.67$, $df = 2$, $N = 70$, $p < 0.001$. طبق نتایج تقریباً ٤٥ تا ٦۰ درصد واریانس اینکه یک دانش‌آموز به‌عنوان دانش‌آموز خوش‌خط تلقی شود یا نه را می‌توان از روی این دو متغیر وابسته پیش‌بینی نمود.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

**جدول ۲**. نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک برای پیش‌بینی وضعیت خط از روی خوانایی و سرعت نوشتن

| | B (SE) | 95% C.I. for Odds ratio | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Lower | Odds ratio | Upper |
| خوانایی دستخط | -1.846*.(477) | .062 | .158 | .402 |
| سرعت نوشتن | -.019*.(007) | .969 | .982 | .994 |
| مقدار ثابت | 11.672* (2.872) | | 117285.744 | |
| * $p < 0.01$؛ توضیح: $R^2$ =.45 (Cox & Snell),.60 (Nagelkerke). Model $\chi^2$ (2) = 41.667, $N$= 70, $p$ <0.001. | | | | |

تحلیل رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام برای دو شاخص خوانایی دستخط و سرعت نوشتن روی متغیرهای اندازه‌گیری شده در تحقیق (شامل: سن، جنسیت، کنترل بینایی-حرکتی، سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها، هماهنگی بالاتنه) انجام شد. نتایج نشان داد در دانش‌آموزان خوش‌خط سن بهترین و تنها پیشگویی‌کننده معنادار امتیاز خوانایی دستخط است ( $R^2$ = 0.29; beta = –0.54; $t$ = -3.91, $p$ < 0.001)؛ اما در دانش‌آموزان بدخط سن ( $R^2$ = 0.21; beta = –0.43; $t$ = -2.40, $p$ = 0.012)، جنسیت ($R^2$ =.21; beta = 0.35; $t$ = 1.94, $p$ = 0.032)، هماهنگی بالاتنه ( $R^2$ = 0.21; beta = –0.56; $t$ = -3.19, $p$ = 0.04) و کنترل بینایی-حرکتی ( $R^2$ = 0.21; beta = –0.40; $t$ = 2.31, $p$ = 0.029) بهترین پیش‌بینی کننده‌های معنادار امتیاز خوانایی دستخط هستند. نتایج نشان داد در خوش‌خط‌ها سه متغیر سن ($R^2$ = 0.38; *beta* = 0.26; $t$ = 1.77, $p$ = 0.042)، جنسیت ( $R^2$ = 0.38; *beta* = 0.50; $t$ = 2.97, $p$ = 0.002) و هماهنگی بالاتنه ($R^2$ = 0.38; *beta* = 0.46; $t$ = 2.85, $p$ = 0.003) بهترین پیش‌بینی کننده‌های معنادار سرعت نوشتن هستند. طبق نتایج، در بدخط‌ها جنسیت ($R^2$ = 0.49; *beta* = 0.34; $t$ = 1.99, $p$ = 0.028) و هماهنگی بالاتنه ($R^2$ = 0.49; *beta* = 0.42; $t$ = 2.45, $p$ = 0.01) بهترین پیش‌بینی‌کننده‌های معنادار سرعت نوشتن هستند.

در ***جدول ۳*** میانگین و انحراف استاندارد امتیاز آزمون‌های گرفته شده از شرکت‌کنندگان خلاصه شده است. نتایج تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) نشان داد بین میانگین نمرات مهارت‌های ادراکی-حرکتی ارزیابی‌شده تفاوت بین گروهی معنادار وجود نداشت (Wilks' Lambda (0.93), $F_{(3, 66)}$ = 1.76, $p$= 0.16). نتایج آزمون تی نشان داد دانش‌آموزان خوش‌خط از نظر آماری نمرات بالاتری در خوانایی دستخط ($t_{(68)}$ = 6.32, $p$ < 0.001) و سرعت نوشتن ($t_{(68)}$ = 2.94, $p$ = 0.004) کسب کرده‌اند.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

**جدول ۳.** میانگین و انحراف استاندارد امتیازهای گروه‌های خوش‌خط و بدخط

| | گروه خوش‌خط (N= ٤٠) | | | گروه بد خط (N= ۳۰) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | M | SD | | M | SD |
| هماهنگی بالاتنه | 16.73 | 2.28 | | 16.73 | 2.28 |
| کنترل بینایی–حرکتی | 22.60 | 1.93 | | 21.56 | 3.08 |
| سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها | 33.00 | 5.43 | | 30.40 | 5.46 |
| خوانایی دستخط** | 5.55 | 1.02 | | 4.04 | 0.94 |
| سرعت نوشتن (حرف در دقیقه)** | 36.75 | 9.11 | | 29.65 | 11.3 |

$p < 0.01$ **؛ *توضیح*: $M$ = میانگین؛ SD = انحراف استاندارد

## بحث و نتیــجه‌گیری

در پژوهش حاضر ارتباط بین خوانایی و سرعت نوشتن با مهارت‌های ادراکی–حرکتی در دانش‌آموزان فارسی‌زبان بررسی شد. به این منظور هماهنگی بالاتنه، کنترل بینایی – حرکتی و سرعت بالاتنه و خوانایی دستخط و سرعت نوشتن دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم اندازه‌گیری و ارتباط آن‌ها باهم بررسی شد. در دوره ابتدایی یکی از اهداف آموزشی ارتقای توانایی‌های نوشتاری دانش‌آموزان است. به دلیل اینکه دانش‌آموزان پایه‌های اول و دوم ممکن است هنوز در نوشتن صحیح (املا) برخی از کلمات مشکل داشته باشند، نمونه تنها از پایه‌های سوم تا پنجم انتخاب شد.

یکی از اهداف تحقیق بررسی رابطه بین اجزای نوشتن با مهارت‌های ادارکی–حرکتی بود. همان‌طور که در مقدمه نیز تأکید شد اعتقاد بر این است که با مطالعه و شناسایی آن دسته از مهارت‌های ادارکی–حرکتی که زیربنای توانایی‌های نوشتن است می‌توان در ساخت و توسعه برنامه‌های رشدی ویژه که برای برطرف کردن مشکلات دانش‌آموزان بدخط و دارای مشکلات نوشتاری استفاده می‌شود جهت‌گیری و تمرکز مؤثرتری داشت (۷, ۱۲, ۱۳). نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق نشان داد در دانش‌آموزان بدخط بین دو متغیر خوانایی دستخط و سرعت نوشتن با هماهنگی بالاتنه ضریب همبستگی مثبت معنادار وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر ضعف در هماهنگی بالاتنه می‌تواند مسبب بدخطی دستخط و کُندنویسی باشد. در پژوهش‌های قبلی نقص هماهنگی حرکات ظریف (۱۷-۱۵, ۳۲) و یکپارچگی بینایی–حرکتی (۱٦, ۱۷, ۲۳, ۲٦) به‌عنوان مواردی مرتبط با ضعف نوشتن معرفی‌شده است. در نگاه اول یافته‌های تحقیق ما نیز این یافته‌ها را تأیید می‌کند، زیرا بخشی از هماهنگی حرکتی ظریف که با استفاده از زیرمقیاس هماهنگی بالاتنه اندازه‌گیری شده با شاخص‌های نوشتن دانش‌آموزانی که مشکل دست خط داشتند ارتباط معنادار داشت. ویژگی تحقیق حاضر نسبت به پژوهش‌های مشابه این است که اغلب تحقیقاتی که در مقدمه به آن‌ها اشاره شد روی کودکانی انجام‌شده که توأم با مشکلات نوشتاری، مشکلات

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

دیگری مانند اختلال هماهنگی رشدی[۱](۳۲)، کمبود توجه/بیش فعالی (۲۵)، عقب‌ماندگی ذهنی (۲٦, ۲۷)، مشکلات یادگیری (۱۷) و پیش رس بودن (۲۰) را هم داشته‌اند.

یکی دیگر از اهداف تحقیق یافتن عوامل زیربنایی پیش‌بینی کننده زیر مقیاس‌های نوشتن دانش‌آموزان بود. یافته‌های تحقیق ما نشان داد پیش‌بینی کننده‌های معنی‌دار خوانایی دستخط دانش‌آموزان بدخط به ترتیب سن، جنسیت، هماهنگی بالاتنه و کنترل بینایی-حرکتی است. در مورد سرعت نوشتن نیز جنسیت و هماهنگی بالاتنه بهترین پیش‌بینی کننده‌های معنادار سرعت نوشتن دانش‌آموزان بدخط بود. نتایج تحقیق ما با یافته‌های پژوهش تسنگ و چو (۱۹) و وُلمن و همکاران (۱۵) همسو است؛ اما در این تحقیقات اطلاعاتی در خصوص سرعت و خوانایی نوشتن نمونه‌های تحت بررسی گزارش نشده است.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد با استفاده از دو متغیر خوانایی دستخط و سرعت نوشتن می‌توان با اطمینان نسبتاً بالایی (بین ٤۵ تا ٦۰ درصد) وضعیت خوش‌خطی یک دانش‌آموز را پیشگویی کرد. بنابراین، اینکه می‌توان در تعیین دانش‌آموزان با و بدون مشکلات نوشتاری با زبان‌های مختلف مانند انگلیسی (۱۷, ۲۱, ۲۲)، چینی (۱۹, ۲۳, ۲٤)، آلمانی (۳, ۱۵)، عبری (۱٤) و فارسی (پژوهش حاضر) از دو شاخص کیفیت نوشتن (سرعت و خوانایی) کمک گرفت مؤید اعتبار این دو شاخص است. این یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد علیرغم تفاوت ویژگی‌های فضایی-زمانی و هندسی برخی از زبان‌های بین‌المللی، احتمالاً عامل‌هایی که می‌توان از آن‌ها برای تمایز این دانش‌آموزان استفاده کرد مستقل از زبان‌های نوشتاری دانش‌آموزان است.

در ادامه شاخص‌های نوشتن (خوانایی دستخط و سرعت نوشتن) و مهارت‌های ادراکی-حرکتی دانش‌آموزان با و بدون مشکلات نوشتن مقایسه شد. پیش از مقایسه شاخص‌های نوشتن، باید این موضوع مهم بررسی می‌شد که آیا این دو متغیر خوانایی دستخط و سرعت نوشتن سازه‌های مستقل هستند یا نه. نتایج نشان داد که در هر دو گروه دانش‌آموزان خوش‌خط و بد خط همبستگی پایینی بین دو شاخص موردنظر وجود دارد. این همبستگی پایین که از نظر آماری نیز معنادار نبود، نشان می‌دهد که باوجوداینکه این دو متغیر باهم ارتباط دارند، اما هرکدام ویژگی مستقلی را اندازه‌گیری می‌کنند. با به دست آمدن این نتیجه امکان بررسی فرضیه پژوهش میسر شد. نتایج نشان داد دانش‌آموزان بد خط هم در خوانایی و هم در سرعت از همتایان خوش‌خط خود ضعیف‌ترند. این یافته‌ها را می‌توان در راستای نتایج پژوهش‌های قبلی دانست که روی دانش‌آموزان غیرفارسی‌زبان انجام‌شده و در آن‌ها شکل حروف، سازمان‌دهی فضایی و خوانایی کلی بررسی شده است (۳, ۲۱, ۲۲)؛ اما یافته‌های تحقیق حاضر با برخی از تحقیقات در خصوص سرعت نوشتن همخوانی ندارد (۳, ۲۲). این عدم همخوانی نتایج می‌تواند به ویژگی‌های تکلیف‌های خاصی که در تحقیقات موردنظر استفاده‌شده مرتبط باشد. به‌عنوان‌مثال در پژوهش هامستر-بلز و بولته (۳) محدودیت زمانی برای شرکت‌کنندگان اعمال نشده است. در پژوهش

[1] Developmental Coordination Disorder (DCD)



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

روبین و هندرسون (۲۲) نیز هر محدودیتی که باعث سنگین شدن تکلیف یا خسته شدن شرکت‌کنندگان شده از بین رفته است. یافته‌های تحقیق ما نشان داد دانش‌آموزان بد خط مشکلاتی در سرعت نوشتن دارند و تعداد حروفی که می‌توانند در مدتی مشخص به‌درستی بنویسند کمتر از همتایان خوش‌خط است. بنابراین می‌توان انتظار داشت که این دسته از دانش‌آموزان در نوشتن تکالیف مدرسه، انجام امتحانات، آزمون‌های کلاسی و هر فعالیتی که نیاز به نوشتن دارد مشکل داشته باشند. این نتیجه‌گیری تأیید دیگری است بر این یافته پژوهش‌های قبلی که مشکلات نوشتاری دانش‌آموزان می‌تواند مسبب مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان باشد (٦, ۷).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد با افزایش سن سرعت نوشتن افزایش یافته است که البته این ویژگی قابل پیش‌بینی نیز بود. همچنین همبستگی معنادار بین جنسیت با سرعت نوشتن نیز مؤید این است که سرعت نوشتن پسران دانش‌آموز بالاتر از دخترها بوده است. یافته جالب‌توجه و کاربردی این بود که با افزایش سن، از خوانایی دستخط دانش‌آموزانی که از نظر معلمشان مشکلی در نوشتن نداشتند و خوش‌خط محسوب می‌شدند کاسته شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت دانش‌آموزان موردنظر بین سرعت–دقت مبادله‌ای انجام داده‌اند و با افزایش سن و به‌تبع آن پایه تحصیلی، سرعت را فدای دقت (زیبانویسی) در نوشتن کرده‌اند. طبق قانون مبادله سرعت–دقت یکی از نتایج توجه به‌سرعت می‌تواند اشتباه نوشتن حروف و توجه کمتر به خط زمینه باشد که همین موضوع باعث ایجاد متنی می‌شود که از خوانایی مطلوب بی‌بهره است. به نظر می‌رسد این یافته با رویکرد حاکم در مدارس ابتدایی کشور در ارتباط است. برخی از معلمان و والدین در پایه‌های آخر دوره ابتدایی به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند بجای مداد از خودکار برای نوشتن تکالیف مدرسه استفاده نمایند. تجربه ما نشان می‌دهد اغلب نوشته‌هایی که به‌وسیله مداد نوشته می‌شوند خوش‌خط‌تر از آن‌هایی است که با خودکار نوشته می‌شوند. بنابراین باوجوداینکه ما در تحقیق خود بررسی نکردیم که دانش‌آموزان تحت بررسی از چه وسیله‌ای برای نوشتن استفاده می‌کنند، اما احتمالاً می‌توان افت خوانایی دستخط دانش‌آموزان رده سنی بالاتر را به این ویژگی نسبت داد. بنابراین به‌عنوان یک پیشنهاد معلمان و والدین می‌توانند به دانش‌آموزان تأکید کنند که علاوه بر سرعت به خوش‌خط بودن نوشته‌های خود نیز توجه نمایند و نوشتن به‌وسیله مداد را توصیه نمایند.

پیش از پرداختن به پیشنهادهای کاربردی برخاسته از تحقیق باید به محدودیت‌های طرح تحقیق اشاره‌کنیم. کم بودن تعداد نمونه در پژوهش‌های همبستگی همیشه مسئله مهمی است که در تعمیم نتایج باید به آن توجه ویژه شود و پژوهش حاضر نیز از آن مستثنا نیست. علاوه بر این باید به این نکته نیز اشاره نمود که نمونه تحقیق حاضر تنها از یک منطقه جغرافیایی با ویژگی‌های فرهنگی مشترک انتخاب شد. استفاده از آزمون‌های منتخب طرح تحقیق نیز محدودیت دیگری است که می‌توان به آن اشاره کرد. به‌عنوان پیشنهاد پژوهشی به افراد علاقه‌مند به این حوزه توصیه می‌شود پژوهش‌های مشابهی با حجم نمونه بالا، انتخاب نمونه با ویژگی‌های جغرافیایی–فرهنگی متفاوت و دیگر ابزارها، به‌جز آنچه در این تحقیق استفاده



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

شد، انجام دهند. با توجه به نتایج در تحقیقات بعدی می‌توان مزیت‌های استفاده از برنامه‌های مداخله‌ای برای تشویق به انجام مهارت‌های ادراکی-حرکتی و نوشتن، به منظور ارتقای عملکرد در این دو حیطه را بررسی نمود.

تحقیق حاضر شواهدی مبنی بر ارتباط بین مهارت‌های ادارکی-حرکتی و خوانایی/ سرعت نوشتن فراهم نمود. نتایج تحقیق حاضر از یک طرف تأیید کرد که نوشتن مهارتی پیچیده است و از طرف دیگر مهر تأییدی است بر این دیدگاه که فرایندهای ادراکی-حرکتی با رشد نوشتن رابطه تنگاتنگ دارد (۱, ۲, ۱۸). علاوه بر این مشخص شد که دستیابی به دستخطی در سطح مطلوب نه‌تنها با بلوغ و اجزای ادراکی مرتبط است، بلکه به مهارت‌های حرکتی نیز وابسته است. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به معلمان، فیزیوتراپ‌ها، کار درمان‌ها و پزشکان کمک کند تا جنبه‌های خاصی از مشکلات نوشتاری را بهتر توصیف و مشخص نمایند و برنامه‌های مداخله‌ای مؤثرتری که به‌ویژه فرایندهای زیربنایی رشد هماهنگی بالاتنه، سرعت بالاتنه و کار با دست‌ها و کنترل بینایی-حرکتی را درگیر نماید برای برطرف کردن مشکلات نوشتاری دانش‌آموزان ارائه دهند. در تحقیقات بعدی می‌توان مزیت‌های استفاده از برنامه‌های مداخله‌ای شامل تشویق به انجام مهارت‌های ادراکی-حرکتی و نوشتن، به‌منظور ارتقای عملکرد در این دو حیطه را بررسی نمود. به این امید که با بهبود وضعیت دانش‌آموزان در این قابلیت‌های رشدی مشکلات بدخطی برطرف شده و احتمالاً از تبعات روانی-اجتماعی ناشی از مشکلات نوشتاری کاسته شده، موجبات فعالیت ثمربخش‌تر آنان در فعالیت‌های متنوع مدرسه فراهم گردد.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان انجام شده است. نویسندگان وظیفه خود می‌دانند از تمامی دانش‌آموزان، والدین و معلمانی که با ما در انجام این پژوهش همکاری نمودند صمیمانه تشکّر و قدردانی نمایند.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

## منابع


1. Graham S, Weintraub N. A review of handwriting research: Progress and prospects from 1980 to 1994. Educational Psychology Review. 1996;8(1):7-87.
2. Laszlo JI, Bairstow PJ. Handwriting: Difficulties and possible solutions. School Psychology International. 1984;5(4):207-13.
3. Hamstra-Bletz L, Blote AW. A longitudinal study on dysgraphic handwriting in primary school. Journal of Educational Psychology. 1993;26:689-99.
4. Karlsdottir R, Stefansson T. Problems in developing functional handwriting. Perceptual & Motor Skills. 2002;94:623-62.
5. Hosseinaee A, Ahmad A, Azam N. Prevalence of reading and writing disabilities among primary school students. Developmental Psychology: Iranian Psychologists. 1390/2011;7(28):353-63 (In Persian).
6. Gregg N, Mather N. School is fun at recess: Informal analysis of written language for students with learning disabilities. Journal of Learning Disabilities. 2002;35:7-22.
7. Feder KP, Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention. Developmental Medicine & Child Neurology. 2007;49(4):312-7.
8. World Health Organization. International checklist of functioning, disability and health: ICF (Version 2.1a). 2002. Geneva, Switzerland: Author.
9. Sovik N, Arntzen O, Karlsdottir R. Relations between writing speed and some other parameters in handwriting. Journal of Human Movement Studies. 1993;25(3):133-50.
10. Graham S. The relationship between handwriting style and speed and legibility. The Journal of Educational Research. 1998;91:290-7.
11. Graham S, Weintraub N, Berninger V, Schafer W. Development of handwriting speed and legibility in Grades 1-9. The Journal of Educational Research. 1998;92(1):42-52.
12. Howe TH, Roston KL, Sheu CF, Hinojosa J. Assessing handwriting intervention effectiveness in elementary school students: a two-group controlled study. The American Journal of Occupational Therapy. 2013 Jan;67(1):19-26.
13. Taras H, Brennan J, Gilbert A, Eck Reed H. Effectiveness of Occupational Therapy Strategies for Teaching Handwriting Skills to Kindergarten Children. Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention. 2011;4(3-4):236-46.
14. Parush S, Lifshitz N, Yochman A, Weintraub N. Relationships between handwriting components and underlying perceptual-motor functions among students during copying and dictation tasks.. OTJR: Occupation, Participation and Health. 2010;30(1):39-48.
15. Volman MJM, van Schendel BM, Jongmans MJ. Handwriting difficulties in primary school children: A search for underlying mechanisms. The American Journal of Occupational Therapy. 2006;60(4):451-60.
16. Kaiser M-L, Albaret J-M, Doudin P-A. Relationship between visual-motor integration, eye-hand coordination, and quality of handwriting. Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention. 2009;2(2):87-95.
17. Klein S, Guiltner V, Sollereder P, Cui Y. Relationships between fine-motor, visual-motor, and visual perception scores and handwriting legibility and speed. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics. 2011;31(1):103-14.




[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]

18. Berninger VW, Swanson HL. Modifying Hayes and Flower's model of skilled writing to explain beginning and developing writing. Advances in Cognition and Educational Practice. 1994;2:57-81.
19. Tseng MH, Chow SM. Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. The American Journal of Occupational Therapy. 2000;54(1):83-8.
20. Feder KP, Majnemer A, Bourbonnais D, Platt R, Blayney M, Synnes A. Handwriting performance in preterm children compared with term peers at age 6 to 7 years. Developmental Medicine and Child Neurology. 2005;47(3):163-70.
21. Graham S, Boyer-Shick K, Tippets E. The validity of the handwriting scale from the test of written language. Journal of Educational Research. 1989;82:166-71.
22. Rubin N, Henderson SE. Two sides of the same coin: Variations in teaching methods and failure to learn to write. British Journal of Special Education. 1982;9:17-24.
23. Tseng MH, Murray EA. Differences in perceptual-motor measures in children with good and poor handwriting. Occupational Therapy Journal of Research. 1994;14(1):19-36.
24. Li-Tsang CW, Au RK, Chan MH, Chan LW, Lau GM, Lo T, et al. Handwriting characteristics among secondary students with and without physical disabilities: A study with a computerized tool. Research in Developmental Disabilities. 2011;32(1):207-16.
25. Alibakhshi SZ, Aghayousefi AR, Zare H, Behzadipour S. Efficacy of self-regulated strategy development on writing performance of students with attention deficit hyperactivity disorder. Journal of Applied Psychology. 2011/1390;5(2):37-47 (In Persian).
26. Hadavandkhani F, Bahmani H, Behnia F, Farahbod M, Salehi M. Relationship between visual-motor integration and handwriting in mentally retarded students. Research on exceptional Children. 1385/2007;7(1):98-112 (In Persian).
27. Hadavandkhani F, Bahmani H, Behnia F, Farahbod M, Salehi M. The association of visual-motor integration with handwriting in mentally retarded students. Research on Exceptional Children. 2007; 1386;23(1):97-112 (In Persian).
28. Dewey D, Tupper DE. Developmental motor disorders: A neuropsychological perspective. Bornstein RA, editor. New York & London: Guilford Press; 2004.
29. Javantash A, Mirzakhani N, Pashazadeh Z. The quest for exploring the normal speed of handwriting in students of grade 2-5 in Tehran. Quarterly Journal of Medical Rehabilitation. 1391/2012;1(1):81-73.
30. Bruininks RH. Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency: Examiner's manual. Circle Pines, MN: American Guidance Service; 1987.
31. Salehi H, Afsordeh Bakhshayesh R, Movahedi A, Ghasemi V. Psychometric properties of a Persian version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire in boys aged 6-11 year-old. Quarterly Psychology of Exceptional Individuals. 1390/2012;1(4):135-61 (In Persian).
32. Smits-Engelsman BC, Niemeijer AS, Van Galen GP. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. Human Movement Science. 2001;20(1-2):161-82

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOI: 10.29252/JRSM.9.18.36 ]