

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه کابل
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
فیزیولوژی ورزشی

با نام نام

مطالعه برخی پارامترهای فیزیولوژیکی در دانش آموزان هنگام حمل کوله
پشتی های با اوزان مختلف

از

سید حسین حسینی

استاد راهنما

دکتر حسن دانشمندی

استاد مشاور

دکتر فرهاد رحمانی نیا

کتابخانه و اطلاع رسانی مرکز تحقیقات تربیت بدنی و علوم ورزشی

۱۳۸۷ / ۲ / ۲۱

شهریور ۱۳۸۶



۱ ۰ ۵ ۳ ۳ ۳

تقدیم به:

مادر دلسوزم، سرسبزترین هدیه آسمانی و نمونه کامل ایثار و از خودگذشتگی

پدر بزرگوارم، که حضورش تکیه‌گاهم بوده و دستهای پینه‌بسته‌اش ایثار و تلاش به من می‌آموزد.

همسر مهربانم، که نمونه کاملی از صبر و استقامت، تلاش و استواری بوده و تداوم زندگی و تحصیلم به حضور سبز او وابسته است.

خواهرانم، که معنی مهر را در مهر نگاهشان، و معنی عشق را در عشق سرشار قلبشان یافتم.

و

برادرانم.

باشد که سپاسی بر فوران محبت سرشارشان، در همیشه زندگیم باشد.

تقدیر و تشکر:

پروردگار را سپاسگزارم که توانستم این رساله را به پایان برسانم. اینک بر خود واجب می دانم از استاد ارجمند جناب آقای دکتر حسن دانشمندی به خاطر راهنماییهای بی دریغ و توصیه های علمی و رفتاری بی نظیرشان کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. همچنین از استاد عزیزم جناب آقای دکتر فرهاد رحمانی نیا به خاطر توصیه های علمی بسیار مفیدشان صمیمانه سپاسگزاری می کنم و توفیق روز افزون این عزیزان را از درگاه حق تعالی خواهانم. از آقایان مهندس سیروس عالم و مهندس مرسل احمدی به خاطر توصیه ها و دلگرمی های صمیمانه شان بینهایت سپاسگذارم.

از داوران محترم، آقایان دکتر اصغر نورسته و دکتر حسین علیزاده به خاطر دقت نظر فراوان در امر داوری و نقد رساله سپاسگذاری می کنم.

از مسئولین محترم سازمان آموزش و پرورش استان گیلان، ادارات آموزش و پرورش نواحی ۱ و ۲ شهرستان رشت، مدیر محترم مدرسه راهنمایی ابوذر، جناب آقای همتی و دبیر محترم ورزش، آقای سیاوشی، کمال سپاسگزاری و تشکر را دارم.

از معاونت محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه گیلان جناب آقای دکتر ارسلان دمیرچی و تمامی اساتید و کارکنان دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی به خصوص آقایان جواد مهربانی، فرشید پاک عقیده، مرتضی میرسعادت و خانمها زرینی، امین و بیداریان تشکر و قدردانی می کنم.

همچنین از تمامی دانشجویان عزیز به ویژه دانشجویان صمیمی فیزیولوژی ۸۴ و نیز آقایان زارع پور و زارع مقدم و سر کار خانم احمدی که در این پژوهش مرا یاری نمودند، کمال سپاسگزاری را دارم.

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
فهرست جدول‌ها.....	ح.....
فهرست شکل‌ها.....	خ.....
فهرست نمودارها.....	د.....
فهرست پیوست‌ها.....	ذ.....
چکیده فارسی.....	ر.....
چکیده انگلیسی.....	ز.....

فصل اول

۱-۱ مقدمه.....	۲.....
۲-۱ بیان مسأله.....	۴.....
۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش.....	۶.....
۴-۱ اهداف پژوهش.....	۸.....
۵-۱ فرضیه‌های پژوهش.....	۹.....
۶-۱ پیش فرض‌های پژوهش.....	۱۰.....
۷-۱ متغیرهای پژوهش.....	۱۰.....
۱-۷-۱ متغیر مستقل.....	۱۰.....
۲-۷-۱ متغیرهای وابسته.....	۱۱.....
۸-۱ روش پژوهش.....	۱۱.....
۹-۱ محدودیت‌های پژوهش.....	۱۲.....
۱-۹-۱ محدودیت‌های در کنترل پژوهش‌گر.....	۱۲.....
۲-۹-۱ محدودیت‌های خارج از کنترل پژوهش‌گر.....	۱۲.....
۱۰-۱ تعاریف مفهومی و عملیاتی واژه‌های کلیدی.....	۱۳.....

فصل دوم

۱-۲ مقدمه.....	۱۷.....
۲-۲ اصول و مبانی نظری.....	۱۷.....
۱-۲-۲ تنش و فشار فیزیولوژیکی.....	۱۸.....
۲-۲-۲ روش‌های تعیین فشارهای فیزیولوژیکی ناشی از فعالیت بدنی.....	۱۸.....
۳-۲-۲ فیزیولوژی استراحتی بدن نوجوانان و مقایسه آن با بزرگسالان.....	۱۹.....
۴-۲-۲ پاسخ‌های فیزیولوژیکی به فعالیت بدنی.....	۲۱.....
۵-۲-۲ حمل بار به عنوان یک فعالیت بدنی.....	۲۳.....

عنوان	صفحه
۳-۲ پیشینه تحقیق.....	۲۳
۱-۳-۲ تحقیقات انجام شده در زمینه آثار حمل کوله پشتی بر روی بزرگسالان.....	۲۴
۱-۳-۲-۱- تحقیقاتی که حمل کوله پشتی را از جنبه فیزیولوژیکی در بزرگسالان مورد بررسی قرار داده اند.....	۲۴
۲-۳-۲-۲ تحقیقاتی که به مطالعه آثار حمل کوله پشتی در بزرگسالان از سایر جنبه ها پرداخته اند.....	۳۱
۲-۳-۲ تحقیقاتی که بطور اختصاصی، آثار حمل کوله پشتی را در گروههای سنی کودکان و نوجوانان مورد بررسی قرار داده اند.....	۳۶
۱-۲-۳-۲ تحقیقاتی که حمل کوله پشتی را از جنبه فیزیولوژیکی در کودکان و نوجوانان مورد بررسی قرار داده اند.....	۳۷
۲-۲-۳-۲ تحقیقاتی که حمل کوله پشتی را در کودکان و نوجوانان از سایر جنبه ها مورد بررسی قرار داده اند.....	۴۱
۴-۲ جمع بندی.....	۵۰

فصل سوم

۱-۳ مقدمه.....	۵۳
۲-۳ جامعه آماری.....	۵۳
۳-۳ نمونه و روش نمونه گیری.....	۵۳
۴-۳ نحوه ابلاغ موضوع تحقیق و کسب مجوز از سازمان.....	۵۴
۵-۳ روش پژوهش.....	۵۴
۶-۳ محیط اجرای پژوهش.....	۵۵
۷-۳ وسایل مورد نیاز برای اندازه گیری.....	۵۵
۸-۳ مراحل اجرای تحقیق.....	۵۵
۹-۳ روش های جمع آوری اطلاعات و اندازه گیری متغیرها.....	۵۶
۱-۹-۳- اندازه گیری مشخصات فردی.....	۵۷
۲-۹-۳- اندازه گیری متغیرهای فیزیولوژیکی.....	۵۷
۱۰-۳ نحوه کالیبراسیون دستگاه گازآنالایزر.....	۵۹
۱۱-۳ پروتکل تحقیق.....	۵۹
۱۲-۳ روش های آماری مورد استفاده در پژوهش.....	۶۰

فصل چهارم

۱-۴ مقدمه.....	۶۲
۲-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی یافته ها.....	۶۲
۱-۲-۴ توصیف مشخصات فردی آزمودنی ها.....	۶۲
۲-۲-۴ توصیف متغیرهای فیزیولوژیکی آزمودنی ها.....	۶۳

عنوان	صفحه
۱-۲-۲-۴-۴ مقادیر استراحتی متغیرهای فیزیولوژیکی.....	۶۳
۲-۲-۲-۴-۴ تغییرات ضربان قلب آزمودنی ها.....	۶۴
۳-۲-۲-۴-۴ تغییرات فشار خون سیستولی آزمودنی ها.....	۶۵
۴-۲-۲-۴-۴ تغییرات فشار خون دیاستولی آزمودنی ها.....	۶۶
۵-۲-۲-۴-۴ تغییرات انرژی مصرفی آزمودنی ها.....	۶۷
۶-۲-۲-۴-۴ تغییرات تهویه دقیقه ای آزمودنی ها.....	۶۸
۷-۲-۲-۴-۴ تغییرات اکسیژن مصرفی آزمودنی ها.....	۶۹
۳-۴ تجزیه و تحلیل استنباطی یافته ها.....	۷۰
۱-۳-۴ فرضیه اول.....	۷۱
۲-۳-۴ فرضیه دوم.....	۷۱
۳-۳-۴ فرضیه سوم.....	۷۳
۴-۳-۴ فرضیه چهارم.....	۷۴
۵-۳-۴ فرضیه پنجم.....	۷۵
۶-۳-۴ فرضیه ششم.....	۷۶
۷-۳-۴ فرضیه هفتم.....	۷۸
۸-۳-۴ فرضیه هشتم.....	۷۹
۹-۳-۴ فرضیه نهم.....	۸۱
۱۰-۳-۴ فرضیه دهم.....	۸۲
۱۱-۳-۴ فرضیه یازدهم.....	۸۳
۱۲-۳-۴ فرضیه دوازدهم.....	۸۴

فصل پنجم

۱-۵ مقدمه.....	۸۸
۲-۵ خلاصه پژوهش.....	۸۸
۳-۵ نتایج پژوهش.....	۸۹
۴-۵ بحث و تفسیر یافته ها.....	۹۱
۵-۵ جمع بندی.....	۹۸
۶-۵ پیشنهادهای پژوهش.....	۹۹
۱-۶-۵ پیشنهادهای بر گرفته از نتایج پژوهش.....	۹۹
۲-۶-۵ پیشنهاد هایی برای انجام پژوهش های آتی.....	۹۹

صفحه

عنوان

منابع و مأخذ

منابع..... ۱۰۲

پیوست ها

پیوست ها..... ۱۰۹

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار ($M \pm SD$) و دامنه تغییرات مشخصات فردی آزمودنیها.....	۶۳
جدول ۲-۴ میانگین و انحراف معیار متغیرهای منتخب فیزیولوژیکی در حالت استراحت.....	۶۴
جدول ۳-۴ میانگین و انحراف معیار ضربان قلب آزمودنیها در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۴
جدول ۴-۴ میانگین و انحراف معیار فشار خون سیستولی در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۵
جدول ۵-۴ میانگین و انحراف معیار فشار خون دیاستولی در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۶
جدول ۶-۴ میانگین و انحراف معیار انرژی مصرفی در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۷
جدول ۷-۴ میانگین و انحراف معیار تهویه دقیقه ای در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۸
جدول ۸-۴ میانگین و انحراف معیار اکسیژن مصرفی در دوره فعالیت و ریکاوری در آزمونهای مختلف حمل بار.....	۶۹
جدول ۹-۴ نتایج مقایسه میانگین ضربان قلب در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۱
جدول ۱۰-۴ نتایج مقایسه میانگین ضربان قلب در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۲
جدول ۱۱-۴ نتایج مقایسه بازگشت ضربان قلب به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۲
جدول ۱۲-۴ نتایج مقایسه میانگین فشار خون سیستولی در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۳
جدول ۱۳-۴ نتایج مقایسه میانگین فشار خون سیستولی در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۴
جدول ۱۴-۴ نتایج مقایسه بازگشت فشار خون سیستولی به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۵
جدول ۱۵-۴ نتایج مقایسه میانگین فشار خون دیاستولی در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۶
جدول ۱۶-۴ نتایج مقایسه میانگین فشار خون دیاستولی در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۷
جدول ۱۷-۴ نتایج مقایسه بازگشت فشار خون دیاستولی به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۸
جدول ۱۸-۴ نتایج مقایسه میانگین انرژی مصرفی در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۸
جدول ۱۹-۴ نتایج مقایسه میانگین انرژی مصرفی در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۷۹
جدول ۲۰-۴ نتایج مقایسه بازگشت انرژی مصرفی به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۰
جدول ۲۱-۴ نتایج مقایسه میانگین تهویه دقیقه ای در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۱
جدول ۲۲-۴ نتایج مقایسه میانگین تهویه دقیقه ای در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۲
جدول ۲۳-۴ نتایج مقایسه بازگشت تهویه دقیقه ای به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۳
جدول ۲۴-۴ نتایج مقایسه میانگین اکسیژن مصرفی در دوره فعالیت بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۴
جدول ۲۵-۴ نتایج مقایسه میانگین اکسیژن مصرفی در حالت ریکاوری بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۵
جدول ۲۶-۴ نتایج مقایسه بازگشت اکسیژن مصرفی به حالت استراحتی، بین آزمون های مختلف حمل بار.....	۸۶

فهرست شکل ها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
تصویر ۱-۱- نمونه‌هایی از کیف های دستی.....	۳
تصویر ۲-۱- نمونه‌هایی از کوله پشتی ها.....	۳
تصویر ۳-۱- نمونه هایی از کیفهای شانه ای.....	۳
تصویر ۴-۱- طرح کوله پشتی از نمای پشتی و جلویی.....	۱۵
تصویر ۳-۱- نحوه بستن بِلت سینه ای پولار برای اندازه گیری ضربان قلب.....	۵۸
تصویر ۳-۲- نحوه بستن ماسک تنفسی برای انتقال گازهای تنفسی به دستگاه گاز آنالایزر.....	۵۹

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۶۵.....	نمودار ۱-۴ میانگین ضربان قلب در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف
۶۶.....	نمودار ۲-۴ میانگین فشار خون سیستولی در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف
۶۷.....	نمودار ۳-۴ میانگین فشار خون دیاستولی در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف
۶۸.....	نمودار ۴-۴ میانگین انرژی مصرفی در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف
۶۹.....	نمودار ۵-۴ میانگین تهویه دقیقه ای در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف
۷۰.....	نمودار ۶-۴ میانگین اکسیژن مصرفی در دوره های استراحت، فعالیت و ریکاوری و در شرایط باری مختلف

فهرست پیوست‌ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۰۸.....	پیوست ۱- نامه به سازمان آموزش و پرورش استان گیلان.....
۱۰۹.....	پیوست ۲- نامه سازمان به اداره های آموزش و پرورش نواحی ۱ و ۲.....
۱۱۰.....	پیوست ۳- نامه اداره های آموزش و پرورش نواحی ۱ و ۲ رشت به مدارس راهنمایی پسرانه.....
۱۱۱.....	پیوست ۴- رضایتنامه شرکت و همکاری در تحقیق.....
۱۱۲.....	پیوست ۵- پرسشنامه تندرستی و سلامت.....
۱۱۴.....	پیوست ۶- فرم ثبت مشخصات فردی آزمودنی ها.....
۱۱۵.....	پیوست ۷- فرم ثبت فشار خون آزمودنیها.....
۱۱۶.....	پیوست ۸- جداول مربوط به آزمون های تعقیبی LSD برای متغیرهای منتخب فیزیولوژیکی.....

مطالعه برخی پارامترهای فیزیولوژیکی در دانش آموزان هنگام حمل کوله پشتی های با اوزان مختلف

سید حسین حسینی

هدف از این پژوهش بررسی برخی پارامترهای فیزیولوژیکی در دانش آموزان هنگام حمل کوله پشتی های با اوزان مختلف بود. ابتدا میانگین وزن کوله پشتی های رایج مورد استفاده دانش آموزان نمونه آماری ($n=370$)، بدست آمد. سپس 15 نفر دانش آموز پسر با میانگین سن $12/53 \pm 0/516$ سال، قد $164/73 \pm 1/81$ سانتی متر و وزن $55 \pm 1/61$ کیلوگرم به طور داوطلبانه در آزمون های مختلف حمل کوله پشتی شرکت کردند. هر آزمودنی، کوله پشتی هایی با اوزان 0، 10/5 و 13 درصد وزن بدن خود را -بطور تصادفی و در روزهای متفاوت- با سرعت $3/9$ کیلومتر بر ساعت و به مدت 15 دقیقه بر روی یک تردمیل حمل نمود. تغییرات ضربان قلب، تهویه دقیقه ای، اکسیژن مصرفی و انرژی مصرفی به صورت «نفس به نفس» در هر یک از آزمون های حمل بار و در 3 حالت استراحت، فعالیت و ریکاوری به وسیله دستگاه گاز آنالایزر مدل Quark b^2 و تغییرات فشار خون آزمودنی ها نیز به وسیله یک فشار سنج دیجیتال اندازه گیری و ثبت شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر، آزمون تعقیبی LSD و آزمون t همبسته نشان داد که، در شرایط باری 10/5 و 13 درصد وزن بدن، فشار خون سیستولی و دیاستولی، اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه ای و انرژی مصرفی در حین حمل (فعالیت) و نیز 3 دقیقه پس از حمل (ریکاوری) بطور معناداری بیشتر از شرایط باری 0 و 8 درصد وزن بدن بود ($p=0/000$). علاوه بر این، مقادیر متغیرهای مذکور در شرایط باری 10/5 و 13 درصد وزن بدن، 3 دقیقه پس از حمل، هنوز بطور معناداری بیشتر از سطوح پایه استراحتی بود ($p=0/000$). در حالیکه در شرایط باری 0 و 8 درصد وزن بدن به سطوح استراحتی و یا سطحی نزدیک به سطوح پایه استراحتی بازگشت ($p>0/05$). ضربان قلب آزمودنی ها چه در حین حمل و چه پس از حمل کوله پشتی های با اوزان مختلف، تفاوت معناداری را نشان نداد ($p>0/05$). با توجه به تغییرات پارامترهای متابولیکی و تنفسی -به عنوان نشانگرهای اصلی خستگی بدنی- هنگام حمل کوله پشتی های معادل 10/5٪ وزن بدن یا بیشتر، ضروری است کنترل ها، آموزش ها و توصیه های لازم مبنی بر عدم حمل کوله های سنگین از سوی معلمان تربیت بدنی، بهداشت و تندرستی صورت گیرد. همچنین بر اساس نتایج پژوهش، کوله پشتی معادل 8٪ وزن بدن به عنوان وزن مطلوب کوله پشتی برای حمل توسط نوجوانان پیشنهاد می شود، زیرا در اثر حمل این کوله پشتی، تغییرات معنی داری در متغیرهای فیزیولوژیکی ایجاد نمی گردد.

کلید واژه: کوله پشتی^۱، دانش آموز^۲، پارامترهای فیزیولوژیکی^۳، حمل بار^۴، راه رفتن^۵

- 1 . Backpack
- 2 . School Students
- 3 . Physiological parameters
- 4 . Load carriage
- 5 . Walking

Abstract

Study of some physiological parameters in students carrying backpacks with different weights
Seyed Hossein Hosseini

The purpose of this study was to examine some physiological parameters in students carrying bags with different weights.

First of all, the average weight of common backpack used by students, taken from the same sample size ($n=370$). Then 15 boys' students with aged 12.53 ± 0.516 years; height 164.73 ± 1.81 cm; and weight 55 ± 1.61 kg volunteered to participate in different tests of backpack carriage in this study.

All subjects carried backpacks of 0%, 8%, 10% and 13% of their own body weights, randomly in different days on a treadmill at 3.9 km.h^{-1} for 15 min. Heart Rate (HR), Minute Ventilation (VE), Energy Expenditure (EE) and Oxygen Consumption (VO_2) of subjects were measured by Gas Analyzer System (Model: Quark b², COZMED, Rome, Italy), "breath to breath", in each of carriage tests, in 3 positions: rest, exercise & recovery. Also, Blood Pressure (BP) was measured by digital blood pressure meter in different load conditions.

By repeated ANOVA, LSD post hoc test and Paired t test, the statistical analysis of data indicated that BP, EE, VE & VO_2 in load conditions 10.5 & 13% were more significantly than in load conditions 0 & 8% body weight ($p = 0.000$). Also, these parameters, 3 min after carriage of 10.5 & 13%, were more significantly than rest basal levels ($p = 0.000$), but, in load conditions 0 & 8% body weight recovered to rest levels or near to rest levels ($p > 0.05$).

HR of subjects during and after of different loads carriage were not show significant difference ($p > 0.05$).

Thus, it can be concluded that due to changes of metabolic and respiratory parameters as two most important indicators of tiredness, it should be more emphasized by P.E teachers on instruction, advice and control of appropriate carried standard load of carry bag.

In conclusion, the weight of a backpack for high school boys' students could be recommended as 8% of their body weight, because with its carriage, not created significant changes in physiological parameters.

Key Words: Backpack, Student, Physiological parameters, Load carriage, walking

فصل اول

طرح پژوهش

۱-۱ مقدمه

علم بر این باور است که می تواند تمامی پدیده ها را به طور عام از طبیعی گرفته تا مصنوعی در قلمروی پژوهش های روشنگرانه و ژرفکاوانه خود، قرار داده و و مهار کند. بنابراین یکی از وظایف علم را می توان بررسی تاثیر اشیاء مختلف مورد استفاده آدمی بر شیوه زندگی و بهبود عملکرد انسان دانست. چنین وظیفه ای می تواند از طریق انطباق هر چه بیشتر محیط با قابلیت ها، محدودیت ها و نیازهای آدمی دنبال شود. بدیهی است این تلاش باید در جهت افزایش سهولت انجام کار، کاهش خستگی و تنش، بهینه ساختن شرایط ایمنی و راحتی برای کاربران و سرانجام بهبود کیفیت زندگی آنان باشد. این مهم با استفاده از اصول حاکم بر علوم مانند فیزیولوژی، بیومکانیک، فیزیوتراپی، طب ورزش^۱، روانشناسی، ارگونومی^۲ و ... حاصل می شود. این علوم آدمی را یاری می نمایند تا فعالیت های حرکتی روزمره خود را -که تأمین کننده سلامت جسمی و روانی اوست- بهبود بخشد. در این میان فعالیت های حرکتی نوجوانان و جوانان به دلیل آنکه دوران رشد جسمانی را با سرعت و سازگاری بیشتری طی می کنند، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

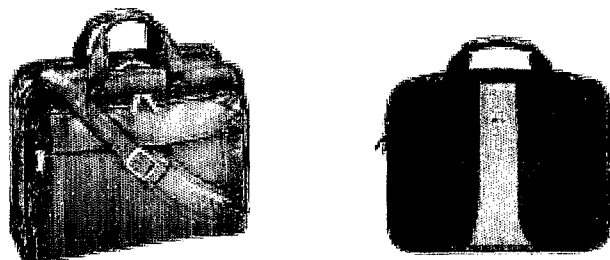
نوجوانان در دوران تکامل فعالیت های حرکتی زیاد و متنوعی همچون حمل کیف های مدرسه ای سنگین را انجام می دهند [۸۰]. حمل کیف های سنگین در میان دانش آموزان به امری رایج تبدیل شده است [۸۰، ۶۵، ۴۰]. کیف ها و تجهیزات آموزشی به روش های متفاوتی حمل می شوند که می توانند بر کارایی و سلامتی کاربر موثر باشند. از جمله روش های حمل وسایل آموزشی عبارتند از: حمل توسط پشت (کوله پشتی^۳)، حمل توسط شانه (کیف شانه ای^۴)، حمل توسط دست (کیف دستی^۵). تصاویر ۱-۱، ۱-۲ و ۳-۱ نمونه هایی از انواع کیفهای حمل وسایل آموزشی را نشان می دهند.

گزارش هایی وجود دارد که نشان می دهد، از بین روش های مختلف حمل وسایل آموزشی، کوله پشتی از محبوبیت و شیوع بیشتری برخوردار است [۸۰، ۷۰، ۳۷] و اصولاً به عنوان بهترین روش حمل وسایل آموزشی مدرسه معرفی گردیده است [۹۶، ۹۵، ۸۰، ۷۵، ۶۷]. علاوه بر این افزایش فعالیت های تفریحی و ورزشی مانند پیاده روی و کوهنوردی و

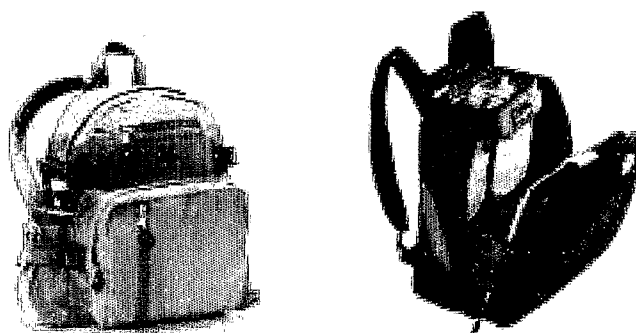
-
1. Sport Medicine
 2. Ergonomy
 3. Backpack
 4. Shoulder bag
 5. Handbag

همچنین فعالیت های نظامی مستلزم حمل بار، استفاده از کوله پشتی را به عنوان وسیله ای مناسب جهت حمل بار گسترش

داده و لزوم مطالعات مربوط به آثار حمل آن بر روی کاربران و به ویژه نوجوانان در حال رشد را آشکارتر می سازد [۹۰].



تصویر ۱-۱- نمونه هایی از کیف های دستی



تصویر ۱-۲- نمونه هایی از کوله پشتی ها



تصویر ۱-۳- نمونه هایی از کیفهای شانه ای

دانش آموزان کودک و نوجوان مجبورند علاوه بر فهرست کاملی از کتاب های درسی روزانه خود و سایر لوازم

آموزشی و تحصیلی، وسایل و لوازم دیگری را نیز در کل روز حمل کنند. وضعیت بدنی غیر استاندارد دانش آموزان جوان

هنگام پیاده روی با حمل کوله پشتی های سنگین به سمت مدرسه و بر عکس، باعث نگرانی والدین، معلمان و کل جامعه گردیده و محققانی را به تحقیق در مورد عوارض نامطلوب ناشی از حمل کوله پشتی های نامناسب واداشته است [۸۵]. مشارکت محققین علوم ورزشی - که به بهینه ساختن ظرفیت های فیزیولوژیکی و مطالعه و حذف عوامل خطرزای سلامت جسمانی جوانان می پردازد - و نیز به طور خاص مشارکت معلمین تربیت بدنی و بهداشت مدارس که ناظر و متولی سلامت دانش آموزان می باشند، در این تحقیقات ضروری است.

به طور کلی تحقیقات انجام شده در مورد کوله پشتی، آن را از سه جنبه مهم فیزیولوژیکی [۶۶، ۶۵، ۵۷، ۴۸]، میو الکتریکی و آسیب شناختی [۸۵، ۷۷، ۶۹، ۱۸] و بیو مکانیکی [۴۶، ۴۴، ۴۳، ۴۲، ۳] مورد مطالعه قرار داده اند. با این وجود اطلاعات در مورد فیزیولوژی حمل کوله پشتی در دانش آموزان تا این زمان بسیار محدود است. بنابراین محقق در این پژوهش حمل کوله پشتی را از جنبه فیزیولوژیکی مورد بررسی قرار داده و امیدوار است به نتایج مفید و رضایت بخشی در این زمینه دست یافته و والدین، معلمان و متخصصان امر را در مرتفع ساختن بخش مهمی از مشکلات دانش آموزان یاری رساند.

۱-۲ بیان مسئله

انسان در زندگی روزمره خود مجبور است در شرایط ویژه وسایلی را به شکل ها و روش های مختلف حمل کند. بیشتر دانش آموزان در مدارس ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان برای حمل کتاب و دیگر وسایل آموزشی خود از کوله پشتی هایی استفاده می کنند که اکثراً دارای وزن های زیاد می باشند. نحوه حمل، نوع کیف، وزن کیف ها و مدت زمان حمل این کیف ها از مسایلی هستند که توجه والدین، معلمان، متخصصان تربیت بدنی و پزشکان را به خود معطوف داشته اند. به علاوه وزن وسایل و طریقه حمل آن ها مسئله ای است که بایستی مورد توجه خاص قرار گیرد، زیرا روش های نامناسب حمل وسایل سنگین به طور مکرر می تواند سبب ایجاد عوارض جسمانی و تغییر شکل اسکلت فرد شود [۳]. عضلات، لیگامنت ها و استخوان های نوجوانان تا پایان دوره بلوغ و در حدود سن ۱۹ سالگی هنوز مراحل تکاملی و رشد فیزیکی خود را طی می کنند و در فاصله بین سنین ۶ تا ۱۴ سال از حساسیت زیادی برخوردار بوده و مستعد بیشترین ضایعه و آسیب های ممکن می باشند [۴].

استفاده از کوله پشتی ها و سایر انواع کیف های مدرسه ممکن است فشارها و آثار پنهان و آشکاری را بر وضعیت

قامت و اسکلت دانش آموزان تحمیل کرده و منجر به اختلال در برخی اعمال فیزیولوژیکی (متابولیکی و قلبی-تنفسی) گردد.

به لحاظ اهمیت مسئله در متون تخصصی و تحقیقاتی، گزارش هایی در مورد آثار حمل کیف های سنگین بر نوجوانان جوامع مختلف توسط متخصصین طب کودکان، ارتوپدها، متخصصان و محققان علوم ورزشی و دیگر محققان ارائه شده است. هونگ^۱ و همکاران (۲۰۰۰) در تحقیق خود مشاهده کرده اند که حمل کوله پشتی های سنگین (بالا تر از ۱۰٪ وزن بدن) باعث افزایش فشار فیزیولوژیکی می گردد. آن ها کوله پشتی معادل ۱۰٪ وزن بدن را به عنوان وزن استاندارد کیف حملی برای دانش آموزان ۱۰ ساله توصیه کرده و در بیان علت پیشنهاد کردن این وزن اظهار داشتند که این میزان بار باعث کمترین اختلال در فرایندهای متابولیکی می گردد [۴۸].

اکثر محققان کوله پشتی را بهترین وسیله برای حمل وسایل معرفی می کنند [۹۶،۹۵،۸۰،۷۵،۶۷]. تحقیق بر روی آثار کوله پشتی ها و تعیین وزن بهینه کوله پشتی برای بزرگسالان از سال ها قبل مورد توجه قرار گرفته است [۱۳] لیکن به منظور تعمیم نتایج حاصل به رده های سنی پایین تر، بررسی این مسئله در گروه سنی نوجوانان، اخیراً توجه ویژه پژوهشگران را معطوف به خود کرده است. روند کنونی در حمل کیف های مدرسه به سمت کیف های بزرگتر با وزن بیشتر پیش می رود. نگرینی^۲ و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیق خود مشاهده کردند که میانگین وزن کیف های مدرسه که توسط دانش آموزان یک مدرسه ایتالیایی در طول سه هفته حمل شده بود، ۹/۵ کیلو گرم بود. این رقم تا ۱۶/۳ کیلو گرم هم مشاهده شد. آن ها علاوه بر این مشاهده کردند ۳۴/۸٪ از دانش آموزان در این مدرسه، کیفی با وزن نسبی بیش از ۳۰٪ وزن بدنشان را حد اقل یک بار در هفته حمل می کردند [۷۰]. با توجه به تحقیقات اندک و اطلاعات ضد و نقیضی که در این زمینه وجود دارد، دو سوال مهمی که ذهن محقق را به خود مشغول کرده و پاسخگویی به آن ها ضرورت ویژه دارد عبارتند از:

۱- حمل کوله پشتی های مدرسه ای چه آثاری بر روی پاسخ های فیزیولوژیکی دانش آموزان نوجوان دارد؟

۲- وزن مناسب برای کوله پشتی های حملی دانش آموزان نوجوان چه میزان است؟

تفاوت های زیادی در ویژگی های آنروپومتریکی و عادت های حرکتی دانش آموزان کشورمان وجود دارد که هر کدام از آنها می تواند نتایج تحقیقاتی از این دست را متفاوت سازد، با وجود این مسئله تحقیقات بسیار اندکی وجود دارد که موضوع حاضر را با روش های دقیق آزمایشگاهی مورد بررسی قرار داده باشند.

در همین راستا و در جهت پاسخگویی به این سوالات در این تحقیق تلاش شده است تا با استفاده از روش های

آزمایشگاهی، آثار حمل کوله پشتی های با اوزان متفاوت بر روی برخی متغیر های فیزیولوژیکی دانش آموزان رده سنی ۱۲

1. Hong Y

2. Negrini S

تا ۱۳ ساله، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و پس از اندازه گیری های لازم، نتایج آن با استفاده از روش های آماری مربوطه تجزیه و تحلیل گردد.

۱-۳ ضرورت و اهمیت تحقیق

عوامل محیطی می تواند روند رشد آدمی را تحت تأثیر قرار دهد. در دورانی که پدیده رشد از بیشترین سرعت برخوردار است - درست بعد از تولد و اوایل نوجوانی - رشد جسمانی به تغییرات محیطی بسیار حساس است [۴]. دانش آموزان مدارس بیش از سایرین در معرض تغییرات وضعیتی ناشی از عوامل نامطلوب محیطی قرار دارند [۵۹]. از جمله عوامل و تغییرات محیطی می توان ایستادن در شرایط نامطلوب، حمل نامناسب کیف های سنگین بر روی پشت و شانه و راه رفتن به شیوه نادرست در حین حمل وسایل را نام برد [۴]. این عوامل می توانند باعث ایجاد تغییراتی در استخوان ها، عضلات، لیگامنت ها و مفاصل ستون فقرات و تنه نوجوانان شده و متعاقب آن منجر به اختلال در برخی کارکردهای فیزیولوژیکی گردد. بروز خستگی های مفرط و زود رس ناشی از حمل بارهای سنگین و غیر اصولی که می تواند منجر به کاهش راندمان فیزیولوژیکی نوجوانان گردد، را نیز می توان به مطالب مذکور اضافه نمود.

نگرانی های مربوط به استفاده از کوله پشتی در میان نوجوانان و جوانان، اخیراً افزایش یافته است. امروزه وجود ناراحتی های پشتی، تغییرات وضعیتی منفی و آسیب های بالقوه مربوط به حمل و نقل کوله پشتی های سنگین در ابعاد وسیعی رایج شده است. هر یک از این موارد میتواند عامل مهمی در ایجاد محدودیت های حرکتی کودکان در طول دوره ی بلوغ باشد [۸۰].

مسائل مربوط به بارهای حملی بیش از حد دانش آموزان در جوامع مختلف، نگرانی بزرگی به شمار می روند. تحقیقی در هنگ کنگ نشان داد که دانش آموزان این کشور کیف های تقریباً معادل ۲۰٪ وزن بدن خود را حمل می کنند [۴۰]. ساندر^۱ (۱۹۷۹) در مطالعه ای نشان داد که دانش آموزان آلمانی غالباً کیف های بیش از ۱۰٪ وزن بدن و گاهی حتی تا ۱۸/۲٪ وزن بدن خود را حمل می کنند [۸۲]. پاسکو^۲ و همکاران (۱۹۹۷) نیز در امریکا وزن کیف های حملی دانش آموزان را مورد بررسی قرار داده و مشاهده نمودند که میانگین وزن نسبی کیف های حملی دانش آموزان، ۱۷٪ میانگین وزن بدن آنها بود [۷۵].

1. Sander M

2. Pascoe