

طب ورزشی _ پاییز 1388
شماره 2_ ص ص : 80 - 69
تاریخ دریافت : 01 / 03 / 89
تاریخ تصویب : 10 / 05 / 89

آمادگی جسمانی کودکان مبتلا به معلولیت های یادگیری

سعیدی سامی^۱

کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه ارومیه

چکیده

کودکان با مشکل یادگیری نسبت به همسالانشان تمایل کمتری به فعالیت های جسمانی دارند که در نتیجه آن ممکن است سطح آمادگی جسمانی شان کاهش یابد. هدف از تحقیق حاضر، برآورد آمادگی جسمانی در کودکان مبتلا به ACLD بود. در این مطالعه 50 کودک پسر با ACLD با میانگین سنی 10/5 سال با 50 کودک دیگر به عنوان گروه کنترل مقایسه شدند. به منظور شناسایی کودکان با اختلال یادگیری، از آزمون اختلال های یادگیری مایکل باست که در ایران روایی آزمون 87٪ و اعتبار آزمون از طریق محاسبه آلفای کرونباخ برابر 99٪ به دست آمده است، استفاده شد. برای سنجش آمادگی جسمانی نیز از آزمون استاندارد ایفرد استفاده شد. نتایج تحلیل آماری با استفاده از آزمون t مستقل نشان داد که نمره های آزمودنی ها در گروه کودکان ACLD در شاخص های استقامت قلبی - عروقی، انعطاف پذیری، استقامت و قدرت از گروه کنترل در سطح معنی داری ($P < 0/05$) کمتر است. همچنین گروه کودکان ACLD شاخص توده بدنی بالاتری داشتند. از یافته ها مریدان و مسئولان ذی ربط برای کار حرفه ای در زمینه سلامتی کودکان با اختلال یادگیری را الزام آور و توجه به آمادگی جسمانی و نقش آن در سلامت روحی و جسمی را متجلی می سازد.

واژه های کلیدی

کودکان، مشکلات حرکتی، مشکلات یادگیری و یادگیری حرکتی، آمادگی جسمانی .

مقدمه

اصطلاح ناتوان در یادگیری در سال 1996 به منظور توصیف کودکانی ابداع شد که با وجود هوش بهنجار یا نزدیک به بهنجار، آرایه پیچیده ای از مشکلات یادگیری و رفتاری داشتند. آنچه موجب پیدایش جدیدترین حیطة تعلیم و تربیت ویژه شد، درک این واقعیت بود که کودکان مبتلا به مشکلات یادگیری¹ از خدمات تربیتی مورد نیاز بهره مند نمی شوند. تعاریف متعددی از ناتوانایی های یادگیری ارائه شده است. مهم ترین عوامل ملحوظ در این تعریف عبارتند از: اختلال های پیشرفت - هوشبهر، پیش فرض مربوط به بدکاری سیستم عصبی مرکزی، مشکلات پردازش روان شناختی و مشکلات یادگیری که ناشی از آسیب های محیطی عقب ماندگی ذهنی و آشفتگی هیجانی نیست (5).

در بسیاری از کشورها افراد یا دانش آموزان دچار اختلال های یادگیری بیش از نیمی از کل دانش آموزان استثنایی زیر پوشش آموزش و پرورش ویژه را تشکیل می دهند که کشور ایالات متحده آمریکا از آن جمله است (NCLD²، 2002) (18). گاهی در رفتار دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری، مشکلات مهارت های حرکتی درشت نیز دیده می شود. برای برخی از کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری ادراک انجام کارهای حرکتی و در نتیجه پیگیری یک الگوی حرکتی دشوار است (6). نتایج تحقیق بلوریان (1373) نشان داد که تعادل ایستا، مهارت های حرکتی درشت، سرعت انجام حرکات، هماهنگی حرکتی دست، هماهنگی حرکات ظریف دانش آموزان عادی بهتر از مهارت های حرکتی دانش آموزان دارای اختلال های یادگیری است (1). عرفانی (1376) تنوع اختلال های یادگیری در بین دانش آموزان ابتدایی استان کردستان را بررسی کرد. نتایج مطالعه وی نشان داد که نرخ شیوع کلی اختلال های یادگیری 12/5 درصد شامل اختلال های خواندن، املا و حساب بوده است (4). همچنین فرا تحلیل صورت گرفته توسط بهراد با عنوان آمار مربوط به مراکز ویژه اختلال های یادگیری وابسته به سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور طی سال های 80-81 و 81-82، به ترتیب شیوعی 3/19 و 3/70 درصدی را نشان می دهد (2).

1 - Association for Children With Learning Disabilities

2 - National Center For Learning Disabilities

کودکان MLD¹ در اجرا و فراگیری بسیاری از مهارت های حرکتی پایه برای مشارکت در بازی ها، ورزش و دیگر فعالیت های تفریحی با مشکل مواجه اند. مشکلاتی که به آنها نسبت داده می شود، مهارت های حرکتی درشت (عضلات حرکتی درشت) و همین طور مهارت های ظریف حرکتی (عضلات کوچک حرکتی) است. مهارت های حرکتی ظریف، اغلب متضمن هماهنگی سیستم های دیداری - حرکتی است. نظریه ها و برنامه های مربوط به هماهنگی جسمانی و ادراکی - حرکتی با افراد مبتلا به ناتوانایی های ادراکی ارتباط نزدیکی دارد، در نتیجه اغلب متوجه کاهش آمادگی جسمانی می شوند. سازمان بهداشت جهانی (WHO)² آمادگی جسمانی را توانایی انجام کار عضلانی به گونه ای رضایت بخش تعریف کرده است (3). سافریت³ برای آمادگی جسمانی دو بخش مستقل قائل است؛ یکی آمادگی جسمانی وابسته به بهداشت (تندرستی) و دیگری آمادگی جسمانی وابسته به اجرای ورزشی. وی آمادگی وابسته به بهداشت را شامل آمادگی قلبی - عروقی و ترکیبات بدنی و آمادگی وابسته به اجرای ورزشی را شامل کشش بارفیکس، دو 60 متر، پرش طول و دو 540 متر معرفی کرده است (7). فعالیت جسمانی برای رشد و نگهداری بسیاری از جنبه های آمادگی جسمانی اهمیت بسزایی دارد. بنابراین کاهش فعالیت جسمانی بر آمادگی تاثیر منفی خواهد گذاشت. باوجود بحث های زیاد در باره اهمیت مهارت های حرکتی پایه در نگهداری سطح فعالیت بدنی، کودکان MLD از فرصت های شرکت در فعالیت های جسمانی در نتیجه نقص حرکتی شان محروم می شوند (بوفارد و همکاران، 1996؛ کارنی و همکاران، 2005) (9). کودکان MLD با سطح فعالیت جسمانی اندک احتمالاً در معرض خطرهای بسیار زیاد آن قرار می گیرند. همچنین این کودکان ممکن است فعالیت هایی را که مستلزم نشستن زیاد است، به دلیل آسان بودن یا واکنش های مثبت اطرافیان انتخاب کنند. در طولانی مدت، سطح پایین فعالیت جسمانی ممکن است رشد عصبی عضلانی، قلبی تنفسی و اسکلتی عضلانی آنها را تحت تاثیر قرار دهد. مطالعات گذشته میانگین پایین اجرای کودکان MLD در آزمون های استقامت قلبی عروقی (هاموند، 1995)، استقامت و قدرت عضلانی (رابنو، 2001؛ لارکین، 1989؛ هاموند، 1995)، چابکی (ابرن و لارکین، 1991)، سرعت (ابرن و دیگران، 1994) و قدرت (ابرن و دیگران، 1994) را گزارش کرده اند (12، 21، 20، 16، 5)، طی تحقیقاتی که ترکیب بدنی را بررسی کرده اند، نتایج متناقضی را گزارش کرده اند. برخی گزارش کرده اند که کودکان MLD ممکن است اضافه

1 - Motor Learning Difficulties

2 - World Health Organization

3 - Safrit

وزن زیادی نسبت به دیگر کودکان داشته باشند (های و دیگران، 2004؛ لاریکن، 1989؛ ابرین، 1994)، درحالی که دیگران اختلاف معنی داری را گزارش نکرده‌اند (دیسچنز، 1994). در مطالعه ای روی بچه های 9 تا 14 ساله کانادایی، بین وزن پسران با MLD و گروه کنترل تفاوت معنی داری مشاهده شد، ولی در مورد دختران چنین نتیجه ای مشاهده نشد (کرنی و دیگران، 2005)(10). گزارش‌ها در مورد انعطاف پذیری این کودکان متغیر است. ابراین و لارکین (1991) و هاموند (1995) نشان داند که بچه ها با MLD در دو سطح Hyper Flexible و Hypo Flexible قرار داشتند. وال (2004) شکاف یادگیری حرکتی بین کودکان با و بدون مشکلات حرکتی را پیشنهاد کرد. این شکاف به سطح پایین اجرا در تکالیف آمادگی جسمانی کمک می کند، در نتیجه به سطح پایین سنجش های آمادگی جسمانی منجر می شود (23). با توجه به اینکه چنین تحقیقی در ایران صورت نگرفته است، هدف از این تحقیق شناسایی تفاوت های آمادگی جسمانی بین کودکان مبتلا به ACLD با کودکان عادی بود. در این تحقیق واژه ACLD در مورد کودکان با مشکل یادگیری و MLD در مورد کودکان با مشکلات یادگیری حرکتی به کار می رود در ادبیات تحقیقی پیشین به جای واژه های موجود، از اختلال هماهنگی رشدی¹، خام دستی² و کنش پریشی (اختلال نسبی توانایی برای انجام حرکات ماهرانه بدون نقص در دستگاه حرکتی)³ نیز برای بیان مشکلات این افراد برای اجرای بسیاری از مهارت های حرکتی پایه استفاده شده است. چنین فرض شده که کودکان مبتلا به ACLD و MLD سطح پایینی از اجرا را در تکالیفی که نیازمند سطح بالایی از هماهنگی است، اجرا کنند. یافته های حاصل از این تحقیق از، مطالعات پیشین حمایت می کند و آنها را گسترش خواهد داد، همچنین اطلاعات ما را در مورد ارتباط بین آمادگی جسمانی MLD و ACLD افزایش می دهد.

1 - Developmental Coordination Disorder

2 - Clumsiness

3 - Dyspraxia

روش تحقیق

شرکت کننده ها، ابزار و روش های آماری

این تحقیق از نوع توصیفی، مقایسه ای است و جامعه آماری آن تمامی دانش آموزان شهرستان مریوان بودند. به این منظور 50 دانش آموز پسر با میانگین سنی 10/5 سال با اختلال یادگیری با توجه به هدف تحقیق که شناسایی آنها توسط معلمان مربوطه و مشاهده رفتارها و حالات آزمودنی ها در طول دوره تحصیل بود، در این تحقیق شرکت داده شدند. سطح بندی آنها با توجه به ابزار مورد استفاده در پنج سطح ادراک شنیداری، زبان بیانی، جهت یابی فضایی، هماهنگی حرکتی و رفتار شخصی - اجتماعی انجام شد و کودکان به صورت تصادفی در دو گروه کودکان با و بدون ACLD گمارده شدند. با توجه به اینکه برای سنجش میزان آمادگی جسمانی دانش آموزان مبتلا به ACLD تست ویژه ای وجود ندارد، از آزمون استاندارد ایفرد و نیروسنج استفاده شد. (19). این آزمون در بسیاری از کشورهای جهان برای سنجش توانایی های جسمانی افراد به کار می رود. در مدارس ایران نیز از این آزمون برای سنجش درس تربیت بدنی استفاده می شود؛ (1) دو 540 برای سنجش آمادگی قلب و تنفس؛ (2) حرکت دراز و نشست در یک دقیقه برای سنجش آمادگی عضلات شکم؛ (3) آزمون نشستن و رسیدن برای سنجش انعطاف پذیری، و نیروسنج برای سنجش قدرت عضلانی دست. مقیاس اندازه گیری آزمون شماره 1، زمان و بر حسب «ثانیه»، آزمون شماره 2 بر اساس «تعداد حرکات»، آزمون شماره 3 بر حسب سانتیمتر و آزمون شماره 4 بر حسب کیلوگرم است. در آزمون هایی که مقیاس آن بر اساس زمان است، رکورد زمان کمتر و در دیگر آزمون ها رکورد بیشتر بیانگر برتری است. آزمون اختلال های یادگیری مایکل باست¹ به منظور تشخیص اختلال های یادگیری ساخته شد و علاوه بر تشخیص کلی کودکان مبتلا به اختلال های یادگیری، در ایران روایی آزمون را از طریق محاسبه درصد توافق تشخیص کلینیکی و عملکرد تحصیلی 85 دانش آموز پایه سوم و چهارم ابتدایی با نتیجه آزمون 87٪ به دست آوردند. در همان تحقیق اعتبار آزمون از طریق محاسبه آلفای کرونباخ برابر 99٪ به دست آمد (19).

1 - Michel Bast Learning Disabilities Measure

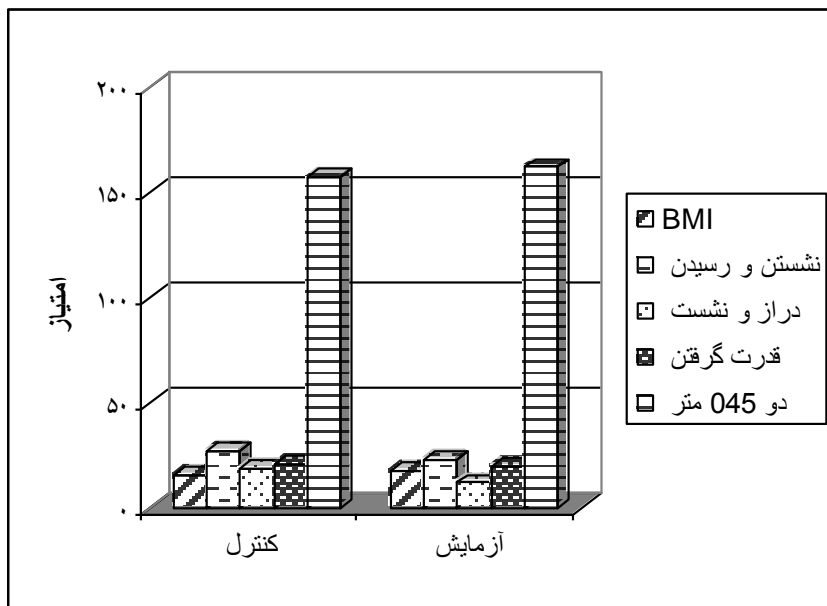
هر شرکت کننده به طور انفرادی توسط محقق تست شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون t مستقل با برنامه آماری SPSS13 در سطح اطمینان ($P < 0/05$) استفاده شد.

نتایج و یافته های تحقیق

- بین کودکان عادی و کودکان با مشکل یادگیری تفاوت معنی داری در آمادگی قلبی عروقی مشاهده شد.
- بین کودکان عادی و کودکان با مشکل یادگیری تفاوت معنی داری در قدرت عضلانی گرفتن مشاهده نشد.
- بین کودکان عادی و کودکان با مشکل یادگیری تفاوت معنی داری در انعطاف پذیری مشاهده شد.
- وزن بین کودکان عادی و کودکان با مشکل یادگیری تفاوت معنی داری مشاهده شد.
- بین کودکان عادی و کودکان با مشکل یادگیری تفاوت معنی داری در دراز و نشست مشاهده شد.

جدول 1_ آمار توصیفی سنجش آمادگی جسمانی برای کودکان با و بدون مشکل یادگیری

شاخص ها		گروه کنترل			گروه آزمایش		
آیتم	واحد	M	SD	N	M	SD	N
BMI	Kg/m2	15/5	1	50	17/5	3/3	50
نشستن و رسیدن	Cm	27	2		23	2/4	
دراز و نشست	تعداد	19	8		12	7/8	
قدرت گرفتن	kg	20/6	6		19/8	6/7	
540 متر	ثانیه	157	4		162	4	



شکل 1. سنجش آمادگی جسمانی برای کودکان با و بدون مشکل یادگیری

بحث و نتیجه گیری

یافته های این پژوهش از نتایج تحقیقات قبلی حمایت می کند و نشان می دهد که بر مبنای بسیاری از اجزای آمادگی جسمانی به طور معنی داری در کودکان با مشکلات یادگیری کمتر است. نتایج حاصل از این تحقیق منطقی به نظر می رسد، چرا که کودکان با مشکلات یادگیری و عدم فراگیری این کودکان در مهارت های حرکتی موجب کاهش علاقه و در نتیجه کاهش فعالیت شده و در نهایت سبب می شود آمادگی جسمانی این افراد به علت کاهش فعالیت های جسمانی در محیط خانواده و بیرون از خانه چندان تقویت نشود.

شاخص تودهٔ بدنی (BMI)¹ که عبارت است از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب مترمربع، مناسب ترین و در دسترس ترین روش غربالگری چاقی دوران کودکی است. مرکز کنترل بیماری ها در آمریکا (CDC) نورموگرام BMI را به تفکیک سن و جنس برای کودکان و نوجوانان ترسیم و صدک های مختلف آن را تعیین کرده و سازمان بهداشت جهانی این نورموگرام را به عنوان مرجع تشخیص اضافه وزن و چاقی کودکان پیشنهاد کرده است. بر اساس این شاخص BMI بین صدک های 5-95 برای سن و جنس به عنوان اضافه وزن و بالاتر از 95 به عنوان چاق تعریف می شود (8). در این تحقیق BMI کودکان با مشکل یادگیری به طور معنی داری بالاتر از گروه کنترل بود. BMI بالاتر، به وزن اضافه شده نسبت داده می شود که با تحقیقات قبلی (هاموند، 1995؛ لارکین و دیگران، 1989؛ باین و دیگران، 1994) همخوانی دارد. در گروه کودکان با مشکل یادگیری، 10 نفر از آنها BMI بیشتر از 22 و BMI دو نفر از آنها بالغ بر 25 بود. ترکیب مقدار بالای چربی بدن با سطح پایین فعالیت بدنی امکان آسیب پذیری کودکان را در ابتلا به بسیاری از بیماری های خطرناک از جمله فشار خون بالا، بیماری های قلبی و دیابت افزایش می دهد (19). به علاوه، اضافه وزن این کودکان امکان افزایش مشکلات حرکتی آنها را فراهم می سازد. تلاش برای اجرای چنین تکالیفی با هماهنگی و توان کم نسبت به دیگر کودکان با اندازه مشابه و لیکن هماهنگی بهتر به ارزش متابولیکی فراوانی نیاز خواهد داشت (هندرز و لارکین، 2002) (13). از سوی دیگر، گروه با مشکلات یادگیری به طور معنی داری انعطاف پذیری کمتری نسبت به دیگر گروه داشتند. این نتایج با نتایج مطالعات قبلی تناقض دارد (ابراین و هاموند)، به طوری که کودکان با مشکلات یادگیری در دامنهٔ بیشترین (Hyper) و کمترین (Hypo) سطح انعطاف پذیری در تکلیف نشستن و رسیدن (Sit-Reach) قرار داشتند. در این تحقیق توزیع نمره های انعطاف پذیری برای هر دو گروه مشابه بود، به استثنای نمره های کودکان با مشکلات یادگیری که به طور معنی داری کمتر بود. حد پایین انعطاف پذیری کودکان برای اجرای مهارت های مشابه به طور مؤثر کاهش یافت و در ابتدای کودکان به عوارض اسکلتی - عضلانی در طولانی مدت دخیل بود. عضله و استخوان اساس واحد حرکتی بدن را تشکیل می دهند، به این صورت که انقباض عضلات اسکلتی به حرکت استخوان ها منجر می شود و ضامن فعالیت جسم است. دامنهٔ حرکتی این افراد محدود است و احتمالاً با کاستی هایی در ظرفیت های عملکردی خود مواجه

1 - Body Mass Index

خواهند شد. فقدان انعطاف پذیری ممکن است به حرکات ناهماهنگ منجر شود که احتمالاً فرد را در معرض استرین (آسیب) عضلانی قرار می دهد.

سطح استقامت و قدرت شکمی در اجرای دراز و نشست توسط کودکان در گروه کودکان با مشکلات یادگیری، کمتر از گروه کنترل بود که با نتایج تحقیقات قبلی همخوانی دارد. قدرت و استقامت عضلات شکمی ضعیف با ثبات بالاتنه در طول مهارت های حرکتی درشت سازگاری دارد و اجرا و یادگیری مهارت ها را دچار بسیار مشکل می کند. از دیدگاه سلامتی، ممکن است زمینه ایجاد و گسترش مشکلات اسکلتی عضلانی مانند کمردرد مزمن را در کودکان یا بزرگسالان با مشکل یادگیری فراهم کند (مراتی و دیگران، 2004) (17). بین دو گروه در قدرت بالاتنه در نتیجه سنجش قدرت گرفتن تفاوت معنی داری مشاهده نشد. قدرت اندام های بالاتنه همراه با مشکلات حرکتی برای اندازه مشابه در اندام پایینی مطابقت نخواهد داشت.

استقامت قلبی - عروقی در گروه کودکان به مشکلات یادگیری کمتر از گروه کنترل بود که با نتایج تحقیقات قبلی همخوانی دارد. استقامت قلبی - عروقی در کودکان رشد می کند و با شرکت منظم آنها در فعالیت های ورزشی حفظ می شود. سطح پایین آمادگی در کودکان با مشکلات یادگیری تعجب برانگیز نیست. امکان دارد که این کودکان سطح پایینی از فعالیت بدنی را برای مدت طولانی تری نسبت به دیگر کودکان حفظ کرده اند. در مطالعه بر روی کودکان بزرگ تر، بین تبحر حرکتی و استقامت قلبی عروقی به ویژه در دختران ارتباطی مشاهده شد (اکلی و دیگران، 2001) (22).

ارزیابی و سنجش درست آمادگی جسمانی کودکان با مشکلات یادگیری مشکل آفرین است، چرا که بسیاری از تکالیف به هماهنگی زیادی نیاز دارند. نتایج نامطلوب کودکان با مشکل یادگیری حرکتی در آمادگی جسمانی، به علت اجرای تکالیفی است که به سطح بالایی از شایستگی حرکتی نیاز دارند که متأسفانه این کودکان از آن محروم اند. تعدادی از تکالیف حرکتی از جمله دویدن، پرش و بارفیکس، نسبت به دیگر تکالیف مانند قدرت گرفتن و BMI به هماهنگی بیشتری نیاز دارند. برای نمونه دویدن شامل بندی معین، تعادل پویا، حالت صحیح اندام ها، کنترل تنه و سر و قدرت پاها برای به جلو راندن بدن است. بارفیکس نیازمند تعادل پیچیده بین سر بالاتنه و قدرت اندام ها است (کردو و دیگران، 2004) (11). نتیجه تحقیق هوار (1991) نشان داد که 50 متر

دویدن پیشگویی کننده خوب سطح هماهنگی است که از چشم اندازه نتایج ضعیف در آزمون های آمادگی جسمانی حمایت می کند (14).

نتایج حاصل از این تحقیق نیاز به تدوین و تمرکز بر روی برنامه های مداخله ای را الزام آور می کند. بسیاری از جنبه های آمادگی جسمانی از طریق برنامه های منظم، فعالیت های ویژه تکلیف و فرصت های رشدی می تواند بهبود یابد. همچنان که در تحقیق ریو و لارکین نتایج چشمگیری در طول 10 هفته تمرین روی کودکان با مشکلات یادگیری به دست آمد، چنین برنامه هایی توان بالقوه پیامد کوتاه و بلندمدت منفی آمادگی جسمانی پایین و همچنین آثار نامطلوب آن بر اجراهای حرکتی را کاهش خواهند داد. این یافته ها همچنین اهمیت تحقیق و بررسی در این زمینه به ویژه جست و جو برای راه هایی برای مشارکت این افراد در فعالیت های جسمانی را آشکار می سازند. مطالعات طولی برای پی بردن به رشد مهارت های حرکتی و آمادگی جسمانی این گونه افراد، از نیازهای مبرم مطالعات آتی به شمار می رود.

منابع و مأخذ

1. بلوریان، علی اصغر. (1373). "بررسی و مقایسه هماهنگی حرکتی پسران نارسانویس و عادی مدارس ابتدایی شهر مشهد سال تحصیلی 74-1373". پایان نامه کارشناسی ارشد کودکان استثنایی دانشگاه علامه طباطبایی.
2. بهراد، بهنام. (1380). "فراتحلیلی از همه گیرشناسی اختلال های یادگیری در دانش آموزان ابتدایی ایران"، ص 96-95.
3. شفارد جی ری. (1377). "ورزش، آمادگی، تندرستی". ترجمه عباسعلی گائینی، اداره کل تربیت بدنی آموزش و پرورش.
4. عرفانی، نصرالله. (1376). "بررسی تنوع اختلالات یادگیری در بین دانش آموزان دوره ابتدایی استان کردستان". فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره 4.

5. ماهر، فرهاد. (1378). "زمینه‌تعلیم و تربیت ویژه"، انتشارات رشد.
6. منشی طوسی، تقی. (1369). "ناتوانایی های یادگیری، مفاهیم ویژگی ها"، چاپ اول، آستان قدس رضوی، مشهد.
7. همتی نژاد، مهرعلی. (1375). "سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی". دانشگاه پیام نور.
8. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HN. (2004). "Nelson Textbook of pediatrics". 17th ed. Mosby; St. louis ; PP:173-174.
9. Buffard, M., Watkinson , E.J. Thompson, L.P., Dunn, J.L.C., & Romanow, S.K.E. (1996). "A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties". *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, PP:61-73.
10. Cariney, J., Hay, J.A., Faught, B., Mandigo, J., & Fluris, A. (2005b). "Developmental coordination disorder, self efficacy toward physical activity and play, does gender matter? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22, PP:67-82.
11. Cordo, P.J., & Gurfinkel, V.S. (2004). "Motor coordination can be fully understood only by studying complex movements". *Progress in Brain Research*, 143; PP:29-38.
12. Hammond, J. (1995). "Investigation into the characteristics of children with motor difficulties : An holistic approach". *Unpublished Doctoral thesis, University of New England, Armidale, NSW.*
13. Hands, B., & Larkin, D. (2002). "Physical fitness and developmental coordination disorder". In S. A. Cermak & D. Larkin(Eds). , *Developmental Coordination Disorder. (Albany, NY, Thomosn Learning)*, PP:172-184.
14. Hoare, D. (1991). "Classification of movement dysfunctions in children : Descriptive and statistical approaches". *Unpublished Doctoral thesis, University of Western Australia, Australia.*

15. Raynor, A. (2001). "Strength, Power, and coactivation in children with developmental coordination disorder". *Developmenta Mdicine & Child Neurology*, 43; PP:676-684.
16. Larkin, D., Hoare, D., Kerr, G. (1989). "Structure/function interactions: A Concern in the movement impaired child". Poster presented at the 7th ISAPA International Symposium, Berlin.
17. Merati, G., Negrini, S., Carabalona, R., Margonato, V., & Arsensio, V., (2004). "Trunk muscular strength in pre-pubertal children with and without back pain". *Pediatric Rehabilitation*, 7; PP:97-103.
18. National Center for Learning Disabilities . (2002). "Students with learning disabilities". (A National Review). NCLD.
19. Gutin, B & Owen, S. (1999). "Role of exercise intervention in improving body fat distribution and risk profile in children". *American Journal of Human Biology*. 11, PP: 237-247.
20. O'Beirne, C., & Larkin, D., (1991, August). "Fitness characteristics of clumsy children". Poster presented at the 8th IFAPA International Symposium, Miami, Florida.
21. O'Beirne, C., Larkin, D., & Cable, T. (1994). "Coordination problems and anaerobic performance in children". *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, PP:141-149.
22. Okely, A., D., Booth, M.L., & Patterson, J.W. (2001). "Relationship of cardiorespiratory endurance to fundamental movement skill proficiency among adolescents". *Pediatric Exercise Science*, 13, PP: 380-391.
23. Wall, A.E. (2004). "The developmental skill-learning gap hypothesis : implications for children with movement difficulties". *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, PP:197-218.