

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه الزهرا (س)

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه :

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

عنوان:

مقایسه مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر آستانه خستگی زنان غیر فعال

استاد راهنما:

دکتر خسرو ابراهیم

استاد مشاور:

دکتر علیرضا رحیمی

دانشجو:

مهرنوش بهمنی

اسفند ماه ۸۶

۲۵۰۵

معاونت امور دانشجویی
دانشگاه الزهرا (س)

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۲

تقديم به:

مادر عزيز و صبورم و
همسر دلسوزم

به نام صاحب سپاس و ستایش

به نام او که در سلطنتش دیرینه است و در جلالش بزرگ، در صنعتش حکیم و در لطفش قدیم.

اینک که به یاری پروردگار عالم، بخش علمی این پایان نامه به اتمام رسیده است، بر خود واجب می دانم با تقدیم مراتب سپاس و تشکر از اساتید محترم، بخشی از بار سنگین محبت و لطف ایشان را از دوش برداشته و با مهر انسانیت کار این پایان نامه را به اتمام برسانم.

جناب آقای دکتر خسرو ابراهیم

توجه و علاقه جنابعالی به علم و جویندگان آن زبانزد و ستودنیست. از اینکه این عشق و علاقه را در من نیز پروراندید، سپاسگزارم.

جناب آقای دکتر علیرضا رحیمی

صبر و تحمل و مساعدت های شما را فراموش نمی کنم و همواره سپاسگزار درس های بزرگی که به من آموخته اید، خواهم بود.

در پایان مراتب تقدیر و امتنان خود را به حضور اساتید و دوستانی که در به ثمر نشستن این تحقیق مرا یاری نمودند، ابراز می نمایم.

مقایسه مصرف آب و مصرف محلول کربوهیدرات - الکترولیت برآستانه خستگی زنان غیر فعال.

مهرونوش بهمنی

مطالعه حاضر جهت مقایسه تأثیر مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶ درصد به میزان ۲۴۰ میلی لیتر در مدت ۲۰ دقیقه قبل از فعالیت بدنی بر روی آستانه خستگی زنان غیر فعال انجام گرفت که متغیرهای ضربان قلب بعد از فعالیت، زمان انجام فعالیت، اسیدلاکتیک و گلوکز خون ۱۵ نفر از زنان کارمند دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج با محدوده سنی ۲۵-۳۵ سال در دو شرایط اندازه گیری و ثبت شد و با شرایطی که آزمودنی ها هیچ مایعی نیز مصرف نکرده بودند مقایسه گردید. میانگین قد و وزن آزمودنی ها به ترتیب $161 \pm 7/1$ سانتی متر و $58/6 \pm 5/53$ کیلوگرم بود که بعد از تکمیل پرسشنامه صحت و سلامت طبی و تأیید سلامتی آنها توسط پزشک ۳ مرتبه در شرایط عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت آزمون مشابه بالک را به فاصله زمانی ۳ روز انجام دادند و در هر سه وضعیت با اعلام خستگی توسط آزمودنی ها، آزمون متوقف شده و به محض پایان آن فاکتورهای ضربان قلب، زمان فعالیت، اسیدلاکتیک و گلوکز خون هر فرد اندازه گیری و ثبت شد. نهایتاً اطلاعات و داده های بدست آمده با روش آماری ANOVA و آزمون تعقیبی توکی تجزیه تحلیل شد و نتایج زیر بدست آمد:

- ۱- مصرف ۲۴۰ میلی لیتر آب یا مصرف ۲۴۰ میلی لیتر محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶ درصد در مدت زمان ۲۰ دقیقه قبل از شروع فعالیت بدنی تأثیر معنی داری روی کاهش یا افزایش ضربان قلب زنان غیر فعال هنگام خستگی در مقایسه با زمان عدم مصرف مایعات ندارد.
- ۲- مصرف ۲۴۰ میلی لیتر آب یا مصرف ۲۴۰ میلی لیتر محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶ درصد در مدت زمان ۲۰ دقیقه قبل از شروع فعالیت بدنی تأثیر معنی داری روی کاهش یا افزایش زمان انجام فعالیت و اجرای زنان غیر فعال هنگام خستگی در مقایسه با زمان عدم مصرف مایعات ندارد.
- ۳- مصرف ۲۴۰ میلی لیتر آب یا مصرف ۲۴۰ میلی لیتر محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶ درصد در مدت زمان ۲۰ دقیقه قبل از شروع فعالیت بدنی تأثیر معنی داری روی کاهش یا افزایش اسیدلاکتیک خون زنان غیر فعال هنگام خستگی در مقایسه با زمان عدم مصرف مایعات ندارد.
- ۴- بین عدم مصرف مایعات، مصرف ۲۴۰ میلی لیتر آب یا محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶ درصد در مدت زمان ۲۰ دقیقه قبل از شروع فعالیت بدنی بر میزان گلوکز خون زنان غیر فعال هنگام خستگی تفاوت معنی داری وجود دارد؛ که با توجه به آزمون تعقیبی توکی این اختلاف در شرایط مصرف آب و عدم مصرف مایعات مشاهده شد.

نتیجه گیری در این پژوهش با توجه به مدت زمان فعالیت که کمتر از یک ساعت به طول انجامید چه مایعات به صورت آب و چه به صورت محلول کربوهیدرات - الکترولیت قبل از فعالیت مصرف شود نسبت به شرایطی که هیچ مایعی مصرف نشود روی سه فاکتور ضربان قلب، زمان انجام فعالیت و اسیدلاکتیک خون زنان تأثیر معنی داری ندارد در صورتی که در مورد گلوکز این مساله صدق نمی کند. واژه های کلیدی: آب/ محلول کربوهیدرات - الکترولیت / خستگی / فعالیت بدنی / زنان غیر فعال

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

۱-۱	مقدمه	۱
۲-۱	مساله تحقیق	۲
۳-۱	ضرورت تحقیق	۴
۴-۱	اهداف تحقیق	۶
۵-۱	فرضیه های تحقیق	۶
۶-۱	روش تحقیق	۷
۷-۱	جامعه آماری	۷
۸-۱	متغیرهای تحقیق	۷
۹-۱	روش های آماری	۸
۱۰-۱	محدودیت های تحقیق	۸
۱۱-۱	تعریف واژه های تحقیق	۹

فصل دوم

۱-۲	مقدمه	۱۱
۲-۲	مبانی نظری تحقیق	۱۱
۳-۲	تعادل آب	۱۲
۴-۲	دریافت آب	۱۲
۵-۲	برون ده آب	۱۳
۶-۲	نیاز بدن به آب	۱۴
۷-۲	نقش آب در ورزش	۱۴
۸-۲	تعادل و تبادل آب در هنگام ورزش	۱۵
۹-۲	مصرف مایعات قبل از ورزش و یا دوران آماده سازی	۱۷
۱۰-۲	تعادل مایع و تنظیم آن	۱۸
۱۱-۲	کربوهیدرات ها	۲۰
۱۲-۲	غلظت کربوهیدرات ها	۲۱
۱۳-۲	الکترولیت ها	۲۲
۱۴-۲	تغییرات سدیم پلاسما	۲۳
۱۵-۲	دلایل هیپوناترمی در ورزش	۲۴
۱۶-۲	خستگی	۲۵

- ۲-۱۷- تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیرات مصرف آب، عدم مصرف آب بر اجرا و عملکرد ورزشی ۲۸
- ۲-۱۸- تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیرات مصرف محلول کربوهیدرات-الکترولیت بر اجرا و عملکرد ورزشی ۳۵
- ۲-۱۹- تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیر مصرف محلول های الکترولیت بر اجرا و عملکرد ورزشی ۴۱
- ۲-۲۰- تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیر مصرف محلول های کربوهیدرات بر اجرا و عملکرد ورزشی ۴۴

فصل سوم

- ۳-۱- مقدمه ۴۹
- ۳-۲- روش تحقیق ۴۹
- ۳-۳- جامعه آماری، نحوه انتخاب نمونه ها، تعداد و سن آزمودنی ها ۴۹
- ۳-۴- مکان تحقیق ۵۰
- ۳-۵- زمان تحقیق ۵۰
- ۳-۶- متغیرهای تحقیق ۵۰
- ۳-۷- اندازه گیری و جمع آوری اطلاعات خام ۵۰
- ۳-۷-۱- ابزار و وسایل اندازه گیری ۵۰
- ۳-۷-۲- روش جمع آوری اطلاعات ۵۱
- ۳-۷-۳- اندازه گیری ویژگی های بدنی ۵۳
- ۳-۸- نحوه گرفتن خون و چگونگی بررسی آن در آزمایشگاه ۵۴
- ۳-۹- کیفیت آزمون ها ۵۴
- ۳-۱۰- مواردی که هر آزمودنی ملزم به رعایت آنها بود ۵۵
- ۳-۱۱- روش آماری ۵۶

فصل چهارم

- ۴-۱- مقدمه ۵۷
- ۴-۲- مشخصات آزمودنی ها ۵۷
- ۴-۳- تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق ۶۰

فصل پنجم

- ۵-۱- مقدمه ۶۴
- ۵-۲- خلاصه تحقیق ۶۴
- ۵-۳- نتایج آزمون ها با توجه به روش آماری مورد استفاده ۶۵
- ۵-۴- تجزیه و تحلیل و تفسیر یافته ها ۶۵
- ۵-۵- نتیجه گیری ۷۶
- ۵-۶- پیشنهادات برخاسته از تحقیق ۷۸
- ۵-۷- پیشنهادات برای تحقیقات آتی ۷۹

۸۱	فهرست منابع
۸۷	پیوست ۱
۸۹	پیوست ۲

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۵۷	جدول (۱-۴) مشخصات آزمودنی ها و ضربان قلب زمان استراحت
۵۷	جدول (۲-۴) میانگین متغیر های اندازه گیری شده در هر آزمون
۶۰	جدول (۳-۴) نتایج آزمون فرض تحقیق
۶۱	جدول (۴-۴) نتایج آزمون دوم تحقیق
۶۱	جدول (۵-۴) نتایج آزمون فرض سوم تحقیق
۶۲	جدول (۶-۴) نتایج آزمون چهارم تحقیق
۶۳	جدول (۷-۴) نتایج آزمون توکی مربوط به مقایسه عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات الکترولیت بر گلوکز خون

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۴ میانگین های اسید لاکتیک بدست آمده از سه آزمون	۵۸
شکل ۲-۴ میانگین های گلوکز خون بدست آمده از سه آزمون	۵۸
شکل ۳-۴ میانگین های ضربان قلب بعد از انجام فعالیت بدست آمده از سه آزمون	۵۹
شکل ۴-۴ میانگین های زمان اجرای فعالیت تا خستگی بدست آمده از سه آزمون	۵۹

فصل اول

طرح تحقیق

تغذیه عامل مهمی است که در کنار تمرین و عوامل دیگر، عملکرد ورزشی و تمرین را تحت تاثیر قرار می دهد (۱۱). اجرای مهارت های ورزشی قهرمانی با یک رژیم غذایی مناسب بهبود یافته و با نقصان و کمبود مواد غذایی کاهش خواهد یافت (۶)، لذا نوع و کمیت مواد مغذی باید با فشار فعالیت ورزشی ویژه وارد بر بدن متناسب باشد (۲). از آنجایی که آب هیچ ارزش کالریکی ندارد، کمتر به عنوان یک ماده مغذی در نظر گرفته می شود. با این وجود آب پس از اکسیژن در حفظ حیات افراد نقش عمده ای دارد. برآورد شده است در صورتی که ۴۰٪ وزن بدن از منابع چربی، کربوهیدرات و پروتئین بدن از دست برود، فرد زنده خواهد ماند اما، در صورتی که ۹ درصد تا ۱۲ درصد از آب بدن را از دست بدهد، فرد با خطر مرگ روبه رو خواهد شد (۸). دفع آب در هنگام ورزش افزایش می یابد به طوری که با افزایش شدت تمرین، میزان سوخت و ساز و در نتیجه دمای بدن بالا می رود که به نوبه خود تعریق را افزایش می دهد (۷). بنابراین حفظ آب و جایگزینی مایعات، خصوصا در شرایط آب و هوایی گرم جهت کاهش روند افزایش درجه حرارت مرکزی بدن بسیار حائز اهمیت است (۴۹). به طوری که تحقیقات نشان داده اند مصرف مایعات به میزان مناسب، از آسیب های ناشی از فشارهای حرارتی جلوگیری کرده، حجم پلاسما را حفظ می کند و خستگی را به تاخیر می اندازد (۳۸). همچنین بسیاری از محققان معتقدند، نوشیدن محلول های کربوهیدرات-الکتrolیت می تواند اجرا و عملکرد را به ویژه در فعالیت های استقامتی بهبود بخشد و با حفظ سطوح گلوکز خون و الکتrolیت ها و انتقال سریع تر لاکتات، شروع خستگی را به تعویق اندازد (۳۱). در تمرینات و مسابقاتی که با شدت بیشینه انجام می گیرد، کاهش نیروی عضلانی بنا به علل گوناگون سریع تر اتفاق می افتد و متعاقبا خستگی زودتر پدید می آید (۴).

خستگی به عنوان یکی از عوامل محدود کننده اجرای مهارت، شناخته شده و به اشکال مختلف (روانی، فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی، بیومکانیکی و ...) اجرای مهارت را به طور موثر و کامل تحت تاثیر خود قرار می دهد. خستگی، موضوعی است که برای ورزشکاران نگران کننده و برای مربیان و

متخصصان تربیت بدنی و علوم ورزشی مساله برانگیز می باشد. به عبارتی دیگر، قبل از اینکه ورزشکار وارد میدان مسابقه شود، آن چیزی که در مرحله اول و به خصوص در فعالیت های بیشینه ذهن او و مربیان را به خود مشغول می دارد این است که: آیا ورزشکار می تواند طوری نیروی خود را تقسیم نماید که قبل از خستگی و زودتر از دیگران مسابقه خود را به انجام رساند؟ و یا دچار خستگی شده و از ادامه آن باز می ماند؟ به هر حال این طور نتیجه گیری شده است: ورزشکارانی که دیرتر خسته می شوند، همیشه موفق تر از سایرین هستند، زیرا تاخیر در وقوع خستگی، آنها را قادر می سازد کار یکسانی را در مدت زمان بیشتری یا اینکه کار شدیدتری را در زمان یکسانی انجام دهند (۴). لذا با توجه به اینکه عوامل متعددی از جمله؛ داشتن تمرین مداوم، نوع تغذیه، مسائل بیومکانیکی و فیزیولوژیکی و ... در به تعویق انداختن خستگی، نقش دارند و نیز اهمیتی که خستگی و به تاخیر انداختن آن در فعالیت های ورزشی برای ورزشکاران و مربیان دارد، محققان را بر این داشته است که در این زمینه تحقیقات جامع تری نمایند.

۱-۲ - مساله تحقیق

انجام فعالیت های ورزشی یا تمرینات به اندازه دلخواه و به صورت طولانی مدت امری بسیار طبیعی است و از آنجایی که خستگی عضلانی، عملکرد و اجرا را تحت تاثیر قرار می دهد، باید به علل آن پی برد، اگرچه هر فردی خستگی را درک می کند اما تعریف این واژه بسیار مشکل است. در تعریف ساده و از جنبه فیزیولوژیکی، خستگی، ناتوانی در ادامه فعالیت در شدت تعیین شده می باشد (۴۱) یا به بیان دیگر هنگام خستگی نیروی حداکثر کاهش می یابد و پاسخ های عضلانی کند می شود (۴۲). شروع خستگی در کلیه رشته های ورزشی و فعالیت های بدنی کاملاً متفاوت است و به سطح آمادگی افراد بستگی دارد (۲۶).

خستگی با عوامل متعددی در ارتباط است، محققان معتقدند اسید لاکتیک تولید شده در حین فرایند گلیکولیز غیرهوازی و افزایش اسیدوز با خستگی ارتباط دارد، به طوری که پروتون (H^+) تجمع یافته در نتیجه کاهش PH سلولی (اسیدوز) به تعدادی از مکانیسم های انقباض عضلانی

آسیب می زند و آنزیم های درگیر در تنظیم سلولی سدیم و پتاسیم در طول انقباض عضله دچار اختلال می شوند(۴۱). همچنین کاهش سطح گلوکز خون و سطوح پایین گلیکوژن عضله نیز با شروع خستگی ارتباط دارد(۲۶)، در واقع تداوم فعالیت ورزشی مستلزم مصرف کربوهیدرات است تا از وقوع کاهش قند خون جلوگیری شود و خستگی ناشی از عملکرد ورزشی به تاخیر بیفتد(۲).

برخی از رشته های ورزشی همچون راه پیمایی و رقابت های استقامتی منجر به از دست دادن آب بدن می شوند. عدم مصرف کافی آب، عدم جایگزینی و ازدست رفتن آن به سیستم کنترل حرارت بدن آسیب می زند و عملکرد قلبی - عروقی را دچار مشکل می کند. محققان بر این باورند که بالا رفتن حرارت مرکزی بدن ممکن است منجر به خستگی عضلات و اختلال در سیستم عصبی مرکزی شود(۲۶).

اصولا کاهش آب بدن به عملکرد و اجرای فعالیت های استقامتی لطمه می زند، در زمانی که بدن با کمبود آب مواجه می شود، فرد احساس خستگی می کند و حتی مشاهده شده که سطح هوشیاری او با از دست دادن مقدار متوسطی از آب (۱٪ تا ۲٪ وزن بدن)، به صورت فزاینده ای کاهش می یابد(۳۳). مصرف مایعات هنگام ورزش خطر آب زدایی شدید را کاهش می دهد، برخی از تحقیقات نشان داده اند که اضافه کردن گلوکز به مایعات علاوه بر فراهم کردن یک منبع انرژی ممکن است جذب سدیم را نیز تحریک کند(۸). همچنین در دسترس بودن کربوهیدرات به عنوان یک ماده اولیه از فاکتورهای محدود کننده در عملکرد و اجرای فعالیت های طولانی مدت محسوب می شود(۳۲). با توجه به اینکه اجرا و عملکرد مستقیما تحت تاثیر کم آبی قرار می گیرد و در صورت عدم جایگزینی مناسب مایعات در طی فعالیت، اتلاف پیشرونده مایعات تنظیم درجه حرارت بدن را مختل می کند و باعث کاهش کارایی می شود، اهمیت جایگزینی آب بدن به صورت ترکیب با کربوهیدرات و الکترولیت ها نمی تواند نادیده گرفته شود(۷)، لذا محقق درصدد پاسخ به این سوال است که آیا نوشیدن آب یا محلول کربوهیدرات و الکترولیت، می تواند بر آستانه خستگی غیر ورزشکاران خصوصا زنان نیز تغییری به وجود آورد؟ و آیا خستگی در زنان غیر فعال با نوشیدن

آب یا محلول کربوهیدرات- الکترولیت به تعویق خواهد افتاد؟ و مصرف کدامیک از آب یا محلول بر تغییرات آستانه خستگی زنان غیرورزشکار در یک فعالیت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ای (کمتر از یک ساعت) مشهودتر است؟

۱-۳- ضرورت تحقیق

برای اجرای مطلوب فعالیت های ورزشی باید مقدار آب و الکترولیت بدن در حد نسبتا ثابتی حفظ شود. عملکرد ورزشی در فعالیت های استقامتی با تغییرات جزئی آب بدن دچار محدودیت هایی می شود. چنانچه جایگزینی مایعات به اندازه کافی صورت نگیرد، تحمل ورزشکار در فعالیت های بلند مدت به دلیل دفع آب از طریق تعریق کم خواهد شد. تحقیقات نشان داده اند، اشخاصی که آب بدن خود را از دست می دهند، تحمل فعالیت طولانی و فشار ناشی از گرما را از دست می دهند (۱۶، ۱۰). برای مثال اگر دوندگان استقامتی به مقدار یک درصد از وزن بدن خود آب از دست بدهند، حدود ۲٪ از سرعتشان کم می شود (۸). دفع مایعات سبب کاهش حجم پلاسما شده و این موضوع به نوبه خود فشار خون را کم می کند که نتیجه آن کاهش جریان خون به عضلات و پوست خواهد بود. برای جبران این اختلال، ضربان قلب افزایش می یابد و از آنجایی که خون کمتری به پوست می رسد، از میزان دفع گرما کاسته شده و بدن گرمتر می شود. هنگامی که شخص بیشتر از ۲٪ وزن بدن خود آب از دست دهد، ضربان قلب و دمای بدن، به هنگام ورزش افزایش خواهد یافت. چنانچه میزان دفع آب به ۴٪ تا ۵٪ وزن بدن برسد، ظرفیت کار هوایی ۲۰٪ تا ۳۰٪ کاهش می یابد (۱۸).

در ورزش های استقامتی علاوه بر از دست دادن آب بدن، بسیاری از مواد حیاتی به ویژه مواد معدنی با تعریق از بدن خارج می شود. هنگامی که در ورزش مقدار زیادی از آب بدن دفع می شود، تعادل میان آب و الکترولیت ها به سرعت بهم می خورد. با دفع الکترولیت ها از طریق تعریق که بخش عمده آن را سدیم و کلر و بخش کوچکتر را پتاسیم، کلسیم و منیزیم تشکیل می دهد. یون های باقیمانده دوباره در تمام بافت های بدن توزیع می شوند. برخی از محققین اعتقاد

دارند که اختلال در پتاسیم عضله به هنگام فعالیت، ممکن است از طریق تغییر پتانسیل غشای نرونها و تارهای عضلانی که انتقال تکانه ها را دچار مشکل می کند، در بروز خستگی دخالت داشته باشد (۸). میزان گلوکز خون در هنگام دوهای استقامت و دوچرخه سواری طولانی تا حد زیادی کم می شود و این موضوع می تواند به خستگی منجر شود. چندین تحقیق نشان داده اند که عملکرد آزمودنی ها با مصرف غذای کربوهیدراتی در تمریناتی که ۱ تا ۴ ساعت طول می کشید، بهبود یافته است (۱۹). هرچند به طور کامل مشخص نیست چگونه کربوهیدرات سبب بهبود عملکرد استقامتی می شود با این وجود، محققین اعتقاد دارند که حفظ سطوح طبیعی، گلوکز خون به عضلات اجازه می دهد تا انرژی بیشتری از گلوکز خون به دست آورند (۲).

هر چند برخی از تحقیقات حاکی از این است که مصرف محلول کربوهیدرات-الکترولیت می تواند اجرای استقامتی را بهبود و انتقال سریعتر لاکتات را توسعه بخشد و شروع خستگی را به تاخیر اندازد (۳۱) ولی تحقیقات دیگر بیانگر این مطلب است که در تمرینات و فعالیت های کمتر از یک ساعت، تفاوت معنی داری میان عملکرد و اجرای فرد در صورت مصرف محلول کربوهیدرات-الکترولیت در مقایسه با آب خالص مشاهده نشده است (۱۸) و حتی مصرف یک محلول حاوی گلوکز در یک فعالیت، اگر چه گلوکز را برای عضلات فراهم می کند ولی ممکن است موجب اختلال در تعادل مایعات شود، بنابراین مصرف کربوهیدرات در طول تمرینات طولانی مدت با شدت ملایم با توجه به اولویت تنظیم حرارتی در این فعالیت ها، سوال بر انگیز است (۲۴).

بنابراین، عدم تشابه نتایج حاصل از تحقیقات، که اغلب آنها تاثیر آب یا محلول های مکمل را بر عملکرد استقامتی افراد ورزشکار مورد بررسی قرار داده است، جای تردید می گذارد که آیا مصرف آب یا محلول های مکمل، می تواند با تاکید بر فاکتور های تعیین کننده خستگی، اجرا و عملکرد افراد غیر فعال را نیز تحت تاثیر قرار دهد یا اینکه اجرا و عملکرد بیشتر متاثر از عوامل فیزیولوژیکی دیگر است؟ آیا میزان این تاثیرات در گروه های غیر فعال در فعالیت های کمتر از یک ساعت معنی دار است؟ حتی نوع این تاثیر و چگونگی آن در مورد گروه های سنی مختلف و در خصوص

زنان و مردان نیز می تواند سوال بر انگیز باشد که لازمه روشن شدن این پرسش ها انجام تحقیقات و مطالعات بیشتری در طول تحقیقات گذشته است.

۱-۴- اهداف تحقیق

هدف کلی:

مقایسه مصرف آب و مصرف محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۶٪ به میزان ۲۴۰ میلی لیتر، ۲۰ دقیقه قبل از فعالیت بر ضربان قلب، زمان فعالیت، میزان اسید لاکتیک و میزان گلوکز خون زنان غیر فعال، هنگام خستگی ناشی از فعالیت است (۲).

اهداف اختصاصی:

- تعیین تاثیر مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر ضربان قلب.
- تعیین تاثیر مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر زمان فعالیت.
- تعیین تاثیر مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر میزان اسید لاکتیک خون.
- تعیین تاثیر مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر میزان گلوکز خون.

۱-۵ - فرضیه های تحقیق

- ۱- بین عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر ضربان قلب بعد از فعالیت تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۲- بین عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر زمان فعالیت هنگام خستگی تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۳- بین عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر میزان اسید لاکتیک خون هنگام خستگی تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۴- بین عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت بر گلوکز خون هنگام خستگی تفاوت معنی داری وجود دارد.

۱-۶- روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش به تناسب موضوع، روش نیمه تجربی است. برنامه تمرینی در این مطالعه اجرای آزمون بالک است که به منظور ارزیابی استقامت عمومی ورزشکاران مورد استفاده قرار می‌گیرد، جهت اندازه‌گیری آستانه خستگی هر یک از آزمودنی‌ها، این آزمون مبنای کار قرار خواهد گرفت و اجرای آن بدین ترتیب خواهد بود که آزمودنی‌ها با سرعت ۳ مایل بر ساعت ($4/8 \text{ km/h}$)، روی نوارگردان و بدون اعمال هیچ‌گونه شیبه بردستگاه، شروع به دویدن می‌کنند، بعد از ۳ دقیقه و بدون اینکه تغییری در سرعت ایجاد شود، شیب دستگاه ۲/۵٪ اضافه و این روند اضافه شدن شیب در هر ۳ دقیقه به میزان ۲/۵٪ تا مرحله‌ای ادامه می‌یابد که فرد احساس خستگی کرده و قادر به ادامه فعالیت نباشد، در این لحظه زمان انجام فعالیت و ضربان قلب ثبت خواهد شد و نمونه‌های خونی جهت اندازه‌گیری میزان اسیدلاکتیک و گلوکز خون توسط متخصص آزمایشگاه گرفته می‌شود.

۱-۷- جامعه و نمونه آماری

جامعه این تحقیق شامل کلیه زنان کارمند دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به تعداد ۲۳۲ نفر می‌باشند که از این تعداد، ۱۵ نفر که طی ۲ سال گذشته فعالیت ورزشی منظمی نداشته‌اند، به صورت هدفمند انتخاب شدند تا در این تحقیق شرکت نمایند.

۱-۸- متغیرهای تحقیق

در این تحقیق دو نوع متغیر اعمال شده است:

متغیر مستقل

۱- آب

۲- محلول کربوهیدرات-الکتrolیت ۶٪

متغیر وابسته

۱- زمان فعالیت هنگام خستگی

۲- میزان گلوکز خون

۳- میزان اسیدلاکتیک خون

۴- میزان ضربان قلب

۹-۱- روش های آماری

این تحقیق از نوع نیمه تجربی است که یک آزمون مشابه در سه شرایط عدم مصرف مایعات، مصرف آب و محلول کربوهیدرات - الکترولیت ۰.۶٪ توسط آزمودنی ها انجام می شود. پس از جمع آوری اطلاعات برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) استفاده و همچنین با توجه به اهداف، فرضیه های تحقیق و مقارن بودن داده ها از آمار استنباطی ANOVA استفاده خواهد شد.

۱۰-۱- محدودیت های تحقیق

محدودیت های تحقیق به دو صورت قابل کنترل و غیر قابل کنترل به شرح زیر هستند:

الف) محدودیت های قابل کنترل

۱- جنس آزمودنی ها: کلیه آزمودنی ها از کارمندان زن دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج انتخاب شدند.

۲- سن آزمودنی ها: آزمودنی ها در دامنه سنی ۲۵-۳۵ سال انتخاب شدند.

۳- آزمودنی ها فاقد هرگونه بیماری هستند (از نظر سلامتی در وضعیت مطلوب بودند) و از داروی خاصی استفاده نمی کنند.

۴- آزمودنی ها در زمان انجام آزمون ها دوران قاعدگی را پشت سر گذاشته اند.

۵- نوع وعده غذایی نهار در هر سه آزمون یکسان است.

۶- زمان شروع آزمون هر آزمودنی در هر سه جلسه مشابه است.

۷- میزان مایعات در نظر گرفته شده ۲۴۰ میلی لیتر و زمان مصرف ۲۰ دقیقه قبل از شروع آزمون می باشد.

۸- محلول کربوهیدرات - الکترولیت از نوع ایزوتونیک ۰.۶٪ و میزان آن ۲۴۰ میلی لیتر است.

ب) محدودیت های غیر قابل کنترل

- ۱- عدم کنترل شرایط روحی و روانی آزمودنی ها
- ۲- تفاوت های وراثتی از ابعاد فیزیولوژیکی
- ۳- عدم کنترل دقیق رژیم غذایی آزمودنی ها در فواصل بین آزمون ها
- ۴- عدم کنترل دقیق خواب و شرایط استراحت آزمودنی ها در شب قبل از آزمون ها
- ۵- عدم کنترل دقیق فعالیت های روزانه آزمودنی ها

۱۱-۱- تعریف واژه های تحقیق

زنان کارمند غیرفعال^۱

در تحقیق حاضر، زن کارمند غیر فعال کسی است که به مدت ۲ سال فعالیت ورزشی خاصی نداشته و هر روز صبح به طور میانگین ۸ ساعت (از ساعت ۷/۳۰ لغایت ۱۵)، را در محیط کار به انجام کارهای اداری می پردازد.

- خستگی^۲

در این تحقیق عبارت است از؛ تغییر (کاهش) مداوم در سرعت و ریتم دویدن و گام برداری آزمودنی ها روی تردمیل یا اعلام خستگی از طرف آنها، یا توقف انجام فعالیت در اثر خستگی مفرط به عنوان رسیدن به خستگی یا واماندگی (۴).

- محلول کربوهیدرات-الکترولیت^۳

ترکیبی است که در طول تمرین و ورزش های استقامتی به منظور جلوگیری از کاهش آب بدن و جایگزینی و جبران مایعات و الکترولیت های از دست رفته همراه تعریق همچون سدیم و پتاسیم و نیز تامین انرژی عضلات استفاده می گردد (۴۵). در تحقیق حاضر محلول کربوهیدرات - الکترولیت

¹ Untrained worker females

² Fatigue

³ Carbohydrate-electrolyte solution