ارتباط میان برخی از عوامل آمادگی جسمانی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان ۱۲ تا ۱۸ ساله مقاطع متوسطه اول و دوم

دکتر علی اصغر فلاحی*

دکتر محمد حسن عبدالهی**

چکیده

هدف این پژوهش بررسی ارتباط میان عوامل آمادگی جسمانی و پیشرفت تحصیلی در دانش آموزان مقاطع متوسطه اول و دوم بود. به همین منظور ابتدا ۳۱۷ نوجوان متوسطه اول (n= ۱۴۶) و متوسطه دوم(n=۱۷۱) بوشهری با سن ۱/۷۵ ± ۱۵/۰۱، قد۱۱/۰± ۱/۶۴، وزن ۱۴/۸۰ ± ۵۴/۸۴ و شاخص توده بدنی ۴/۰۰ ±۲۰/۱۲ انتخاب شدند. عوامل گوناگون آمادگی جسمانی با آزمونهای استاندارد اندازه‌گیری شد. برای بررسی ارتباط میان متغیرها از آزمون همبستگی پیرسون و برای بررسی دقیق‌تر پیش‌بینی گرایانه متغیرها از آزمون رگرسیون خطی استفاده شد. همچنین، میزان معناداری نیز در سطح α<۰/۰۵ با نرم‌افزار SPSS محاسبه شد. ارزیابی داده‌ها نشان داد که نتایج آزمون دوی ۵۴۰ متر با نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی زبان (p<۰/۰۰۱ ، r=-۰/۲۲۲) و میانگین هر سه درس ریاضی، زبان و ادبیات (p=۰/۰۲۴ ، r= -۰/۱۳۱) ارتباط معنادار دارد. نتایج آزمون انعطاف‌پذیری نشستن و رسیدن با نتایج میانگین پیشرفت تحصیلی هر سه درس(۰/۰۰۶= p، r= -۰/۱۵۶) ، درس زبان (p=۰/۰۰۳ ، r= ۰/۱۶۹) و ریاضی (p=۰/۰۲۶، ۰/۱۲۷ =r) ارتباطی معنادار را نشان داد. آزمون شنای روی زمین نیز تنها با نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی زبان (p=۰/۰۱۱، r=۰/۱۴۷) ارتباط معنادار نشان داد. نتایج نشان داد میان برخی از عوامل آمادگی جسمانی مانند آمادگی قلبی و عروقی و انعطاف پذیری و آزمونهای پیشرفت تحصیلی زبان، ریاضی و ادبیات ارتباط متوسط معنادار وجود دارد. از این رو احتمالاً دانش آموزان با آمادگی جسمانی بالاتر در آزمونهای پیشرفت تحصیلی نیز موفق‌تر خواهند بود.

کلید واژگان: آمادگی جسمانی، آمادگی قلبی و عروقی، پیشرفت تحصیلی

تاریخ دریافت: ۹۵/۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۵/۸/۹

* عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، بخش علوم ورزشی ali.fallahi62@gmail.com

** عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، بخش علوم ورزشی (نویسنده مسئول)

abdollahi.1975@yahoo.com

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

مقدمه

اخیراً بررسی ارتباط میان آمادگی جسمانی و پیشرفتهای تحصیلی توجه بسیاری از پژوهشگران حیطه برنامه‌ریزی آموزشی تربیت بدنی را به خود جلب کرده است، زیرا شیوع چاقی و اضافه وزن و ضعف آمادگی جسمانی در میان کودکان و نوجوانان در حال پیشرفت است (اندرسن[1] و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین مدارس تحت فشارند تا دانش آموزانی تربیت کنند که به موفقیتها و پیشرفتهای تحصیلی بیشتری دست یابند(کاستلی[2] و همکاران، ۲۰۰۷). براساس گزارشات برخی از آژانسهای بهداشت عمومی، به طور کلی افراد با سطح تحصیلی- آموزشی و سواد کمتر، بیشتر مستعد مشکلات بهداشتی و تندرستی هستند و میانگین عمر آنها کمتر از افراد با سوادتر است (پلیسر[3] و همکاران، ۲۰۱۵).

توصیه‌های بهداشتی و تندرستی سال ۲۰۱۱ جامعه فیزیولوژیستهای ورزشی همچون کانادا در مورد میزان مؤثر فعالیت بدنی برای کسب فواید تندرستی در کودکان و نوجوانان، انجام دادن روزانه ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی با شدت متوسط تا شدید است(انجمن فیزیولوژی تمرینات کانادا،[4] ۲۰۱۱). به توصیه‌های پژوهشگران اروپایی در سال ۲۰۱۰ نیز ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی روزانه برای جلوگیری از اضافه وزن در نوجوانان لازم است (مارتینز- گومز[5] و همکاران، ۲۰۱۰). متاسفانه کم‌تحرکی و بی‌تحرکی شیوع چاقی دوران کودکی و نوجوانی را در همه کشورها، از جمله ایران به میزان زیادی افزایش داده است. برای مثال در پژوهشی که گائینی و همکاران(۲۰۱۱) انجام دادند مشخص شد که شیوع چاقی در کودکان ۳ تا ۶ سال تهرانی در مقایسه با سال ۲۰۰۰ تقریباً سه برابر شده است(گائینی و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش اسماعیل زاده و همکاران (۲۰۰۶) شیوع سندرم متابولیک در میان نوجوانان ایرانی در حد خطر و۱۰٪ گزارش شده است. از سویی مدارس مناسب‌ترین مکان برای فراهم آوردن شرایط پیشگیرانه و بهداشتی است، زیرا تحقیقات نشان می دهد که ۹۸٪ کودکان و نوجوانان هر روز در حدود ۶ ساعت در مدارس به سر می‌برند (اداره سرشماری ایالات متحده، ۲۰۰۶)، بنابراین با طراحی برنامه‌های ورزشی و فعالیتهای بدنی مدون و اجرای سیاستهایی مبنی بر افزایش فعالیت بدنی کودکان و نوجوانان می‌توان از بروز این مشکلات تا حد زیادی جلوگیری کرد، اما اجرای این طرحها و سیاستها نیازمند پشتوانهٔ علمی و شواهدی

1. Andersen
2. Castelli
3. Pellicer
4. Canadian Society for Exercise Physiology
5. Martinez-Gomez

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

است که از افزایش ساعات درس تربیت بدنی و فعالیتهای بدنی دانش آموزان حمایت کند. اخیراً در پی یافتن شواهد حمایت کننده از افزایش ساعات درس تربیت بدنی، پژوهشهایی انجام پذیرفته است که نشان می‌دهد میان آمادگی جسمانی دانش آموزان و پیشرفتهای تحصیلی آنها ارتباط وجود دارد ولی شواهد موجود در این زمینه اندک است(چومیتز[1] و همکاران، ۲۰۰۹).

در دو دهه اخیر با توجه به شیوع کم تحرکی در میان اغلب افراد جامعه به ویژه کودکان و نوجوانان توجه به این مسئله از اهمیت بیشتر برخوردار شده که نگاهی به پژوهشها نیز نشان دهنده این واقعیت است. برای مثال آمادگی قلبی وعروقی ضعیف عامل خطرزایی برای چاقی، مقاومت به انسولین و بیماریهای قلبی و عروقی است. اورتگا[2] و همکاران در پژوهش مروری خود (۲۰۰۸)، نتیجه گرفتند که بالا بودن سطح آمادگی جسمانی در کودکان و نوجوانان بروز بیماریهای مزمن را کاهش و کیفیت زندگی آنها را افزایش می‌دهد و به سلامتی عضلانی-اسکلتی و کاهش بروز بیماریهای روحی و روانی کمک می‌رساند(اورتگا و همکاران، ۲۰۰۸). پژوهشها نشان می‌دهند که فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی با موفقیت دانش آموزان از طریق حضور بهتر، توجه بیشتر و دستاوردهای تحصیلی بیشتر ارتباط دارد (ولک[3] و همکاران، ۲۰۱۰). پژوهشگران در یکی از ایالتهای امریکا به این نتیجه رسیدند که آمادگی جسمانی عمومی که با پنج جزء آمادگی جسمانی ارزیابی شده بود، ارتباطی مثبت با پیشرفت تحصیلی در درسهای ریاضی و علوم دارد (کاستلی و همکاران، ۲۰۰۷). در پژوهشی دیگر که در زمینهٔ فعالیت بدنی و پیشرفتهای تحصیلی انجام شده پژوهشگران نتیجه گرفته اند که سطح یادگیری و انگیزش در دانش آموزان فعال در مقایسه با دانش‌آموزان غیر فعال بالاتر است(تروست[4]،۲۰۰۹). با توجه به موضوعات بیان شده این سوال پیش می‌آید که آیا سطوح آمادگی جسمانی به طور مستقیم می‌تواند با پیشرفت تحصیلی[5]ارتباط داشته باشد و بر آزمونهای تحصیلی دانش آموزان مؤثر واقع شود؟ نتایج پژوهشها متناقض به نظرمی‌رسد. برخی میان آمادگی جسمانی و پیشرفت تحصیلی ارتباط معنادار مثبت (چومیتز و همکاران، ۲۰۰۹)، برخی عدم وجود ارتباط معنادار (سالیس[6] و همکاران، ۱۹۹۹) و برخی نیز ارتباط منفی معنادار (ترمبلی[7] و همکاران، ۲۰۰۰) گزارش کرده اند.

1. Chomitz
2. Ortega
3. Welk
4. Trost
5. Academic performance
6. Sallis
7. Tremblay

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]
[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

در سالهای اخیر در ایران زمزمه‌های افزایش ساعات تربیت بدنی آموزش و پرورش به گوش می‌رسد. افزایش میزان تحرک و فعالیت بدنی در میان نوجوانان کار ساده ای نیست و به سیاستهای همه جانبه نیاز دارد. البته سیاستهای افزایش فعالیت بدنی روزانه دانش آموزان منتقدانی نیز دارند که معتقدند افزایش فعالیت بدنی و زنگ ورزش مدارس ممکن است به دیگر دروس ضربه بزند. این در حالی است که همان گونه که گفته شد اخیراً پژوهشهایی در دیگر نقاط جهان نشان داده اند که افزایش زمان فعالیت بدنی در مدرسه اثراتی مطلوب بر پیشرفتها و دستاوردهای تحصیلی دانش‌آموزان می گذارد (یاسمین احمد[1] و همکاران، ۲۰۰۷). در برخی از مدارس شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد معلمان گاهی اوقات ساعات درس تربیت بدنی را به دروس دیگر اختصاص می‌دهند. برای مثال در گزارشی از کشور امریکا آمده است که ۱۴٪ مدارس ساعات درس تربیت بدنی را با هدف افزایش ساعات دیگر دروس یعنی زبان و ریاضیات کاهش داده اند (رنتنر[2] و همکاران، ۲۰۰۶). در پژوهشی مقایسه ای نشان داده شده است که در سال ۱۹۹۱، ۴۱/۶٪ از دانش آموزان دبیرستانی در کلاسهای تربیت بدنی روزانه شرکت می‌کردند در حالی که این میزان در سال ۲۰۰۳ به ۲۸/۴٪ رسیده است (لاوری[3] و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین میزان شرکت دانش آموزان در کلاسهای تربیت بدنی به دلیل فشار اولیا و مربیان، معلمان و جامعه در جهت کسب موفقیتهای آکادمیک بیشتر در حال کاهش است. پیامدهای این چنین روندهای کاهندهٔ میزان مشارکت دانش آموزان در کلاسهای تربیت بدنی و کاهش آمادگی جسمانی آنان و همچنین تاثیر آن بر پیشرفتهای تحصیلی دانش آموزان به درستی مشخص و تبیین نشده است. بر اساس بررسی ما متاسفانه تاکنون پژوهشی در این زمینه در ایران صورت نگرفته است. از این رو، هدف از انجام دادن این پژوهش بررسی ارتباط میان آمادگی جسمانی (در چهار حیطه آمادگی قلبی و عروقی، استقامت عضلانی پایین تنه و بالاتنه، چابکی و انعطاف پذیری) با آزمونهای پیشرفت تحصیلی در سه درس زبان، ریاضی و ادبیات در میان دانش آموزان مقاطع متوسطه اول و دوم است.

روش شناسی

آزمودنیها

در این پژوهش به دلیل عدم دسترسی به کل جامعه و دیگر محدودیتها از روش نمونه‌گیری خوشه ای چند مرحله ای استفاده شده است. به این صورت که به طور کلی دو مدرسه متوسطه

1. Yasmin Ahamed
2. Rentner
3. Lowry

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]
[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

اول (از یک مدرسه دو کلاس ششم و یک کلاس هفتم و از مدرسه دیگر دو کلاس ششم و یک کلاس هفتم) و دو مدرسه متوسطه دوم (از هر دبیرستان یک کلاس نهم، یک کلاس دهم و دو کلاس یازدهم) انتخاب شد. توزیع آزمودنیها با توجه به مقطع تحصیلی و کلاسها در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: توزیع آزمودنیها با توجه به مقطع تحصیلی و کلاسها

مقطع/ کلاس	تعداد
راهنمایی	۱۴۶
کلاس اول	۹۶
کلاس دوم	۲۵
کلاس سوم	۲۵
دبیرستان	۱۷۱
کلاس اول	۳۰
کلاس دوم	۵۸
کلاس سوم	۸۳

آزمونها

الف) آزمون پیشرفت تحصیلی

همچون دیگر پژوهشها که از آزمونهای استاندارد استانی دانش آموزان برای ارزیابی پیشرفت تحصیلی استفاده کردند (کواک[1] و همکاران، ۲۰۰۹)، در این پژوهش نیز از آزمونهای پایان ترم استاندارد سازمانهای آموزش و پرورش استفاده شده است. آزمونها همچون اغلب پژوهشها شامل ریاضیات، زبان خارجه و ادبیات بود. تمام آزمونها در زمان دو هفته پایان ترم و با شرایط کاملاً یکسان برگزار شده است. پس از برگزاری، با حفظ امانتداری نتایج آزمونها استخراج شد و در فرآیند تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت.

ب) ارزیابی عوامل آمادگی جسمانی

عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان با آزمونهای استاندارد وزارت آموزش و پرورش که به طور رایج در مدارس استفاده می‌شود، اندازه گیری شد. برای ارزیابی آمادگی قلبی و عروقی از آزمون دو ۵۴۰ متر یا ۶۰۰ یارد دویدن- راه رفتن[2]، با ضریب پایایی ۹۲٪ و روایی ۹۶٪ برای دختران و پسران استفاده شد. برای ارزیابی استقامت عضلات شکم از آزمون دراز و نشست با زانوی خمیده[3] با پایایی ۹۴٪ و روایی قابل قبول، استفاده شد. استقامت عضلات بالاتنه (دستها و

1. Kwak
2.540 meter/six hundred yard run-walk test
3. Sit-up (bent knees) test

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]
[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

کمربند شانه ای) با آزمون شنای روی زمین[1] به مدت ۳۰ ثانیه بررسی شد. برای ارزیابی چابکی بدن از آزمون ۹ ×۴ متر و برای ارزیابی انعطاف پذیری از آزمون نشستن و رسیدن[2] استفاده شد.

ج) اندازه‌گیری شاخصهای آنتروپومتریکی

شاخصهای آنتروپومتریکی اندازه‌گیری شده وزن و قد آزمودنیها بودند که وزن با ترازوی زیمنس (دقت ۰/۱ کیلوگرم) و قد با قدسنج دیواری (دقت ۰/۵ سانتی‌متر) اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی[3] آزمودنیها نیز با استفاده از فرمول وزن تقسیم بر مجذور قد به متر محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از گردآوری داده‌های اولیه شامل قد، وزن، سن، شاخص توده بدنی و انجام دادن آزمونهای آمادگی جسمانی و آزمونهای استاندارد تحصیلی ذکر شده، داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخهٔ ۱۶ ارزیابی شدند. برای بررسی توزیع و طبیعی بودن داده‌ها از آزمونهای توصیفی میانگین، انحراف استاندارد و آزمون کلوموگروف اسمیرنوف (K_S) و برای بررسی ارتباط میان متغیرها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. میزان معناداری نیز در سطح ($\alpha<۰/۰۵$) محاسبه شد. دیگر آزمون مورد استفاده رگرسیون سلسله مراتبی دو مرحله ای[4] بود که به منظور یافتن مؤثرترین عامل یا عوامل پیش‌بینی کننده هر یک از آزمونهای پیشرفت تحصیلی مورد استفاده قرار گرفت. در این آزمون که در ۲ مرحله انجام شد، در مرحله اول عوامل سن و سطح کلاس و در مرحله دوم عوامل آمادگی جسمانی که ارتباطی معنادار با آزمونهای پیشرفت تحصیلی داشتند، در مدل پیش بینی کننده قرار گرفت.

یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک آزمودنیها شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی به طور خلاصه در جدول شماره ۲ آورده شده است.

1. Press up test
2. Sit and rich
3. Body Mass Index (MBI)
4. Two-step hierarchical regression

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

جدول ۲: میانگین(انحراف معیار) ویژگیهای دموگرافیک آزمودنیها ومتغیرهای اصلی پژوهش

متغیرهای وابسته	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
ویژگیهای دموگرافیک			
سن(سال)	۳۱۷	۱۵/۰۱	۱/۷۵
قد(متر)	۳۱۱	۱/۶۴	۰/۱۱
وزن(کیلوگرم)	۳۰۲	۵۴/۸۴	۱۴/۸۰
شاخص توده بدنی(کیلوگرم بر متر مربع)	۳۰۱	۲۰/۱۲	۴/۰۰
فاکتورهای آمادگی جسمانی			
استقامت قلبی و عروقی- دوی ۵۴۰ متر (زمان به دقیقه)	۳۰۲	۲/۵۰	۰/۵۳
استقامت عضلانی شکم- دراز و نشست(تعداد)	۳۰۷	۳۴/۳۷	۸/۷۸
استقامت عضلانی اندام فوقانی -شنای روی زمین(تعداد)	۳۰۱	۱۱/۰۴	۱۰/۰
چابکی- دوی ۹×۴(ثانیه)	۱۴۶	۱۱/۱۵	۰/۹۲
انعطاف پذیری- آزمون نشستن و رسیدن	۳۱۰	۲۹/۹۶	۸/۶۹
آزمون استاندارد کشوری پیشرفت تحصیلی			
ریاضی	۳۱۳	۱۳/۰۶	۴/۴۸
زبان	۳۱۶	۱۵/۰۸	۳/۹۲
ادبیات فارسی	۳۱۵	۱۴/۸۳	۳/۸۶
میانگین	۳۱۲	۱۴/۳۴	۳/۴۴

در جدول شماره ۳ ضریب همبستگی میان متغیرهای مورد سنجش آمده است. همان‌گونه‌که در این جدول دیده می‌شود ضریب همبستگی پیرسون میان متغیرهای پژوهش نشان‌دهنده وجود ارتباط میان متغیرهای پیشرفت تحصیلی و برخی از عوامل آمادگی جسمانی است. تجزیه و تحلیل ضریب همبستگی پیرسون برای چهار متغیر وابسته یعنی پیشرفت تحصیلی (ریاضی، زبان، ادبیات و میانگین این دروس) و نمرات آزمونهای آمادگی جسمانی (دوی ۵۴۰ متر، دراز و نشست، شنای روی زمین، چابکی و انعطاف پذیری) و عوامل دیگر مانند سن، کلاس(ششم تا یازدهم) و شاخص توده بدنی محاسبه شد. سن، کلاس و شاخص توده بدنی به منظور مشخص کردن متغیر تصادفی کمّی برای تجزیه و تحلیل رگرسیونی مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج تجزیه و تحلیل همبستگی نشان داد از میان آزمونهای آمادگی جسمانی، میان نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی زبان و آزمون دوی ۵۴۰ متر(r=-۰/۲۲۲، p<۰/۰۰۱)، آزمون شنای روی زمین(r=۰/۱۴۷، p=۰/۰۱۱) و آزمون نشستن و رسیدن(r=۰/۱۶۹، p=۰/۰۰۳) ارتباطی معنادار وجود دارد. آزمون انعطاف پذیری نشستن و رسیدن تنها آزمونی بود که با نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی ارتباط معنادار داشت (r=۰/۱۲۷، p=۰/۰۲۶) در حالی که دوی ۵۴۰ متر (r=-۰/۱۳۱ ، p=۰/۰۱۱) و آزمون نشستن و رسیدن(r= ۰/۱۲۷ ، p=۰/۰۲۶) با میانگین نتایج

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

آزمونهای پیشرفت تحصیلی سه درس زبان، ریاضی و ادبیات ارتباط معنادار نشان دادند (α<۰/۰۵). از میان دیگر متغیرها، سن تنها با درس ادبیات ارتباط معنادار منفی داشت(p<۰/۰۰۰ ، r=-۰/۳۳۰). کلاس آزمودنیها با آزمون پیشرفت تحصیلی درس ادبیات ارتباط معنادار منفی(p= ۰/۰۰۰ ، r=-۰/۲۸۹) و با آزمون پیشرفت تحصیلی درس زبان (p=۰/۰۰۳ ، r= ۰/۱۶۸) ارتباط معنادار مثبتی را نشان داد.

نتایج بررسی ارتباط شاخص توده بدنی با متغیرهای پژوهش نشان داد که از میان آزمونهای پیشرفت تحصیلی تنها میان شاخص توده بدنی و نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی درس ادبیات ارتباط منفی معنادار وجود دارد (p=۰/۰۲۲، r=-۰/۱۳۲) در حالی که میان همهٔ آزمونهای آمادگی جسمانی و شاخص توده بدنی ارتباط معنادار جود داشت، به این ترتیب که میان شاخص توده بدنی و آزمون دوی ۵۴۰ متر (p=۰/۰۰۰ ، r= ۰/۲۶۴)، دوی ۹×۴ (p<۰/۰۰۰ ، r= ۰/۳۹۳) و آزمون نشستن و رسیدن (p=۰/۰۳۰ ، r= ۰/۱۲۶) ارتباط مثبت و میان شاخص توده بدنی و آزمونهای دراز و نشست (p=۰/۰۰۷ ، r= -۰/۱۵۵) و شنای روی زمین (p=۰/۰۰۱ ، r=-۰/۱۸۸) ارتباط منفی معنادار وجود داشت.

بررسی رگرسیونی

بخش دوم بررسیها به بررسی رگرسیونی متغیرهای معنادار در مرحله اول با هدف بررسی ارتباط میان آزمونهای آمادگی جسمانی و سه آزمون پیشرفت تحصیلی و میانگین این آزمونها اختصاص یافت. در مرحله اول متغیرهای وابسته با توجه به متغیرهایی که با آزمونهای پیشرفت تحصیلی یا آزمونهای آمادگی جسمانی ارتباط داشتند (سن و کلاس) از نظر رگرسیونی برای پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی بررسی شدند. در مرحله دوم آزمونهای آمادگی جسمانی دارای ارتباط معنادار در مدل رگرسیونی وارد شدند.

در مورد میانگین دروس آزمونهای پیشرفت تحصیلی، نتایج ارزیابی مرحله ۱ ارتباط معناداری را نشان داد p=۰/۰۰۱ ، F (۳۰۹،۲) = ۶/۸ ، R2=۰/۰۴۲، که در این مدل برای کلاس p= ۰/۰۰۱ ، t (۳۰۹)=۳/۳۱ ، pr=۰/۵۱۱ و برای سن p<۰/۰۰۰ ، t (۳۰۹)= -۳/۶۷ ، pr=-۰/۵۶۶ محاسبه شد که نشان می‌دهد سن کمتر و مقطع درسی بالاتر آزمودنیها با میانگین دروس آزمونهای پیشرفت تحصیلی ارتباط مثبت دارند. مرحله دوم بررسی نیز ارتباط معناداری را نشان داد، p=۰/۰۱۴ ، F (۲۷۸،۳) = ۰/۶۲ ،R2=۰/۰۳۸ . در این مدل تنها ارتباط آزمون نشستن و رسیدن با میانگین دروس معنادار بود، p= ۰/۰۱۸ t (۲۷۸)= ۲/۳۸ ،pr=۰/۱۵۱، که نشان می‌دهد انعطاف پذیری بالاتر با میانگین دروس بهتر همراه بود (جدول شماره ۴).

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

مرحله اول تجزیه و تحلیل رگرسیونی برای زبان نیز معنادار بود، مدل:P< ۰/۰۰۱ ، ۱۰/۷۵ = (۳۱۳،۲) F،R2=۰/۰۶۴، که در این مدل برای کلاس p<۰/۰۰۱ ، ۴/۳۵ =(۳۱۳) t ،pr=۰/۶۵۸ و برای سن p= ۰/۰۰۱، ۳/۴۸- =(۳۱۳) t ،pr= -۰/۵۲۶ محاسبه شد که نشان داد که سن کمتر و مقطع درسی بالاتر آزمودنیها با نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی زبان ارتباط مثبت دارند. مرحله دوم بررسی در مورد درس زبان نیز ارتباط معناداری را نشان داد. مدل: P<۰/۰۰۱ ، ۸/۳۴ = (۲۸۶،۳) F،R2=۰/۰۸۰ . در این مدل ارتباط میان دوی ۵۴۰ متر و نتایج درس زبان ، p=۰/۰۰۱ ،۳/۵۰- =(۲۸۶) t ،pr= -۰/۲۲۷ و همچنین آزمون نشستن و رسیدن و درس زبان، p=۰/۰۰۵ ،۲/۸۲ =(۲۸۶) t ،pr=۰/۱۷۲ معنادار بود و ارتباط معناداری میان آزمون دراز و نشست و درس زبان وجود نداشت. نتیجه این مدل نیز نشان داد که استقامت هوازی بالاتر و انعطاف پذیری بالاتر با درس زبان ارتباط معنادار مثبت دارد (جدول شماره ۵).

مرحله اول تحلیل رگرسیونی نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی درس ادبیات معنادار بود مدل: P<۰/۰۰۱ ، ۱۹/۶۷ = (۳۱۲،۲) F،R2=۰/۱۱۲ ولی تنها سن ارتباط معناداری با درس ادبیات داشت که در این مدل برای سن p=۰/۰۰۲ ، ۳/۱۶۰- =(۳۱۲) t ،pr=-۰/۴۶۷ محاسبه شد. نتیجه این بررسی نشان داد که سنین کمتر با پیشرفت تحصیلی بیشتر در درس ادبیات ارتباط دارد. در مرحله دوم تجزیه و تحلیلها چون تنها شاخص توده بدنی با پیشرفت تحصیلی درس ادبیات ارتباط داشت، تنها این مورد به مدل وارد شد. مدل: p= ۰/۰۲۲ ، ۵/۲۷ = (۲۹۷،۱) F،R2=۰/۰۱۷ . نتایج نشان دهنده ارتباط معنادار منفی میان شاخص توده بدنی و درس ادبیات بود. p=۰/۰۲۲ ،۲/۲۹- =(۲۹۷) t ،pr=-۰/۱۳۲ (جدول شماره ۶).

درزمینهٔ درس ریاضی مرحله اول تجزیه و تحلیل رگرسیونی ارتباط معناداری را نشان داد. مدل، p=۰/۰۱۶ ، ۴/۱۷ = (۳۱۰،۲) F،R2=۰/۰۲۶. هر دو عامل سن و کلاس آزمودنیها ارتباط معناداری را با درس ریاضی نشان دادند. برای سن p=۰,۰۰۷ ،۲/۷۱- =(۳۱۰) t ،pr=-۰/۴۲۱ و برای کلاس p=۰/۰۰۴ ،۲/۷۹=(۳۱۰) t ،pr=۰/۴۸. خلاصه نتایج این بررسی نشان داد که کاهش سن و افزایش کلاس با درس ریاضی ارتباط معنادار مثبت دارد. نتایج بررسی مرحله دوم برای آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی چون تنها نشستن و رسیدن با ریاضی ارتباط معنادار داشت تنها با وارد کردن این فاکتور آمادگی جسمانی انجام شد. مدل: p=۰/۰۲۶ ، ۴/۹۸ = (۳۰۴،۱) F=۰/۰۱۶، و نتایج ارزیابی ارتباط معناداری را نشان داد. p=۰/۰۲۶ ،۲/۲۳=(۳۰۴) t ،pr=-۰/۱۲۷. این نتیجه نشان داد که انعطاف‌پذیری بیشتر با نتایج بهتر آزمون ریاضی همراه است(جدول شماره ۷).

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]
[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

جدول ۳. ضریب همبستگی پیرسون در متغیرهای پژوهش و درجه معناداری آنها

متغیر	میانگین دروس	ادبیات	زبان	ریاضی	نشستن و رسیدن	دوی ۹ × ۴	شنای روی زمین	دراز و نشست	دوی ۵۴۰ متر	BMI	کلاس	سن
سن درجه معناداری	-۰/۰۹۰ ۰/۱۱۴	۰/۳۳۰ - ۰/۰۰۰	۰/۰۸۸ ۰/۱۲۰	-۰/۰۰۴ ۰/۹۴۵	۰/۲۴۶ ۰/۰۰۰	-۰/۱۹۰ ۰/۰۲۲	۰/۴۴۰ ۰/۰۰۰	۰/۳۲۴ ۰/۰۰۰	-۰/۴۵۷ ۰/۰۰۰	۰/۲۶۲ ۰/۰۰۰	۰/۹۲۷ ۰/۰۰۰	۱
کلاس درجه معناداری	-۰/۰۱۷ ۰/۷۶۸	۰/۲۸۹ - ۰/۰۰۰	۰/۱۶۸ ۰/۰۰۳	۰/۰۵۵ ۰/۳۳۳	۰/۲۸۱ ۰/۰۰۰	-۰/۲۲۹ ۰/۰۰۰	۰/۴۴۷ ۰/۰۰۰	۰/۳۳۳ ۰/۰۰۰	-۰/۴۷۷ ۰/۰۰۰	۰/۲۵۳ ۰/۰۰۰	۱	
BMI درجه معناداری	-۰/۰۱۵ ۰/۸۰۰	۰/۱۳۲ - ۰/۰۲۲	۰/۰۳۶ ۰/۵۳۶	۰/۰۳۱ ۰/۵۹۱	۰/۱۲۶ ۰/۰۳۰	۰/۳۹۳ ۰/۰۰۱	-۰/۱۸۸ ۰/۰۰۱	-۰/۱۵۵ ۰/۰۰۷	۰/۲۶۴ ۰/۰۰۷	۱		
دوی ۵۴۰ متر درجه معناداری	-۰/۱۳۱ ۰/۰۲۴	۰/۰۱۲ - ۰/۸۳۶	-۰/۲۲۲ ۰/۰۰۰	-۰/۰۹۰ ۰/۱۲۲	-۰/۲۸۷ ۰/۰۰۰	۰/۵۰۶ ۰/۰۰۰	-۰/۴۹۲ ۰/۰۰۰	-۰/۴۶۵ ۰/۰۰۰	۱			
دراز و نشست درجه معناداری	۰/۰۱۶ ۰/۷۷۷	-۰/۵۰ ۰/۳۸۷	۰/۰۵۸ ۰/۳۱۴	۰/۰۳۱ ۰/۵۹۶	۰/۳۳۱ ۰/۰۰۰	-۰/۴۵۸ ۰/۰۰۰	۰/۵۰۹ ۰/۰۰۰	۱				
شنای روی زمین درجه معناداری	۰/۰۵۰ ۰/۳۸۶	۰/۰۵۰ ۰/۳۸۸	۰/۱۴۷ ۰/۰۱۱	۰/۰۳۳ ۰/۵۷۲	۰/۳۶۶ ۰/۰۰۰	-۰/۵۰۶ ۰/۰۰۰	۱					
دوی ۹ × ۴ درجه معناداری	-۰/۰۸۴ ۰/۳۲۱	۰/۱۱۵ - ۰/۱۶۹	-۰/۱۰۰ ۰/۲۳۲	-۰/۰۱۳ ۰/۸۸۰	-۰/۲۹۷ ۰/۰۰۰	۱						
نشستن و رسیدن درجه معناداری	۰/۱۵۶ ۰/۰۰۶	۰/۰۷۲ ۰/۲۰۹	۰/۱۶۹ ۰/۰۰۳	۰/۱۲۷ ۰/۰۲۶	۱							
ریاضی درجه معناداری	۰/۹۰۶ ۰/۰۰۰	۰/۶۷۲ ۰/۰۰۰	۰/۵۸۹ ۰/۰۰۰	۱								
زبان درجه معناداری	۰/۷۹۵ ۰/۰۰۰	۰/۴۲۸ ۰/۰۰۰	۱									
ادبیات فارسی درجه معناداری	۰/۸۲۵ ۰/۰۰۰	۱										
میانگین دروس	۱											

جدول ۴: خلاصه تجزیه و تحلیل رگرسیونی سلسله مراتبی برای متغیرهای پیش بینی کننده میانگین نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی

متغیر	ضریب رگرسیون تعدیل شده	خطای استاندارد ضریب رگرسیون تعدیل شده	ضریب رگرسیون	درجه معناداری
مرحله اول				
سن	-۱/۱۷۱	۰/۳۳۷	-۰/۵۲۶	۰/۰۰۱
کلاس	۱/۲۶۶	۰/۲۹۱	۰/۶۵۸	۰/۰۰۰
مرحله دوم				
دوی ۵۴۰ متر	-۱/۶۸	۰/۴۷۹	-۰/۲۲۷	۰/۰۰۱
نشستن و رسیدن	۰/۰۸۱	۰/۰۲۹	۰/۱۷۲	۰/۰۰۵
دراز و نشست	-۰/۰۴۸	۰/۰۳۰	-۰/۱۰۵	۰/۱۱۳

جدول ۵: خلاصه تجزیه و تحلیل رگرسیونی سلسله مراتبی برای متغیرهای پیش بینی کننده آزمون پیشرفت تحصیلی درس زبان

متغیر	ضریب رگرسیون تعدیل شده	خطای استاندارد ضریب رگرسیون تعدیل شده	ضریب رگرسیون	درجه معناداری
مرحله اول				
سن	-۱/۱۰۴	۰/۳۰۱	-۰/۵۶۶	۰/۰۰۰
کلاس	۰/۸۶۰	۰/۲۵۹	۰/۵۱۱	۰/۰۰۱
مرحله دوم				
انعطاف پذیری	۰/۰۶۲	۰/۰۲۶	۰/۱۵۱	۰/۲۰۱
دوی ۵۴۰ متر	-۰/۵۳۵	۰/۴۱۷	-۰/۰۸۴	۰/۰۱۸
شاخص توده بدنی	-۰/۰۱۴	۰/۰۵۴	-۰/۰۱۷	۰/۷۹۱

جدول ۶: خلاصه تجزیه و تحلیل رگرسیونی سلسله مراتبی برای متغیرهای پیش بینی کننده آزمون پیشرفت تحصیلی درس ادبیات

متغیر	ضریب رگرسیون تعدیل شده	خطای استاندارد ضریب رگرسیون تعدیل شده	ضریب رگرسیون	درجه معناداری
مرحله اول				
سن	-۱/۰۷	۰/۳۹۴	-۰/۴۲۱	۰/۰۰۷
کلاس (۱-۶)	۰/۹۸۱	۰/۳۴۰	۰/۴۴۸	۰/۰۰۴
مرحله دوم				
نشستن و رسیدن	۰/۰۶۶	۰/۰۳۰	۰/۱۲۷	۰/۰۲۶

جدول ۷: خلاصه تجزیه و تحلیل رگرسیونی سلسله مراتبی برای متغیرهای پیش بینی کننده آزمون پیشرفت تحصیلی درس ریاضی

متغیر	ضریب رگرسیون تعدیل شده	خطای استاندارد ضریب رگرسیون تعدیل شده	ضریب رگرسیون	درجه معناداری
مرحله اول				
سن	۰/۲۷۶	۰/۲۷۹	۰/۱۴۶	۰/۳۲۳
کلاس	۰/۲۷۶	۰/۳۲۳	-۰/۴۶۷	۰/۰۰۲
مرحله دوم				
شاخص توده بدنی	۱۷/۴۵	۰/۰۵۵	-۰/۱۳۲	۰/۰۲۲

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

بحث و نتیجه‌گیری

مهم‌ترین یافته این پژوهش وجود ارتباط معنادار میان برخی از عوامل آمادگی جسمانی و آزمونهای پیشرفت تحصیلی است. این نتیجه از این فرضیه حمایت می‌کند که نوجوانان آماده‌تر از نظر جسمانی احتمالاً در آزمونهای پیشرفت تحصیلی نیز موفق‌ترند. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش الکساندر (۲۰۱۱)، وینگفیلد[1] و همکاران (۲۰۱۱)، پونتیفکس[2] و همکاران (۲۰۱۱) و چومیتز و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی دارد و با نتایج تریمبلی و همکاران (۲۰۰۰) و سالیس و همکاران (۱۹۹۹) همخوانی ندارد. الکساندر (۲۰۱۱) در پژوهش خود تاثیر متوسط و معنادار آمادگی جسمانی را بر ارتباط میان پیشرفت تحصیلی و مهارتهای حرکتی نشان داد (اندرسن و همکاران، ۲۰۱۶). وینگفیلد و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان دادند که آمادگی جسمانی ارتباط مثبت و شاخص توده بدنی ارتباط منفی معنادار با عملکرد آکادمیک دارند(وینگفیلد و همکاران، ۲۰۱۱) که در این پژوهش شاخص توده بدنی تنها با درس ادبیات ارتباط منفی معنادار را نشان داد. پونتیفکس و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند کودکان دارای آمادگی قلبی و عروقی کمتر ممکن است در مقایسه با کودکان دارای آمادگی بیشتر هنگام تعدیل فرآیندهای کنترل شناختی برای انجام دادن تکالیف با مشکلات بیشتری مواجه شوند. نتایج ضد و نقیض موجود در پژوهشهای تریمبلی و همکاران (۲۰۰۰) و سالیس و همکاران (۱۹۹۹) احتمال دارد به دلیل روشهای متفاوت بررسی، نوع جامعه و شرایط اکولوژیکی باشد.

از دیگر نتایج این پژوهش این بود که از میان عوامل آمادگی جسمانی، آمادگی قلبی و عروقی بالاتر با آزمونهای پیشرفت تحصیلی زبان و میانگین هر سه درس زبان، ریاضی و ادبیات ارتباطی معنادار و مثبت نشان داد. جمع‌بندی نتایج پژوهشهایی که چادوک[3] و همکاران تا سال ۲۰۱۱ انجام دادند نشان می‌دهد که آمادگی هوازی می‌تواند پیش بینی گری قوی و مناسب برای عملکردهای شناختی و پیشرفت تحصیلی باشد(چادوک و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین چادوک در پژوهش دیگری دلیل این موضوع را تغییرات ساختاری و عملکردی می‌داند که در بخشهای خاصی از مغز مانند مرکز شناختی عقده‌های قاعده ای رخ می‌دهد (چادوک و همکاران، ۲۰۱۱)

دلیل اساسی ارتباط برخی از عوامل آمادگی جسمانی دیگر مانند انعطاف پذیری و استقامت عضلانی به طور روشن مشخص نشده است و پژوهشهای پیشین نیز در این زمینه تنها به وجود

1. Wingfield
2. Pontifex
3. Chaddock

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

ارتباط کفایت کرده اند. توضیحی که در این زمینه می‌توان داد این است که هر یک از این عوامل به نوعی به بهبود آمادگی جسمانی عمومی کمک می‌کنند که در پی آن توانایی شناختی و دیگر عوامل میانجی که در ادامه خواهد آمد بهبود می‌یابد.

از میان آزمونهای پیشرفت تحصیلی، درس زبان با سه عامل (افزایش استقامت قلبی و عروقی، استقامت عضلانی و انعطاف پذیری)، میانگین دروس با دو عامل (افزایش استقامت قلب و عروق، و انعطاف پذیری)، ریاضیات با یک عامل (افزایش انعطاف پذیری) ارتباط معنادار مثبتی دارند. دلیل اینکه در این پژوهش درس زبان ارتباط بیشتری را با عوامل آمادگی جسمانی نشان داده است، مشخص نیست اما این احتمال وجود دارد که آمادگی جسمانی بالاتر با بهبود عملکرد شناختی بخشی از مغز به نام عقده‌های قاعده ای که در فرآیندهای شناختی اهمیت بسیار دارند و بخشهای دیگر که در فرآیند یادگیری زبان نقش دارند، به فرآیند یادگیری کمک کند(چادوک و همکاران، ۲۰۱۰ ، چادوک و همکاران، ۲۰۱۱).

این نتایج شواهد نوینی است که نشان می‌دهد افزایش آمادگی جسمانی به طور مستقیم یا غیرمستقیم به بهبود پیشرفتهای تحصیلی کمک می‌کند و می‌تواند شواهدی باشد برای افزایش ساعات درس تربیت بدنی در مدارس کشور. دانلی و لمبورن[1] (۲۰۱۱) در پژوهش مروری خود با بررسی مقالات در زمینهٔ برنامه‌هایی که با هدف افزایش فعالیت بدنی در کلاسهای درسی اجرا می‌شوند اظهار می‌دارند که شواهدی وجود ندارد مبنی براینکه افزایش زمان اختصاص یافته به فعالیت بدنی حین کلاسهای درسی، عملکرد آکادمیک را کاهش می‌دهد، بلکه مدارس می‌توانند با افزایش فعالیت بدنی در کلاسهای درسی علاوه بر بهبود سلامتی دانش آموزان به پیشرفت تحصیلی آنها نیز کمک کنند(دانلی و لمبورن، ۲۰۱۱).

پیشرفت تحصیلی و آمادگی جسمانی

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که میان سلامت جسمانی و پیشرفت تحصیلی ارتباطی مثبت وجود دارد و حامی سیاستها و خط مشی‌هایی است که با هدف افزایش ساعات درس تربیت بدنی، به بهبود آمادگی جسمانی دانش آموزان می انجامد. از این رو، باید فرصتهای فعالیت بدنی و ورزشی بیشتری برای دانش آموزان فراهم شود. به نظر می‌رسد فراهم آوردن شرایط استفاده از تجهیزات بی‌خطر و مناسب در ساعات استراحت و همچنین ارائه امکانات لازم برای تشویق بیشتر دانش آموزان به فعالیت بدنی و ورزشی به بهبود پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نیز کمک خواهد

1. Donnelly & Lambourne

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

کرد. به طور خلاصه، برنامه‌های تربیت بدنی و افزایش ساعات فعالیت بدنی کودکان و نوجوانان از دو دیدگاه اهمیت دارد: ۱) شرکت در برنامه‌های تربیت بدنی و فعالیت بدنی با افزایش آمادگی جسمانی احتمالاً به افزایش انگیزه و رغبت و شانس بیشتر برای پیشرفت تحصیلی می انجامد و ۲) تحرک و فعالیت بدنی عوامل خطرزای بروز بیماریهای مرتبط با کم تحرکی را کاهش می‌دهد.

سازوکارهای پیشنهادی

پیچیدگی ارتباط میان فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی و همچنین چندگانه بودن هر یک از آنها و افزون بر آن چندگانه بودن پیشرفت تحصیلی، یافتن سازوکارهای مؤثر در این زمینه را دچار مشکل می‌کند. فرضیه‌های متعددی وجود دارند که چگونه افزایش آمادگی جسمانی ممکن است به بهبود پیشرفت تحصیلی بینجامد. افزایش جریان خون هنگام فعالیت ورزشی ممکن است پاسخهای نورولوژیکی مثبتی را به همراه داشته باشد. برخی پژوهشها پیشنهاد کرده اند که عامل رشد مشتق از مغز[1] ممکن است نقشی اساسی در ارتباط میان وهله‌های فعالیت بدنی و عملکرد شناختی داشته باشد(دانلی و لمبورن، ۲۰۱۱). ارتباط بالقوه آمادگی جسمانی و عملکرد شناختی ممکن است با سازوکارهای فیزیولوژیکی و روانشناختی توضیح داده شود، همان گونه که فعالیت بدنی توسعه نورونی را تحریک می‌کند، جریان خون به مغز را افزایش می‌دهد و سطوح هورمونهایی مانند اندورفین ها و نوراپی‌نفرین را افزایش داده و موجب احساس سرخوشی و کاهش استرس و بهبود خلق و خو می‌شود(چومیتز و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین فعالیت بدنی با سطوح بالای عزت نفس و کاهش میزان اضطراب مرتبط است که تغییر مثبت این دو عامل پیشرفت تحصیلی را بهبود می‌بخشند (فریس[2] و همکاران، ۲۰۰۷).

سازوکارهای دیگر پیشنهادی پژوهشگران در زمینهٔ ارتباط میان آمادگی جسمانی و پیشرفتهای تحصیلی از این قرار است. اتنیر[3] و همکاران (۱۹۹۷) در پژوهش مروری خود در مورد ارتباط فعالیت بدنی و عوامل شناختی (مانند پیشرفت تحصیلی) به این نتیجه رسیدند که تغییرات بالقوه در عوامل شناختی ممکن است ناشی از ۱) سازوکارهای فیزیولوژیکی که به آمادگی هوازی بیشتر وابسته اند، ۲) سازوکارهای فیزیولوژیکی که به آمادگی هوازی وابسته نیستند و ۳) سازوکارهای روانشناختی که مستقل از آمادگی هوازی هستند، باشد. آمادگی هوازی بیشتر با تغییرات عملکرد عصبی–شناختی همراه است (هیلمن[4] و همکاران، ۲۰۰۹). دانش آموزان با آمادگی بیشتر در مقایسه

1. Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)
2. Ferris
3. Etnier
4. Hillman

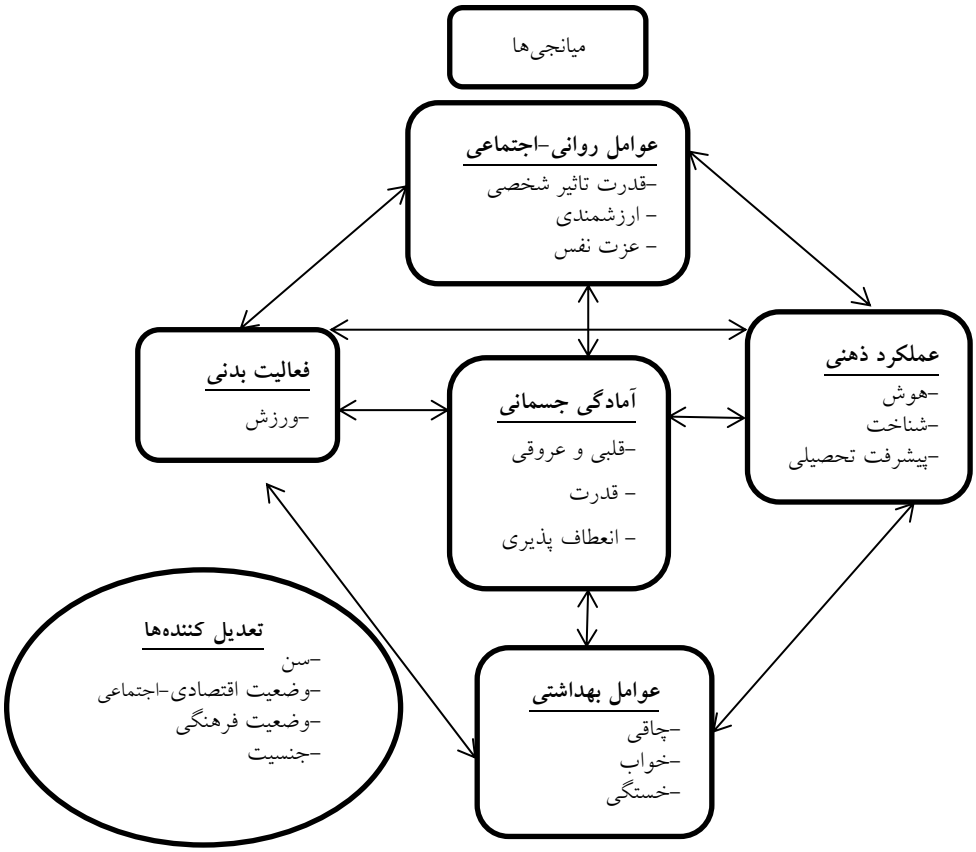
[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]
[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

با آنهایی که آمادگی کمتری دارند نیمرخ الکترونورونی کاراتری را نشان می‌دهند. همچنین دانش‌آموزان آماده‌تر ممکن است به سبب تخصیص بیشتر و بهتر منابع توجه آزمونهای رفتاری، آزمونهایی مانند زمان عکس العمل، دقت پاسخ را نیز بهتر انجام می دهند. (کاستلی و همکاران، ۲۰۰۷). از دیگر سازوکارهای مهم می‌توان به تغییرات ایجاد شده در ساختار و عملکرد بافت مغز اشاره کرد که در افراد مسن دیده شده است(کرامر[1] و هیلمن، ۲۰۰۶). افزون براین، از عواملی که یادگیری بسیار مهم است انگیزه و رغبت به یادگیری است که به نظر می‌رسد این عامل در دانش‌آموزان آماده‌تر از نظر جسمانی و ذهنی بالاتر است. ارتباط میان فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی و شناخت از طریق جامعیت بخشی به مغز ممکن است به صورت مستقیم نباشد بلکه ممکن است با دیگر عوامل تعدیل شود. علاوه براین، ارتباط میان ورزش- شناخت ممکن است با عواملی ویژه تعدیل شود. مدلی که اسپیردوسو[2] و همکاران (۲۰۰۸) ارائه داده اند (شکل ۱) به خوبی میانجی‌ها و تعدیلگرهایی که نقشی اساسی در پاسخ دانش آموزان به فعالیت بدنی دارند، نشان می‌دهد (اسپیردوسو و همکاران، ۲۰۰۸). همان گونه که در این مدل نشان داده شده است، آمادگی جسمانی و عوامل آن میانجی بالقوه ای برای عملکردهای شناختی مانند هوش، شناخت و پیشرفت تحصیلی هستند. وضعیت بهداشت دانش آموزان نیز ممکن است بر ارتباط شناخت- ورزش مؤثر باشد. متغیرهای روانشناختی- اجتماعی، دیگر میانجی‌هایی هستند که بر پیشرفت تحصیلی مؤثرند (تامپوروسکی[3] و همکاران، ۲۰۱۱). شکل ۱ مدل پیشنهادی است که نشان می‌دهد چگونه برخی از میانجی‌ها و تعدیل کننده‌ها اثرات فعالیت بدنی بر عملکرد ذهنی کودکان و نوجوانان را تحت تاثیر قرار می‌دهند (اسپیردوسو، ۲۰۰۸؛ تامپوروسکی و همکاران، ۲۰۱۱).

1. Kramer
2. Spirduso
3. Tomporowski

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]



شکل ۱. میانجی‌ها و تعدیل کننده‌های اثرات فعالیت بدنی بر عملکرد ذهنی کودکان و نوجوانان

سخن آخر

این پژوهش نشان داد که اغلب عوامل آمادگی جسمانی با پیشرفتهای تحصیلی ارتباط معنادار دارند، به طوری که دانش آموزان آماده‌تر، در آزمونهای پیشرفت تحصیلی، نتایج بهتری کسب کردند. آمادگی هوازی و انعطاف پذیری نیز با میانگین آزمونهای پیشرفت تحصیلی زبان، ریاضی و ادبیات و نتایج آزمون زبان ارتباطی معنادار داشت، استقامت عضلات بالاتنه (آزمون شنای روی زمین) نیز با آزمون زبان ارتباطی معنادار را نشان داد. انعطاف پذیری با نتایج آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی نیز مرتبط بود. از میان سه آزمون پیشرفت تحصیلی، آزمون زبان ارتباط بیشتر و آزمون ادبیات ارتباط کمتر با آزمونهای آمادگی جسمانی نشان دادند. همچنین افزایش شاخص توده بدنی با آمادگی هوازی کمتر، استقامت عضلانی بالاتنه کمتر و چابکی کمتر و انعطاف پذیری بیشتر

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]
[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

ارتباط معنادار مثبت داشت. در واقع، به پژوهشهای بیشتری نیاز داریم تا با بررسی سازوکارها و عوامل روانشناختی مؤثر، دلایل وجود این ارتباطها را روشن سازند. به نظر می‌رسد، در پژوهشهای آینده باید بیشتر به بررسی عوامل آمادگی جسمانی و فعالیتی که به کسب فواید بیشتر می انجامد، همچنین به عاملی که بیشترین تاثیر را بر عوامل شناختی می‌گذارد، توجه شود.

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

منابع

Ahamed, Y., MacDonald, H., Reed, K., Naylor, P.J., Liu-Ambrose, T., & McKay, H. (2007). School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine and Science in Sports Exercise, 39*(2), 371-376.

Alexander, R. (2011). *Mediating influence of physical fitness on the relationship between academic performance and motor proficiency*. Master's thesis, Brock University, Ontario, Canada.

Andersen, M.P., Mortensen, R.N., Vardinghus-Nielsen, H., Franch, J., Torp-Pedersen, C., & Bøggild, H. (2016). Association between physical fitness and academic achievement in a cohort of Danish school pupils. *Journal of School Health, 86*(9), 686-895.

Canadian Society for Exercise Physiology. (2011). *Canadian physical activity guidelines*. Retrieved from http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_PAGuidelinesQ&A_E.pdf

Castelli, D.M., Hillman, C.H., Buck, S.M., & Erwin, H.E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 29*(2), 239-252.

Chaddock, L., Erickson, K.I., Prakash, R.S., VanPatter, M., Voss, M.V., Pontifex, M.B. … Kramer, A.F. (2010). Basal ganglia volume is associated with aerobic fitness in preadolescent children. *Developmental Neuroscience, 32*(3), 249–256.

Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *Journal of the International Neuropsychological Society, 17*(6), 1–11.

Chomitz, V.R., Slining, M.M., McGowan, R.J., Mitchell, S.E., Dawson, G.F., & Hacker, K.A. (2009). Is there a relationship between physical fitness and academic achievement? Positive results from public school children in the Northeastern United States. *Journal of School Health, 79*(1), 30-37.

Donnelly, J.E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine, 52*(S1), S36-S42.

Esmaillzadeh, A., Mirmiran, P., Azadbakht, L., Etemadi, A., & Azizi, F. (2006). High prevalence of the metabolic syndrome in Iranian adolescents. *Obesity, 14*(3), 377–382.

Etnier, J.L., Salazar, W., Landers, D.M., Petruzzello, S.J., Han, M., & Nowell, P. (1997). The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 19*(3), 249-277.

Ferris, L.T., Williams, J.S., & Shen, C.L. (2007). The effects of acute exercise on serum brain-derived neurotrophic factor levels and cognitive function. *Medicine and Science in Sports Exercise, 39*(4), 728-734.

Gaeini, A., Kashef, M., Samadi, A., Fallahi, A. (2011). Prevalence of underweight, overweight and obesity in preschool children of Tehran, Iran. *Journal of Research in Medical Sciences, 16*(6), 821-827.

Hillman, C.H., Buck, S.M., Themanson, J.R., Pontifex, M.B., & Castelli, D.M. (2009). Aerobic fitness and cognitive development: Event-related potential and task

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

performance indices of executive control in preadolescent children. *Developmental Psychology, 45*(1), 114–129.

Kramer, A.F., & Hillman, C.H. (2006). Aging, physical activity, and neurocognitive function. In E. Acevedo & P. Ekkekakis (Eds.), *Psychobiology of physical activity* (pp. 45-49). Champaign, IL: Human Kinetics.

Kwak, L., Kremers, S., Bergman, P., Ruiz, J.R., Rizzo, N.S., & Sjöström, M. (2009). Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics, 155*(6), 914-918.

Lowry, A., Brener, N., Lee, S., Epping, J., Futton, J., & Eaton, D. (2004). Participation in high school physical education—United States, 1991-2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report, 53*(36), 844-847. Available at: http:// www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5336a5.htm. Accessed January 19, 2007.

Martinez-Gomez, D., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Viega, O.L., Moliner-Urdiales, D., Mauro, B. … Sjöström, M. (2010). Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in European adolescents: The HELENA Study. *American Journal of Preventive Medicine, 39*(3), 203–211.

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity, 32*(1), 1-11.

Pellicer-Chenoll, M., Garcia-Massó, X., Morales, J., Serra-Añó, P., Solana-Tramunt, M., González, L.M., & Toca-Herrera, J.L. (2015). Physical activity, physical fitness and academic achievement in adolescents: A self-organizing maps approach. *Health Education Research, 30*(3), 436-448.

Pontifex, M.B., Raine, L.B., Johnson, C.R., Chaddock, L., Voss, M.W., Cohen, N.J. … Hillman, C.H. (2011). Cardiorespiratory fitness and the flexible modulation of cognitive control in preadolescent children. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23*(6), 1332-1345.

Rentner, D.S., Scott, C., Kober, N., et al. (2006). *From the capital to the classroom: Year 4 of No Child Left Behind.* Washington, DC: Center for Education Policy. Available at: http://www.cep-dc.org/nclb.

Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard, P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 70*(2), 127-134.

Spirduso, W.W., Poon, L.W., & Chodzko-Zajko, W. (2008). *Exercise and its mediating effects on cognition*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Tomporowski, P. D., Lambourne, K., & Okumura, M.S. (2011). Physical activity interventions and children's mental function: An introduction and overview. *Preventive Medicine, 52*(S1), S3–S9.

Tremblay, M.S., Inman, J.W., & Williams, J.D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. *Pediatric Exercise Science, 12*, 312-323.

Trost, S. (2009). *Active education: Physical education, physical activity and academic performance*. A Research Brief. Princeton, NJ: Active Living Research, a National

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]

Program of the Robert Wood Johnson Foundation. Summer 2009. Available at www.activelivingresearch.org.

U.S. Bureau of Census. (2006). *Current Population Survey*. Housing and Household Economic Statistics Division.

Welk, G.J., Jackson, A.W., Morrow, J.R., Haskell, W.H., Meredith, M.D., & Cooper, K.H. (2010). The association of health-related fitness with indicators of academic performance in Texas schools. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 81*(3S), S16–S23.

Wingfield, R.J., McNamara, J. P.H., & Janicke, D. M. (2011). Is there a relationship between Body Mass Index, fitness, and academic performance? Mixed results from students in a Southeastern United States elementary school. *Current Issues in Education, 14*(2), 1-12.

[Downloaded from mail.qjoe.ir on 2026-09-29]

[DOR: 20.1001.1.10174133.1396.33.2.7.2]