مقایسهٔ اثر بازی اصلاحی در آب و خشکی بر کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد مفصل شانهٔ کودکان پسر با کم‌توانی هوشی

▫ **احسان آریایی***، کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.
▫ **احمد ابراهیمی عطری**، دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.
▫ **سید علی‌اکبر هاشمی جواهری**، دانشیار گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.

نوع مقاله: پژوهشی • **صفحات** ۹ ـ ۲۰

چکیده

زمینه و هدف: یکی از ناهنجاری‌های اسکلتی شایع در کودکان با کم‌توانی هوشی کوژپشتی (کایفوز) است. کوژپشتی باعث کاهش دامنهٔ حرکتی مفصل شانه می‌شود. از این‌رو، هدف از پژوهش حاضر مقایسهٔ تأثیر هشت هفته بازی اصلاحی در آب و خشکی بر میزان انحنای کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد (آبداکشن) مفصل شانهٔ کودکان پسر کم‌توان هوشی بود.

روش: پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی و از نوع کاربردی بود. از میان جامعهٔ آماری، ۳۰ کودک با کم‌توانی هوشی با میانگین سنی ۱/۴ ± ۱۰/۷، قد ۷/۶ ± ۱۴۱/۷، وزن ۴/۸ ± ۳۵/۵ و BMI (شاخص تودهٔ بدن) ۰/۷ ± ۱۷/۶ به‌صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه (تمرین در آب و تمرین در خشکی) تقسیم شدند. برای اندازه‌گیری قد، وزن، زاویهٔ کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد شانه به ترتیب از قدسنج سکا، ترازوی سکا، خط‌کش منعطف و گونیامتر استفاده شد. آزمودنی‌ها به‌مدت هشت هفته و در هر هفته، سه روز به تمرین پرداختند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۶ و از آزمون لون برای همگنی داده‌ها، برای تعیین هنجار بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنف و برای تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی به ترتیب از تی همبسته و مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد بازی اصلاحی در آب و خشکی به‌طور معناداری باعث بهبود کوژپشتی و افزایش دامنهٔ دورکرد شانه می‌شود ($P = ۰/۰۰۱$)

نتیجه‌گیری: بازی‌های اصلاحی به‌دلیل شادی‌بخش بودن می‌توان برای بهبود برخی از ناهنجاری‌های اسکلتی از جمله کوژپشتی و افزایش دامنهٔ حرکتی مفاصل کودکان با کم‌توانی هوشی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: بازی اصلاحی، دورکرد (آبداکشن) مفصل شانه، کودکان با کم‌توانی هوشی، کوژپشتی (کایفوز).

مقدمه

برخی از کودکان به علت آسیب دستگاه عصبی مرکزی، اختلالات ژنی و ... دارای عملکرد هوشی پایین‌تر از متوسط هستند که به گونه‌ای خاص از جنبه‌های فکری، جسمی، هیجانی با دیگر همتایان خود تفاوت دارند. به این کودکان، افراد با کم‌توانی هوشی گفته می‌شود. در میان افراد با کم‌توانی هوشی از نظر وضعیت بدنی کاستی‌های زیادی دیده می‌شود. ناهنجاری‌های شایع در این افراد، سر به جلو، شانهٔ

* Email: Ariaee_1370@yahoo.com

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

افـتاده، کـوژپشـتی (کایفوز[1]) و شکـم برآمـده است (۱،۲). کوژپشتی یکی از ناهنجاری‌هایی است که با برنامه‌های تمرینات اصلاحی، اصلاح می‌شود (۳). براساس نظریهٔ جاندا [2]، ضعف ماهیچه‌های بخش میانی و پایینی ذوزنقه و خم‌کننده‌های عمیق گردن و کوتاهی ماهیچه‌های سینه‌ای بزرگ و کوچك، بخش بالایی ذوزنقه و بالاکشندهٔ کتف، باعث ایجاد قوز (۴) و افزایش زاویهٔ کوژپشتی باعث تغییر دامنهٔ حرکتی مفصل شانه می‌شود، به‌طوری که پژوهش‌ها نشان داده است با افزایش زاویهٔ در کوژپشتی، دامنهٔ حرکتی چرخش داخلی شانه افزایش و دامنهٔ حرکتی چرخش خارجی شانه کاهش می‌یابد. همچنین پژوهش روی ورزشکاران آسیب‌دیده، نشان‌دهندهٔ ارتباط معناداری بین کوژپشتی و دامنهٔ حرکتی مفصل شانه بوده است (۵). پژوهش‌های زیادی نشان می‌دهند تمرینات اصلاحی بر بهبود زاویهٔ کوژپشتی تأثیرگذار است. به‌طور مثال، پالوسکی و همکاران [3] (۲۰۰۹) با بررسی تأثیر برنامهٔ اصلاحی بر میزان زاویهٔ کوژپشتی و قدرت ماهیچه‌ها و عملکرد جسمانی زنان سالمند نشان داند این برنامه منجر به بهبودی هر سه متغیر در آزمودنی‌های پژوهش شده است (۳). همچنین پژوهش شـوندی [4] و همـکاران (۱۳۹۰) نشـان داد تمـرینات اصلاحی تأثیر معناداری در بهبود زاویهٔ کوژپشتی دانشجویان دچار هایپرکایفوز دارد (۶). مشهدی (۱۳۹۰) در مطالعات خود روی زاویهٔ کوژپشتی کودکان با کم‌توانی هوشی به این نتیجه رسید برنامهٔ ورزشی ترکیبی شامل تمرینات آمادگی‌جسمانی و حرکات اصلاحی می‌تواند اثر مثبتی بر زاویهٔ افزایش یافتهٔ کوژپشتی و کاوپشتی (گودی کمر[5]) نوجوانان با کم‌توانی هوشی در معرض یك زندگی بی‌تحرك داشته باشد (۷). علاوه بر این، پژوهش‌ها نشان می‌دهند علاوه بر تمرینات اصلاحی در خشکی، تمرینات اصلاحی در آب نیز بر بهبود زاویهٔ کوژپشتی تأثیر می‌گذارد. به‌طور مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند تمرینات شنا باعث بهبود عناصر آمادگی جسمانی از قبیل سرعت، قدرت ماهیچه‌های بالا و پایین‌تنه، تعادل، توان و انعطاف‌پذیری افراد با اختلال طیف اُتیسم می‌شود (۸). نتایج پژوهش ایلمـاز و همکاران [6] (۲۰۰۹) نشان داد تمرین در آب و شنا باعث بهبود برخی از عناصر آمادگی جسمانی کودکان با کم‌توانی هوشی از جمله سرعت، قدرت ماهیچه‌ها، توان و تعادل آنها می‌شود (۹). در پژوهش عزیزی و همکاران (۱۳۹۱) حرکت‌درمانی ویژه در آب زاویهٔ کوژپشتی دانشجویان پسر را به میزان ۶/۵۴ درجه کاهش داد (۱۰). پژوهش سخنگویی (۱۳۸۸) نشان داد آب‌درمانی میزان قدرت ماهیچه‌های پشت را به میزان قابل توجه‌ای افزایش می‌دهد (۱۱). قدیمی (۱۳۸۸) در پژوهشی باعنوان تأثیر شنای کرال پشتِ تناوبی در اصلاح کوژپشتی نوجوانان به این نتیجه رسید شنای کرال پشت باعث کاهش معناداری در کوژپشتی می‌شود (۱۲). علاوه بر اثرات حرکت‌درمانی و آب‌درمانی بر زاویهٔ کوژپشتی، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند تمرین‌درمانی و آب‌درمانی بر دامنهٔ حرکتی مفصل شانه نیز تأثیرگذار هستند، به‌طوری که گزارش شده است در افراد دچار شانهٔ منجمد، چهار هفته برنامهٔ بازتوانی باعث بهبود خم‌کرد [7]، دورکرد (ابداکشن [8])، چرخش داخلی و خارجی شانه می‌شود (۱۳). همچنین نتایج پژوهش نشان داده آب‌درمانی پس از جراحی مفصل شانه باعث بهبود و توان‌بخشی حرکات مفصل شانه می‌شود (۱۵،۱۴). یکی از روش‌هایی که هم‌اکنون جهت اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی در جوامع پیشرفته استفاده می‌شود، بازی است. بازی برای کودکان با کم‌توانی هوشی در مقطع ابتدائی در بهبود سلامت عمومی و کنترل اندام‌های بزرگ و ماهیچه‌های درشت بدن همانند دست‌ها و پاها مؤثر است (۱۶). تمرینات ورزشی در قالب بازی این اجازه را به کودکان با کم‌توانی هوشی می‌دهند که بتوانند کارهای خود را مستقلاً انجام دهند (۱۷). پژوهش در زمینهٔ اصلاح ناهنجاری کوژپشتی در قالب بازی اصلاحی در خشکی بسیار محدود و کم بوده و تاکنون پژوهشی در زمینهٔ اصلاح ناهنجاری کوژپشتی در قالب بازی اصلاحی در آب صورت نگرفته است. همچنین پژوهشی که به‌طور اختصاصی درصدد بهبود دامنهٔ حرکتی مفصل شانه در ارتباط با افزایش زاویهٔ کوژپشتی باشد انجام نشده است. باید این نکته را نیز اضافه کرد حضور در آب برای این کودکان شادی‌آفرین و جذاب است و کودکان ارتباط بهتری با شرایط آب برقرار می‌کنند. شیوه‌های درمانی حرکات اصلاحی نیز طی یك روند نسبتاً طولانی انجام می‌شود و گاهی خسته‌کننده هستند که با توجه به شرایط ویژه این کودکان، نوع و طراحی حرکات اصلاحی برای این کودکان از اهمیت خاصی برخوردار است. از این رو، پژوهشگر با توجه به

1. Kyphosis
2. Janda
3. Pawlowsky & et al.
4. Shavandi
5. Lordosis
6. Yilmaz & et al.
7. Felextion
8. Abduction

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

خاص بودن شرایط این کودکان به‌دنبال یك شیوه‌نامهٔ درمانی مناسب در قالب بازی برای این کودکان بود. بر این اساس، هدف از این مطالعه مقایسهٔ تأثیر هشت هفته بازی اصلاحی در آب و خشکی بر میزان انحنای کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد مفصل شانهٔ کودکان پسر با کم‌توانی هوشی بود.

روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی و از نوع کاربردی بود. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر را کودکان با کم‌توانی هوشی پسر دارای کوژپشتی با بهرهٔ‌هوشی ۵۰ تا۷۰ که شرایط ورود به تحقیق را داشتند تشکیل دادند. از میان جامعهٔ آماری و با توجه به شرایط ورود به تحقیق که در زیر آمده است، تعداد ۳۰ آزمودنی با انحنای بیش از حد طبیعی ستون مهره‌های پشتی (زاویهٔ بیش از ۴۰ درجه) و با میانگین سنی ۱/۴ ± ۱۰/۷، قد ۷/۶ ± ۱۴۱/۷، وزن ۴/۸ ± ۳۵/۵ و شاخص تودهٔ بدنی (BMI) ۰/۷ ± ۱۷/۶ به‌صورت هدفمند و در دسترس با همکاری ادارهٔ کل بهزیستی استان خراسان شمالی و ادارهٔ بهزیستی شهرستان شیروان انتخاب شدند. پس از انتخاب نمونه‌ها، کودکان با کم‌توانی هوشی به‌طور تصادفی به دو گروه تمرین در آب (۱۵ آزمودنی) و تمرین در خشکی (۱۵ آزمودنی) تقسیم شدند.

شرایط ورود به پژوهش عبارت بودند از: پسر با بهرهٔ‌هوشی ۵۰ تا ۷۰، دارای کوژپشتی وضعیتی با زاویهٔ بیش از ۴۰ درجه، دامنهٔ سنی ۷ تا ۱۳سال، با شاخص تودهٔ بدنی ۱۵-۱۸، بدون حساسیت به آب استخر که سلامت عمومی آنها به تأیید پزشك رسیده بود و از لحاظ ناهنجاری‌های بدن همگن شده بودند.

در آغاز این پژوهش، ابتدا هماهنگی‌های لازم با ادارهٔ بهزیستی استان و شهرستان جهت همکاری این سازمان و والدین انجام شد. موضوع پژوهش برای همه مطرح و رضایت‌نامهٔ کتبی از والدین برای همکاری گرفته و سپس اندازه‌گیری‌ها آغاز شد. وزن‌کشی کودکان با کمترین لباس و با ترازوی سکا[1] مدل ۷۲۰ ساخت کشور آلمان انجام شد. قد نیز بدون پوشیدن کفش و با پای برهنه و با قدسنج سکا مدل ۲۲۰ ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون، برای اندازه‌گیری زاویهٔ کوژپشتی آزمودنی‌ها از خط‌کش منعطف و دامنهٔ دورکرد شانه از گونیامتر[2] استفاده شد. برای اندازه‌گیری زاویهٔ کوژپشتی، ابتدا زائده شوکی مهرهٔ ۲ و ۱۲ پشتی (۱۲T، ۲T) در حالت خم‌شدن به جلو (خمش ستون مهره‌ها) مشخص می‌شد (۱۸). خط‌کش بر روی کاغذ سفید قرار داده شد و شکل قوس ترسیم شد. فاصله دو نقطه ۲T تا ۱۲T (طول) L و عمق انحنا (عرض) H با خط‌کش اندازه‌گیری و با استفاده از فرمول مثلثاتی زیر زاویهٔ θ کوژپشتی محاسبه شد. برای جلوگیری از خطای اندازه‌گیری زاویهٔ قوس ستون مهره‌های پشتی، اندازه‌گیری با ۳ تکرار و میانگین سه تکرار به‌عنوان مقدار زاویهٔ انحنای مهره‌های پشتی هر آزمودنی ثبت شد (۱۸).

$$\theta = 4 \text{ Arc tang } (\frac{2h}{l})$$

برای اندازه‌گیری دورکرد شانه، از فرد خواسته شد تا به پشت دراز بکشد. کشش (اکستنشن[3]) و خمش (فلکشن[4]) شانه در وضعیت صفر درجه قرار داده شد. مرکز گونیامتر روی سر استخوان بازو قرار گرفت، بازوی ثابت گونیامتر نیز موازی جناغ سینه و بازوی متحرك روی خط میانی بازو قرار داده شد و از فرد خواسته شد تا دست‌ها را تا حد توانایی به بالای سر حرکت دهد، سپس درجهٔ حرکت اندازه‌گیری و به‌عنوان دامنهٔ حرکتی دورکرد شانه ثبت شد (۱۸).

برنامهٔ مداخله

طبق پیشنهاد ژوزف پی وینیك و فرانسیس ایکس شورت[5]، تمرین سه روز در هفته می‌تواند مطلوب‌ترین تکرار برای فعالیت متوسط تا شدید برای توان‌بخشی باشد (۲۰). بنابراین، برنامهٔ تمرینی شامل هشت هفته بازی اصلاحی در آب و خشکی، سه جلسه در هفته و هر جلسه بین ۴۵ تا ۶۵ دقیقه بود. پیش از شروع شیوه‌نامه، آب استخر و شرایط محیطی استخر و سالن بررسی شد تا در صورت نیاز و تا حد امکان تغییرات اعمال شود و شرایط هر دو محیط به استاندارد نزدیك شود. درجهٔ حرارت آب استخر حدود ۳۲ تا ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد تنظیم شد (۱۹). شیوه‌نامهٔ بازهای مورد استفاده در هشت هفته،

1. Seca
2. Goniometer
3. Extension
4. Flexion
5. Joseph P. Winnick & Francis X. Short

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

در جدول شماره ۱ (۲۱) و روند پیشرفت فزایندهٔ بازی‌ها در طول هشت هفته در جدول شماره ۲ آمده است. طبق رعایت قوانین تطابق کاراندام‌شناختی (فیزیولوژیکی)، ابتدا گرم کردن بدن به‌مدت ۱۵ دقیقه با حرکاتی مانند راه رفتن و پریدن، و سپس حرکات اختصاصی مربوط به کشش ماهیچه‌های سینه‌ای و تمرینات تقویتی ماهیچه‌های پشتی انجام شد. در انتهای جلسه، شرکت‌کنندگان ۵ دقیقه به سرد کردن و برگشت به‌حالت اولیه می‌پرداختند. با توجه به مطالعهٔ آزمونه‌ای (پایلوت[1]) پیش از شروع شیوه‌نامهٔ پژوهش، اصل اضافه‌بار بسته به نوع بازی، افزایش مسافت، مدت زمان بازی و استفاده از دمبل در وزن‌های متفاوت روی چند کودک با کم‌توانی هوشی اعمال شد.

جدول شماره ۱) شیوه‌نامهٔ بازی‌های اصلاحی

مرحله	نوع تمرین				مدت
گرم کردن	راه رفتن به جلو، دویدن به جلو، حرکات کششی عمومی کل بدن				۱۵ دقیقه
	عنوان بازی	تعداد	روند پیشرفت فزاینده بازی	هدف	
اصلی	هواپیما	۱ نفری	افزایش مدت زمان بازی، استفاده از وزنه و تراباند[2].	کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده (سینه‌ای بزرگ و کوچک، بخش بالایی ذوزنقه، بالاکشندهٔ کتف)	در طول ۸ هفته از ۲۵ تا ۴۵ دقیقه متغیر است
	موش و گربه	۱۵ نفری	افزایش مدت زمان بازی.	کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده	
	پرتاب توپ از بالای سر به عقب	۱ نفری	افزایش وزن توپ و زمان بازی	کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده	
	خرچنگ	۱ نفری	افزایش زمان و مسافت	کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده	
	آفتاب و مهتاب	۲ نفری	گذاشتن توپ بین پشت آزمودنی‌ها و افزایش زمان	کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده	
	حمل توپ تنیس	۲ نفری	افزایش مسافت نقطهٔ شروع و پایان و زمان بازی	تقویت ماهیچه‌های ضعیف‌شده (بخش میانی، پایینی ذوزنقه، خم‌کننده‌های عمیق گردن)	
	کوشش برای بلند شدن	۲ نفری	گذاشتن توپ بین پشت آزمودنی‌ها و افزایش زمان بازی	تقویت ماهیچه‌های ضعیف‌شده	
	بِکش بِکش	۲ نفری	افزایش مسافت نقطه شروع و پایان و زمان بازی	تقویت ماهیچه‌های ضعیف‌شده	
	توپ و حلقه	۲ نفری	تنگ‌تر کردن حلقه یا سبد و افزایش زمان بازی	تقویت ماهیچه‌های ضعیف‌شده	
خودیابی[3]	دویدن نرم و ملایم به جلو و حرکات کششی عمومی کل بدن				۵ دقیقه

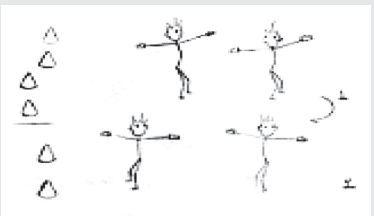
1. Pilot Study
2. Thera Band
3. Recovery

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

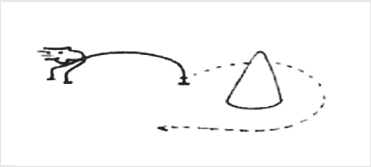
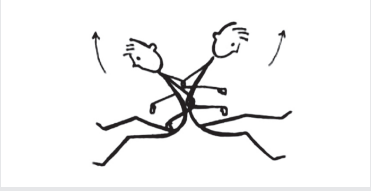
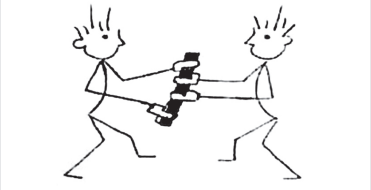
جدول شماره ۲) پیشرفت فزایندهٔ بازی‌ها در طول هشت هفته

عنوان بازی	هفته ۲-۱	هفته ۴-۳	هفته ۶-۵	هفته ۸-۷
هواپیما	زمان بازی: ۳ دقیقه بدون وزنه	مدت بازی: ۴ دقیقه بدون وزنه	مدت بازی: ۵ دقیقه استفاده از وزنهٔ ۲۵۰ گرمی در هر دست	مدت بازی: ۵ دقیقه استفاده از وزنهٔ ۵۰۰ گرمی در هر دست
موش و گربه	زمان بازی: ۲ دقیقه	مدت بازی: ۳ دقیقه	مدت بازی: ۴ دقیقه	مدت بازی: ۵ دقیقه
پرتاب توپ از بالای سر به عقب	زمان بازی: ۲ دقیقه با توپ ۲۵۰ گرمی	مدت بازی: ۳ دقیقه با توپ ۵۰۰ گرمی	مدت بازی: ۴ دقیقه با توپ ۷۰۰ گرمی	مدت بازی: ۵ دقیقه با توپ ۱ کیلویی
خرچنگ	مسافت: ۵ متری، زمان بازی: ۳ دقیقه	مسافت: ۷ متری زمان بازی ۴ دقیقه	مسافت: ۱۰ متری زمان بازی: ۵ دقیقه	مسافت: ۱۵ متری زمان بازی: ۵ دقیقه
آفتاب و مهتاب	مدت بازی: ۳ دقیقه بدون گذاشتن توپ	مدت بازی: ۵ دقیقه بدون گذاشتن توپ	مدت بازی: ۳ دقیقه با گذاشتن توپ	مدت بازی: ۵ دقیقه با گذاشتن توپ
حمل توپ تنیس	مسافت حمل:۱۰متر، زمان بازی: ۳ دقیقه	مسافت حمل: ۱۵متر زمان بازی ۴ دقیقه	مسافت حمل: ۱۷متر زمان بازی ۵ دقیقه	مسافت حمل: ۲۰ متر زمان بازی: ۵ دقیقه
کوشش برای بلند شدن	مدت بازی: ۳ دقیقه بدون توپ	مدت بازی: ۵ دقیقه بدون توپ	مدت بازی: ۳ دقیقه با توپ	مدت بازی: ۵ دقیقه با توپ
بِکش بِکش	مسافت بازی: ۵ متر زمان بازی: ۳ دقیقه	مسافت بازی: ۷ متر زمان بازی: ۴ دقیقه	مسافت بازی: ۹ متر زمان بازی ۵ دقیقه	مسافت بازی: ۱۱ متر زمان بازی: ۵ دقیقه
توپ و حلقه	قطر حلقه: ۱ متر زمان بازی: ۳ دقیقه	قطر حلقه: ۷۵ سانتی‌متر زمان بازی: ۴ دقیقه	قطر حلقه: ۵۰ سانتی‌متر زمان بازی: ۵ دقیقه	قطر حلقه: ۴۵ سانتی‌متر زمان بازی: ۵ دقیقه

در جدول زیر شرح بازی همراه تصاویر جهت آشنایی با شیوهٔ بازی آورده شده است.

شرح مختصر بازی‌ها	
عنوان بازی	شرح بازی همراه تصاویر
هواپیما	هر یک از بچه‌ها نقش یک هواپیما را دارند. دست‌هایشان را بدون اینکه بهم برخورد کنند در هوا حرکت می‌دهند. مانند یک هواپیما. 
موش و گربه	بچه‌ها به گروه‌های ۴ نفره تقسیم می‌شوند. دو نفر از بچه‌ها به‌عنوان موش و گربه توسط مربی انتخاب می‌شوند. بچه‌ها با باز کردن دست‌ها به طرفین تشکیل چند دالان می‌دهند، که تنها مسیر تعقیب و گریز خواهند بود. 

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

عنوان بازی	شرح بازی همراه تصاویر	
پرتاب توپ از بالای سر به عقب	بازیکنان به دو گروه تقسیم می‌شوند. یک نفر روی خط قرار می‌گیرد و توپ را به سمت عقب پرتاب می‌کند و نفر بعد آن را می‌گیرد و او این کار را انجام می‌دهد.	
خرچنگ	بچه‌ها به چند گروه مساوی تقسیم می‌شوند. مطابق شکل زیر با سر و گردن کشیده به طرف عقب راه رفتن خرچنگی را شروع می‌نمایند.	
آفتاب و مهتاب	بچه‌ها به گروه‌های ۲ نفره تقسیم می‌شوند. دو به دو پشت به یکدیگر کرده. دست‌ها را از آرنج به هم قفل می‌کنند و حرکت آفتاب و مهتاب را انجام می‌دهند.	
حمل توپ تنیس	بچه‌ها به گروه‌های ۲ نفره تقسیم می‌شوند. دو به دو به یکدیگر پشت کرده و آرنج‌ها را به هم قفل می‌کنند. بین پشت آنها توپ تنیسی قرار می‌دهیم. آنها باید با اعلام مربی، شروع به حرکت کنند.	
کوشش برای بلند شدن	بچه‌ها به گروه‌های ۲ نفره تقسیم می‌شوند. دو به دو به یکدیگر پشت کرده، دست‌ها را از آرنج به هم قفل می‌کنند. از حالت نشسته سعی می‌کنند تا با صاف کردن بدن بلند شوند.	
بِکش بِکش	دو نفر روبروی هم می‌ایستند. هردو، چوب دستی را به طرف خود می‌کشند. هرکدام که موفق شود دیگری را به طرف خود بکشد برنده است.	
توپ و حلقه	افراد روی خط می‌ایستند. برای هرکدام یک حلقه در نظر گرفته می‌شود تا توپ را از بالای سر به داخل حلقه پرتاب کند.	

* جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد بازی‌های اصلاحی می‌توانید به کتاب «حرکات اصلاحی با رویکرد بازی‌های اصلاحی» زهره شهرانی و بهنام قاسمی مراجعه کنید.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

پس از هشت هفته و در پایان دوره تمرینات، زاویهٔ کوژپشتی و دامنهٔ حرکتی دورکرد شانه هر دو گروه با خطکش منعطف و گونیامتر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و سپس نمرهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون وارد نرم افزار SPSS نسخهٔ ۱۶ شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای محاسبهٔ اندازه‌های گرایش به مرکز، و پراکندگی از آمار توصیفی، برای هنجار بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف ـ اسمیرنف[1]، برای اثبات همگنی و برابر بودن واریانس[2] داخل گروه‌ها از آزمون لون[3] و برای داده‌های هنجار از آزمون تی همبسته و تی مستقل[4] جهت مشاهدهٔ تغییرات استفاده شد. سطح معناداری نیز $P\leq0.05$ بود.

یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، با استفاده از آزمون لون فرض برابری واریانس‌ها بررسی شد که این فرض برای متغیرهای سن، قد، وزن و BMI (شاخص تودهٔ بدن) تأیید می‌شود ($P>0.05$). همچنین آزمون کلموگروف ـ اسمیرنف در مورد این متغیرها نشان داد که توزیع اعداد نیز هنجار است ($P>0.05$). بنابراین، گروه از لحاظ این شاخص‌ها همگن و توزیع آنها هنجار بود.

جدول ۳) مقایسهٔ میانگین متغیرهای سن، قد، وزن و BMI آزمودنی‌های دو گروه

شاخص	گروه	M ± SD	حداقل	حداکثر	مقدار KS	معناداری	آزمون لون برای برابری واریانس‌ها	
							P	F
سن	تمرین در آب	۱۰/۸ ± ۱/۴	۸	۱۳	۰/۵۹	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۰۸
	تمرین در خشکی	۱۰/۷ ± ۱/۳	۸	۱۳	۰/۶۵	۰/۷۹		
قد (Cm)	تمرین در آب	۱۴۱/۸ ± ۸	۱۲۵	۱۵۵	۰/۶۱	۰/۸۴	۰/۶۷	۰/۱۷
	تمرین در خشکی	۱۴۱/۶ ± ۷/۵	۱۲۷	۱۵۵	۰/۵۳	۰/۹۴		
وزن (Kg)	تمرین در آب	۳۵/۸ ± ۴/۹	۲۶	۴۳	۰/۴۴	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۰۰۵
	تمرین در خشکی	۳۵/۳ ± ۴/۸	۲۶	۴۳	۰/۴۵	۰/۹۸		
BMI (شاخص تودهٔ بدن)	تمرین در آب	۱۷/۷ ± ۰/۶۳	۱۶	۱۸	۰/۸۶	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۷۱
	تمرین در خشکی	۱۷/۵ ± ۰/۹۰	۱۶	۱۸	۰/۸۴	۰/۴۷		

بر اساس جدول ۴، نتایج نشان می‌دهد هشت هفته بازی اصلاحی در آب باعث کاهش معنادار زاویهٔ کوژپشتی و افزایش دامنهٔ دورکرد مفصل شانه شده است. همچنین نتایج نشان می‌دهند بازی اصلاحی در خشکی نیز باعث کاهش معنادار کوژپشتی و افزایش دامنهٔ دورکرد شانه شده است. با بررسی میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌توان به این نتیجه رسید، بازی اصلاحی در آب در مقایسه با خشکی اثر بیشتری روی زاویهٔ کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد شانه دارند.

نتایج بررسی و مقایسهٔ میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای دو گروه، نشان داد اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون زاویهٔ کوژپشتی در گروه تمرین در آب ۳/۵ درجه و در گروه تمرین در خشکی ۲/۲ درجه بود که نشان می‌دهد سهم تأثیر تمرین در آب نسبت به تمرین در خشکی بر زاویهٔ کوژپشتی بیشتر بوده و تمرین در آب بیشتر باعث کاهش زاویهٔ کوژپشتی آزمودنی‌ها شده است. همچنین بررسی‌ها نشان داد اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون دامنهٔ دورکرد شانه در گروه تمرین در آب ۱۱ درجه و گروه تمرین در خشکی ۶/۶ درجه بود که نشان‌دهندهٔ تأثیر بیشتر تمرین در آب نسبت به تمرین در خشکی بر دامنهٔ دورکرد شانه است. بنابراین، تمرین در آب تأثیر بیشتری بر افزایش دامنهٔ دورکرد مفصل شانهٔ آزمودنی‌ها گذاشته است.

1. Kolmogorov-Smirnov
2. Variance
3. Levene Test
4. Independent Sample T Test & Paired Sample T Test

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

جدول ۴) نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون

شاخص	گروه	پیش‌آزمون M ± SD	پس‌آزمون M ± SD	مقدار t	مقدار P
زاویهٔ کوژپشتی (کایفوز)	تمرین در آب	۴۵/۹ ± ۰/۷	۴۲/۴ ± ۰/۸	۱۸/۴	۰،۰۰۱
	تمرین در خشکی	۴۶ ± ۰/۷	۴۳/۸ ± ۰/۹	۱۱	۰،۰۰۱
دامنهٔ دورکرد شانه (آبداکشن)	تمرین در آب	۱۵۹ ± ۱/۵	۱۷۰ ± ۲	-۲۲/۱	۰،۰۰۱
	تمرین در خشکی	۱۵۹/۴ ± ۱/۶	۱۶۶ ± ۱/۸	-۱۶/۵	۰،۰۰۱

همچنین با بررسی نتایج جدول ۵، نتایج نشان می‌دهد، بین دو گروه در متغیرهای زاویهٔ کوژپشتی و دامنهٔ دورکرد مفصل شانه اختلاف معناداری وجود دارد.

جدول ۵) نتایج آزمون تغییرات بین‌گروهی

شاخص	اختلاف میانگین	Df	t	P
زاویهٔ کوژپشتی	-۱/۳۳	۲۸	-۴/۸	۰،۰۰۱
دامنهٔ دورکرد شانه	۴/۴۰	۲۸	۶/۸	۰،۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، مقایسهٔ تأثیر هشت هفته بازی اصلاحی در آب و خشکی بر میزان انحنای کوژپشتی و دامنهٔ حرکتی دورکرد مفصل شانه کودکان پسر با کم‌توانی هوشی بود. نتایج این پژوهش نشان داد هشت هفته بازی‌های اصلاحی در آب و خشکی بر انحنای کوژپشتی و دامنهٔ حرکت دورکرد مفصل شانه کودکان با کم‌توان هوشی تأثیر معناداری دارد (P=۰/۰۰۱)، و اثر بازهای اصلاحی در آب در مقایسه با خشکی بیشتر است (P=۰/۰۰۱).

با توجه به آنچه گفته هشت هفته بازی‌های اصلاحی در خشکی بر میزان انحنای کوژپشتی کودکان با کم‌توانی هوشی تأثیر معناداری داشت (P=۰/۰۰۱). نتیجهٔ به‌دست آمده با نتایج مطالعات احمدنژاد و همکاران (۱۳۹۲)، و آهنگری (۱۳۹۳)، همسو است (۲۲، ۲۱). به‌علاوه، نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش ادهمی (۱۳۹۱) نیز همخوانی دارد (۲۳). پژوهش ادهمی بر روی کودکان بهنجار اجرا شد، اما به‌دلیل مشابه بودن شیوه‌نامه‌ها که در قالب بازی‌های اصلاحی اجرا شدند، این دو پژوهش دارای اثرات مشابه بوده و درنتیجه با هم همسو هستند. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش مشهدی (۱۳۹۰)، و رحمانی (۱۳۹۰)، همخوانی دارد (۲۴، ۷). تفاوت پژوهش حاضر با این دو پژوهش در نوع شیوه‌نامه بود که در قالب بازی طرح‌ریزی شده بود. همچنین نتایج این پژوهش با تحقیق رهنما و همکاران (۱۳۸۷) همسو است (۲۵). شیوه‌نامهٔ اصلاحی رهنما و همکاران همانند شیوه‌نامهٔ بازی‌های اصلاحی پژوهش حاضر با هدف کشش ماهیچه‌های سینه‌ایی و تقویت ماهیچه‌های پشتی طراحی شده بود.

پژوهش حاضر با نتایج پژوهش شوندی و همکاران (۱۳۹۰)، گریك و همکاران[1] (۲۰۰۶)، پاولوسکی و همکاران[2] (۲۰۰۹)، کوبیلای و همکاران[3] (۲۰۱۱) و عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) نیز همسو است (۲۸، ۲۷، ۲۶، ۶، ۳). اگرچه که بعضی از این پژوهشگران از تمرینات اصلاحی به‌جای بازی استفاده کرده بودند ولی نتایج یکسانی با پژوهش حاضر به‌دست آمد که احتمالاً به‌دلیل سازوکار مشترکی است که تمرینات حرکات اصلاحی در رفع ناهنجاری‌ها دارد. هدف عمدهٔ حرکات اصلاحی در رفع ناهنجاری کوژپشتی، تقویت ماهیچه‌های پشتی (ماهیچه‌های ذوزنقه‌ای[4]، متوازی‌الاضلاع[5] و نیز ماهیچهٔ راست‌کنندهٔ ستون مهره‌ها) و کشش ماهیچه‌های سینه‌ایی بود. تقویت ماهیچه‌های بازکنندهٔ پشت بر اثر تمرین، از میزان کوژپشتی می‌کاهد. در پژوهش حاضر نیز هدف از بازی‌های ارائه‌شده، تقویت ماهیچه‌های دچار کشیدگی (ماهیچه‌های پشتی) و کشش ماهیچه‌های کوتاه‌شده (ماهیچه‌های ناحیهٔ جلوی سینه) بود. تمرینات قدرتی طول زردپی[6] ماهیچه‌ها را

1. Greig & et al
2. Pawlowsky & et al
3. Kubilay & et al
4. Trapezius Muscle
5. Rhomboid
6. Tendon

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

تحت تأثیر قرار می‌دهد، بخش‌های مختلف اسکلتی را جابجا می‌کند و باعث ثبات و ایستادگی رباط‌ها [1] می‌شود. از طرفی تمرینات کششی در حکم هماهنگ‌کنندهٔ ماهیچه‌های موافق و مخالف عمل می‌کنند. بنابراین، چنین تمریناتی باعث افزایش طول ماهیچه‌ها در سمت کاو (تعقر) شده و موجب می‌شود نیرو و قدرت ماهیچه‌ها در سمت کوژ (تحدب) افزایش یافته و در نهایت میزان ناهنجاری کاهش یابد (۲۵).

هشت هفته بازی‌های اصلاحی در آب نیز بر میزان انحنای کوژپشتی کودکان با کم‌توانی هوشی تأثیر معناداری داشت (P=۰/۰۰۱) که با نتایج تحقیق عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)، سخنگویی (۱۳۸۸)، همخوانی دارد (۱۱، ۱۰). نتایج این پژوهش با نتایج عزیزی و همکاران (۲۰۱۲)، قدیمی و همکاران (۱۳۸۸)، ایلماز و همکاران [2] (۲۰۰۴)، ایلماز و همکاران (۲۰۰۹) نیز همخوانی دارد (۲۸، ۱۲، ۹، ۸). در پژوهش عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)، زمان کل تمرین ۲۰ تا ۲۵ دقیقه بود و همهٔ حرکات انعطاف‌پذیری با استفاده از تمرینات کششی ایستا توسط فرد و یا با کمک فرد دیگری اجرا شد و تأکید اصلی بر بازگشت ماهیچه‌های کوتاه‌شده در ناحیه پیشین سینه (سینه‌ای بزرگ، سینه‌ای کوچک، بین‌دنده‌ای، دندانه‌ای‌پیشین) به طول طبیعی خود بود. در پژوهش حاضر نیز پژوهشگر به‌دنبال رفع کوتاهی ماهیچه‌های یادشده بود اما تفاوت پژوهش حاضر با پژوهش عزیزی و همکاران (۱۳۹۱)، در نوع شیوه‌نامه بود که با استفاده از بازی‌های اصلاحی انجام شد. در پژوهش سخنگویی (۱۳۸۸) نیز هدف رفع کوتاهی ماهیچه‌های پیشین سینه بود، با این تفاوت که مدت شیوه‌نامه ۴ هفته بود و تمرینات در قالب حرکات اصلاحی ارائه شده بودند. شیوه‌نامهٔ قدیمی و همکاران (۱۳۸۸)، ایلماز و همکاران (۲۰۰۴)، ایلماز و همکاران (۲۰۰۹) در قالب شنا (کرال پشت یا سینه) اجرا شدند.

به‌نظر کونلیان [3] تمرین در آب موجب حرکت تمام مفاصل در دامنهٔ کامل حرکتی‌شان بدون تحمل فشار وزن روی ستون مهره‌ها می‌شود. وزن مخصوص آب، هر حرکتی را با مقاومت روبرو کرده و سرعت حرکت را کاهش می‌دهد. وقتی بدن یا اندام شروع به حرکت می‌کند، ماهیچه‌ها برای غلبه بر لَختی [4] و سپس مقاومت آب منقبض می‌شوند. حال با افزایش سرعت و دامنهٔ حرکت، فرد باید مقدار نیروی به‌کار برده شده را برای انجام حرکت افزایش دهد. در نتیجه، فعالیت ماهیچه‌های درگیر نیز افزایش می‌یابد. این عوامل را می‌توان از علل افزایش قدرت ماهیچه‌های پشتی دانست. همچنین فرد با انجام تمرینات انعطاف‌پذیری در آب که با توجه به خواص آب از جمله شناوری راحت‌تر صورت می‌پذیرد سعی در بازگشت نسبی ماهیچه‌های کوتاه‌شده می‌کنند. همچنین درجهٔ حرارت آب و گرمی آب باعث گشادی خفیف رگ‌ها و آرام‌سازی و انعطاف‌پذیری ماهیچه‌ها می‌شود؛ علاوه بر آن باعث کاهش وزن مخصوص نیز می‌شود. همهٔ این عوامل را می‌توان از دلایل کاهش زاویهٔ کوژپشتی با تمرینات در آب دانست (۲۹).

همان‌طور که اشاره شد، هشت هفته بازی‌های اصلاحی در خشکی بر دامنهٔ حرکت دورکرد شانه کودکان با کم‌توانی هوشی تأثیر معناداری داشت (P=۰/۰۰۱). تا پیش از این پژوهش، تحقیقی که نشان دهد حرکات اصلاحی در قالب بازی تأثیری بر دامنهٔ دورکرد شانه دارد یا نه، انجام نشده بود. پیشتر هم اشاره شد افزایش زاویهٔ کوژپشتی باعث کاهش دامنهٔ حرکتی مفصل شانه به‌ویژه دورکرد می‌شود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش روشنی و همکاران (۱۳۸۹)، کباتس [5] و همکاران (۱۹۹۹)، لویس و همکاران [6] (۲۰۰۵)، عزیزی و همکاران (۲۰۱۲)، یوجینو و همکاران [7] (۲۰۱۳)، ایماگاما و همکاران [8] (۲۰۱۴) همخوانی دارد (۳۳، ۳۲، ۳۱، ۳۰، ۲۸، ۱۳).

روشنی و همکاران (۱۳۸۹) در مدت ۴ هفته، و هر هفته شش جلسه و هر جلسه یک ساعت شیوه‌نامهٔ اصلاحی خود را اجرا کردند. شیوه‌نامهٔ آنها به‌صورت حرکات اصلاحی و ترکیبی از برق‌درمانی [9] و حرکت‌درمانی اجرا شد. کباتس و همکاران (۱۹۹۹) و لویس و همکاران (۲۰۰۵) فقط به بررسی تغییرات وضعیت و تأثیر آن روی دامنهٔ حرکتی مفصل شانه پرداختند، در صورتی که در پژوهش حاضر با ارائهٔ یک شیوه‌نامهٔ هشت‌هفته‌ایی به بررسی تغییرات دامنهٔ حرکت مفصل شانه پرداخته شد. یوجینو و همکاران (۲۰۱۳) شیوه‌نامهٔ خود را با هدف کشش ماهیچه‌های پیشین (قدامی) اجرا کردند اما ایماگاما و همکاران (۲۰۱۴) با هدفی مشابه، برای تقویت ماهیچه‌های پشتی و تأثیر آن بر دامنهٔ حرکتی مفصل شانه از تمرینات تقویتی استفاده کردند، در صورتی که در پژوهش

1. Ligament
2. Yilmaz & et al
3. Konlian
4. Inertia
5. Kebaetse & et al
6. Lewis & et al
7. Ujino & et al
8. Imagama & et al
9. Electrotherapy

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

حاضر از بازی‌های اصلاحی با هدف کشش ماهیچه‌های پیشین سینه و تقویت ماهیچه‌های فوقانی پشت استفاده شد.

نتیجهٔ به‌دست آمده را می‌توان بر اساس نتایج مطالعات این گونه بررسی کرد که یکی از علت‌های تحرك مفصل شانه در حرکت دورکرد، در خارج بدن بودن مفصل شانه است. در کوژپشتی، شانه‌ها گرد و به‌هم نزدیك می‌شوند و دامنهٔ حرکتی کاهش می‌یابد. از این رو، تقویت ماهیچه‌های پسین (خلفی) کمربند شانه‌ای همچون ماهیچه‌های چرخانندهٔ بازو و قسمت پسین عضلهٔ دالی[1] که نقش دورکرد و چرخش‌دهندهٔ خارجی شانه را برعهده دارند، موجب ایجاد راستای طبیعی شانه‌ها می‌شود و دامنهٔ دورکرد شانه افزایش می‌یابد (۳۴).

هشت هفته بازی‌های اصلاحی در آب بر دامنهٔ حرکت دورکرد شانه کودکان با کم‌توانی هوشی تأثیر معناداری داشت (P=۰/۰۰۱) که با نتایج تحقیق سخنگویی و همکاران (۱۳۸۸)، اسپیر و همکاران[2] (۱۹۹۳)، لیوتارد و همکاران[3] (۲۰۰۳) و عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی دارد (۲۸، ۱۹، ۱۴، ۱۱).

کونلیان[4] (۱۹۹۹) در پژوهش خود بر روی بیماران دچار کمردرد نشان داد آب‌درمانی بر افزایش دامنهٔ حرکتی تأثیر دارد (۳۵). همچنین سیلوا و همکاران[5] (۲۰۰۸) در مورد بیماران دچار ورم مفاصل و استخوان‌ها[6] پژوهشی را انجام دادند و بیان داشتند که آب‌درمانی موجب افزایش دامنهٔ حرکتی می‌شود (۳۶). بیلبرگ و همکاران[7] (۲۰۰۵) نیز در پژوهش خود روی بیماران دچار التهاب مفصلی[8] نشان دادند آب‌درمانی اثر بسزایی بر افزایش دامنهٔ حرکتی شانه در جهت دورکرد دارد (۳۷). این یافته‌ها با یافتهٔ پژوهش حاضر مطابق بوده و بر اساس مطالب گفته شده می‌توان بیان داشت که آب‌درمانی موجب افزایش دامنهٔ حرکتی در مفصل شانه در جهت دورکرد می‌شود.

در مورد تأثیر تمرین در آب بر دامنهٔ دورکرد شانه نیز باید گفت، عوامل غیرفیزیکی و گرمای آب در افزایش یا نگهداری دامنهٔ حرکتی مفصل نقش مهمی را بازی می‌کنند. خاصیت شناوری آب نیروهای فشاری روی مفاصل را کاهش می‌دهد و به انجام دادن حرکت‌ها کمك می‌کند. در نتیجه، انجام حرکت آسان‌تر می‌شود. گرمای آب حالت سفتی را کاهش و آرام‌سازی را تسهیل و بافت همبند را برای کشش آماده می‌کند. بافت‌ها و ماهیچه‌هایی که به‌دلیل گرمای آب بلندتر شده‌اند کمتر احتمال آسیب‌دیدگی دارند (۱۱).

همچنین نتایج این پژوهش نشان داد بین تأثیر هشت هفته بازی‌های اصلاحی در آب و خشکی بر میزان انحنای کوژپشتی و دامنهٔ حرکت دور شدن شانه کودکان پسر با کم‌توانی هوشی نیز تفاوت معناداری وجود داشت (P=۰/۰۰۱). نتیجهٔ این تحقیق با نتیجهٔ پژوهش عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی ندارد. عزیزی و همکاران نیز (۲۰۱۲) به این نتیجه رسیدند بین تمرین در آب و خشکی روی زاویهٔ کوژپشتی یا کایفوز تفاوتی وجود ندارد و تمرین در آب و خشکی به یک اندازه روی زاویهٔ کوزپشتی تأثیر می‌گذارد.

نتیجهٔ به‌دست آمده را می‌توان بر اساس نتایج مطالعات این‌گونه تبیین کرد که تمرین در آب باعث افزایش تحرك مفاصل بین‌مهره‌ای و بافت نرم اطراف آن می‌شود و به بیمار اجازه می‌دهد تمام مفاصل را در دامنهٔ کامل حرکتی‌شان بدون تحمل فشار وزن روی ستون مهره‌ها حرکت دهد. وزن مخصوص آب هر حرکتی را با مقاومت روبرو می‌کند و سرعت حرکت را کاهش می‌دهد. وقتی بدن یا عضو شروع به حرکت می‌کند، ماهیچه‌ها برای غلبه بر لَختی و سپس مقاومت آب منقبض می‌شوند. حال با افزایش سرعت و دامنهٔ حرکت، فرد باید مقدار نیروی به‌کار برده شده را برای انجام حرکت افزایش دهد. در نتیجه، فعالیت ماهیچه‌های درگیر نیز افزایش می‌یابد. این عوامل را می‌توان از علل افزایش قدرت ماهیچه‌های پشتی دانست. همچنین فرد با انجام تمرینات انعطاف‌پذیری در آب که با توجه به خواص آب از جمله شناوری راحت‌تر صورت می‌پذیرد سعی در بازگشت نسبی ماهیچه‌های کوتاه‌شده می‌کند. همچنین درجهٔ حرارت آب و گرمی آب، باعث گشادی خفیف رگ‌ها و آرام‌سازی و انعطاف‌پذیری ماهیچه‌ها و علاوه بر آن باعث کاهش وزن مخصوص نیز می‌شود. همهٔ این عوامل را می‌توان از دلایل برتری آب نسبت به محیط بیرون از آب دانست که باعث کاهش بیشتر زاویهٔ کوژپشتی می‌شود، درصورتی که چنین شرایطی در محیط بیرون از آب وجود ندارد و تنها مقاومتی که در حرکت وجود دارد، وزنه‌های تمرینی است که در اختیار آزمودنی قرار می‌گیرد (۲۹).

1. Deltoid Muscle
2. Speer & et al
3. Liotard & et al
4. Konlian
5. Silva & et al
6. Osteoarthritis
7. Bilberg & et al
8. Rheumatoid Arthritis

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

اما در مورد افزایش بیشتر دامنهٔ حرکتی دورکرد در آب نسبت به محیط خارج از آب نیز باید گفت که عوامل غیرفیزیکی و گرمای آب در افزایش یا نگهداری دامنهٔ حرکتی مفصل نقش مهمی را بازی می‌کند. خاصیت شناوری آب، نیروهای فشاری روی مفاصل را کاهش می‌دهد و به انجام حرکت‌ها کمك می‌کند. در نتیجه، انجام حرکت آسان‌تر می‌شود. گرمای آب حالت سفتی را کاهش و آرام‌سازی را تسهیل می‌کند و بافت همبند را برای کشش آماده می‌سازد. این عوامل باعث حرکت بیشتر مفصل در دامنهٔ حرکتی خود شده و دامنهٔ حرکتی مفصل را افزایش می‌دهد (۱۱)

در انتها پیشنهاد می‌شود حتماً برای به‌دست آمدن نتایج مطلوب در توان‌بخشی کودکان با کم‌توانی هوشی از روش‌های آب‌درمانی و یا ترکیبی استفاده شود. با توجه به شادی‌بخش بودن حضور در آب و بازی برای کودکان نتایج بهتری را شاهد خواهیم بود. کودکان با کم‌توانی هوشی بخشی از جامعه را تشکیل می‌دهند که متأسفانه در برخی از مراکز جهت توان‌بخشی جسمی ـ حرکتی آنها از تمرینات تکراری و طاقت‌فرسا استفاده می‌شود که به مرور باعث عدم مشارکت کودک و خانواده‌اش جهت ادامهٔ روند درمان می‌شود. بنابراین، در این پژوهش سعی شد از بازی‌درمانی در حکم یک روش مناسب برای توان‌بخشی جسمی ـ حرکتی استفاده شود. همچنین در کنار بازی درمانی، استفاده از وسایل متنوع از جمله وزنه، کش‌تمرینی، حلقه، و محیط استخر جهت تنوع تمرینات به درمانگران توصیه می‌شود.

References

1. Nayeri M.Investigation relationship between Matthias test score whit muscle endurance in elementary students. [Thesis for M.Sc. in sport sciences]. [Tehran, Iran]: Faculty of Sport Sciences, university of Tehran; 2010, PP:107-110. [Persian].
2. Horvat M, Croce RV, Pesce C, Fallaize AE. Developmental and adapted physical education: Making ability count. 6th Edition. Routledge; 2019, PP:32.
3. Pawlowsky SB, Hamel KA, Katzman WB. Stability of kyphosis, strength, and physical performance gains 1 year after a group exercise program in community-dwelling hyperkyphotic older women. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2009 Feb 1;90(2):358-361.
4. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. Champaign, IL: Human Kinetics; 2010. PP: 99
5. Saadatian A, Sahebzamani M, Imani zadeh S. The angle of kyphosis, forward head and range of motion in elite handball players. Sports med 2013; 5(2) pp. 87-101.
6. Shavandi N, Shahrjerdi S, Heidarpor R, Sheikh-Hoseini R. The effect of 7 weeks corrective exercise on thoracic kyphosis in hyper-kyphotic students. J Shahrekord Univ Med Sci. 2011; 13 (4) :42-50
7. Mashhadi M. The effects of physical exercise on health-related physical fitness and kyphosis and lordosis adolescents with mental retardation [Thesis for M.Sc. in sport sciences]. [Isfahan, Iran]: Faculty of Sport Sciences, University of Isfahan; 2011, PP:90-101. [Persian].
8. Yilmaz I, Yanardağ M, Birkan B, Bumin G. Effects of swimming training on physical fitness and water orientation in autism. Pediatrics International. 2004 Oct;46(5):624-637.
9. Yılmaz I, Ergu N, Konukman F, Agbuğa B, Zorba E, Cimen Z. The effects of water exercises and swimming on physical fitness of children with mental retardation. Journal of Human Kinetics. 2009 Jan 1;21:105-119.
10. Azizi A, Mahdavinejad R, Taheri Tizabi A, Jafarnejad T. The effect of 8 weeks specific aquatic therapy on kyphosis angle and some pulmonary indices in male university students with kyphosis. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2012;19(5) .440-450
11. Sokhangoey Y. Effect of hydrotherapy on some of the parameters related to kyphosis kyphotic girls. exercise science, 2009 No. 3, pp. 77-93.
12. Ghadimi H. The effect of back swimming in kyphosis correction of abnormalities in adolescents. Sports med. 2009 Dec 22;1(3) :57-70.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]

13. Rowshani S, Moghaddasi A, Abbasi M, Abdol-Mohammadi A, Ahanjan S. The Effect of 4-weeks Rehabilitation Program on range of motion shoulder Pain in men with idiopathic frozen shoulder. Salmand: Iranian Journal of Ageing. 2010; 5 (3), 1-10.
14. Liotard JP, Edwards BT, Padey A, Walch G, Boulahia A. Hydrotherapy rehabilitation after shoulder surgery. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery. 2003 Jun 1;4(2):9-44.
15. Kashef M. Corrective exercises and therapeutic exercise. Uromiyeh University Publication. First edition, 2010; P:98-100. [Persian].
16. Atigh A, Akbarfahimi M, Alizadeh M, Rad MM. The effect of musical movement activities on the balance function of autistic children. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences. 2013 Jan 1;17(8):483-491.
17. Rezaei M, Rashedi V, Heidari A. Eating problems among children with Down syndrome. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences. 2013;16(8):20-35.
18. Seidel HM, Ball JW, Dains JE, Benedict GW. Mosby's guide to physical examination. 7th Edition, St Louis: Mosby; 2006.pp:96-105
19. Speer KP, Cavanaugh JT, Warren RF, Day L, Wickiewicz TL. A role for hydrotherapy in shoulder rehabilitation. The American journal of sports medicine. 1993 Nov; 21(6):850-853.
20. Winnick JP, Short FX. The Brockport physical fitness test manual. Human Kinetics; 1999.pp:75-110
21. Ahmadnezhad L, Ebrahimi Atri A, KHoshraftar Yazdi N, Sokhangoei Y. The effect of eight-weeks corrective games on kyphosis angle and postural control in mentally retarded children having kyphosis. Journal of Research and Health. 2015; 5 (2) :178-183
22. Ahangari M. Compaison of effect of 8 weeks corrective exercise in playing form on kyphosis, static and dynamic balance in the mentally retarded and normal children [Thesis for M.Sc. in sport sciences]. [Mashhad, Iran]: Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad ; 2015, PP:95-105. [Persian].
23. Adhami M. The effect of eight weeks corrective games on kyphosis angle and muscle endurance in girls [Thesis for M.Sc. in sport sciences]. [Kerman, Iran]: Faculty of Sport Sciences, Kerman University; 2012, PP:100-110. [Persian].
24. Rahmani P, Shahrokhi H, Daneshmandi H. The investigation of spinal abnormalities & balance and relation between them in patients with Down syndrome. mrj. 2014; 8 (4) :63-69
25. Rahnama N, Bambaeichi E, Taghian F, Nazarian AB, Abdollahi M. Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students. Journal of Isfahan Medical School. 2010:1;(27):101-111
26. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Manual therapy. 2008 Jun 1;13(3):249-257.
27. Kubilay NS, Yildirim Y, Kara B, Harutoglu-Akdur H. Effect of balance training and posture exercises on functional level in mental retardation. Fizyoterapi Rehabilitasyon. 2011;22(2):55-64.
28. Azizi A, Mahdavinejad R, Tizabi AA, Mazreno AB, Nodoushan IS, Behdoust MR. The effect of 8 weeks specific corrective exercise in water and land on angle of kyphosis and some pulmonary indices in kyphotic boy students. Sport Science. 2012 Dec 1;5(2):178-183.
29. Bits A, Hanson N. Aquatic therapy. Mahdavinejad R, Baharlooii R. (Persian translator). First edition. Isfahan. 2008, pp: 45-50.
30. Kebaetse M, McClure P, Pratt NA. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1999 Aug 1;80(8): 945-950.
31. Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: the effect of changing posture on shoulder range of movement. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2005 Feb;35(2):72-87.
32. Ujino A, Eberman LE, Kahanov L, Renner C, Demchak T. The effects of kinesio tape and stretching on shoulder ROM. International Journal of Athletic Therapy and Training. 2013 Mar;18(2):24-28.
33. Imagama S, Hasegawa Y, Wakao N, Hirano K, Muramoto A, Ishiguro N. Impact of spinal alignment and back muscle strength on shoulder range of motion in middle-aged and elderly people in a prospective cohort study. European Spine Journal. 2014 Jul 1;23(7):1414-1419.
34. Vincent WJ, Weir JP. Statistics in kinesiology. Fourth Edition, Human Kinetics; 2018.pp: 105-107
35. Konlian C. Aquatic therapy: making a wave in the treatment of low back injuries. Orthopaedic nursing. 1999;18(1):11.
36. Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A, Natour J. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. Physical therapy. 2008 Jan 1;88(1):12-21.
37. Bilberg A, Ahlmen M, Mannerkorpi K. Moderately intensive exercise in a temperate pool for patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled study. Rheumatology. 2005 Feb 22;44(4):50-66.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-10-31]