



اثرات حاد دو نوشیدنی انرژی زا (ردبول و پاورید) بر عملکرد هوازی و بی هوازی فوتبالیست‌های جوان

یاسر فخرایی^۱، دکتر مهرداد فتحی^۲

Doi: 10.30495/NSSEM.2023.1984852.1009

چکیده

هدف: مصرف نوشیدنی های ورزشی در میان ورزشکاران شایع است و برای بهبود عملکرد ورزشی استفاده می شوند. هدف تحقیق حاضر بررسی تاثیر دو نوع نوشیدنی انرژی زا بر عملکرد هوازی، بی هوازی و شاخص خستگی ورزشکاران پسر فوتبالیست می باشد.

روش تحقیق: روش پژوهش از نوع نیمه تجربی است و به صورت مقاطع اجرا شده است. ۱۰ بازیکن جوان فوتبالیست با میانگین سنی 21 ± 2 سال، قد $171/1 \pm 4/87$ سانتی متر، وزن $63/9 \pm 3/91$ کیلوگرم پس از شرکت در یک جلسه آشنایی، در ۳ جلسه متوالی با فاصله ۴ روز، پس از مصرف وعده صبحانه استاندارد، مقدار ۶ میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن یکی از ۳ نوشیدنی پاورید، رددبول یا دارونما را ۴۰ دقیقه قبل از انجام تست هاف و تست رست مصرف کردند. پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن زیر نظر مربی فوتبال، آزمودنی ها در تست هاف شرکت نمودند و ۵ دقیقه پس از اتمام آزمون هاف، در آزمون رست شرکت کردند.

یافته ها: نتایج نشان داد که نوشیدنی پاورید باعث افزایش عملکرد استقامتی ($P = 0/005$) می شود. بعلاوه، نوشیدنی انرژی زای رددبول باعث افزایش معنی دار در حداقل توان نسبت به گروه کنترل و گروه دریافت کننده پاورید می شود ($P = 0/001$).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج تحقیق به نظر می رسد که مصرف نوشیدنی انرژی زای پاورید باعث بهبود عملکرد استقامتی و مصرف نوشیدنی انرژی زای رددبول باعث بهبود شاخص حداقل توان در فوتبالیست ها می شود.

کلمات کلیدی: فوتبال، نوشیدنی انرژی زا، عملکرد هوازی، عملکرد بی هوازی

- 1- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران.
- 2- دانشیار گروه آموزشی فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، مشهد، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران. mfathei@um.ac.ir



Acute effects of two energy drinks (Red Bull, Poweride) on aerobic and anaerobic performance of young soccer players

yasser fakhraei¹, mehrdad fathi²

Doi: 10.30495/NSSEM.2023.1984852.1009

Abstract:

The aim of this study was to evaluate the effect of two energy drinks on aerobic performance, anaerobic fatigue index of male athletes are soccer players. Semi-experimental research has been conducted to crossover youth soccer players with a mean age of 10.2 ± 21 years, height 87.4 ± 1.171 cm, weight 91.3 ± 9.63 kg after attending in an orientation session, 3 sessions Hoff test, RAST test interval was 4 days from now. Sports drinks (Red Bull and Powerayd) or placebo 40 minutes before the test was taken. The results showed that beverage Pavryd increase endurance performance ($5.5 > P$) is. In addition, Red Bull energy drink significantly increased causing the least, to be ($0.05 < P$). Conclusion: This study showed that drinking Pavryd improve aerobic performance is compared to the placebo beverage. In addition, comparison of the peak, we can at least show that there was significant increase in the placebo group than the Red Bull.

Keywords: football, energy drinks, functional aerobic, anaerobic performance

-
1. Ph.D Student of Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sport Science, Bojnourd Branch, Islamic Azad University, Bojnourd, Iran.
 2. Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Science, Mashhad, Ferdosi University, Mashhad, Iran.

مقدمه

در سالهای اخیر تولید و فروش نوشابه های انرژی زا روندی رو به رشد داشته است و شرکت های بزرگی در سراسر دنیا به تبلیغ این نوشیدنیها میپردازند. امروزه استفاده از این نوشیدنیها در بین ورزشکاران رواج زیادی پیدا کرده و بازار خوبی را در باشگاههای ورزشی و فروشگاههای مواد غذایی به خود اختصاص داده است. به طوری که در ایالات متحده سالانه ۱/۲ بیلیون دلار برای خرید نوشابه های ورزشی هزینه میشود (۴). نوشابه های انرژی زا یا توان زا مانند ردبول با ترکیبات ارگوژنیک، موجب بهبود عملکرد ورزشی میشوند، برعکس نوشابه های ورزشی، جایگزین کننده مایعات و الکترولیتها هستند، مانند پاورید و گاترید که در کاهش آثار آب زدایی هنگام رقابتهای ورزشی مؤثرند و ورزشکاران معتقدند مصرف نوشابه های ورزشی و انرژی زا به دلیل دارا بودن ترکیبات ارگوژنیک مثل قندها، کافئین، کراتین و تورین، عملکرد آنان را هنگام تمرین یا مسابقه افزایش می دهد. از طرفی، هر کدام از شرکتهای تولیدکننده این فراورده ها، براساس محتویات موجود در محصولات خود، ادعاهایی مانند بهبود عملکردهای مختلف ورزشی از جمله بهبود عملکرد استقامتی را عنوان میکنند. اگرچه بیش از یک دهه است که نوشابه های ورزشی و انرژی زا به طور فراوان تولید و به فروش می رسد (۶). اما شواهد و مطالعات کافی در زمینه حمایت از اثربخشی و نیاز به مصرف نوشیدنیهایی که با نامهای تجاری عرضه می شود، قبل یا هنگام فعالیت استقامتی وجود ندارد. آلفورد و همکارانش (2001) نشان دادند مصرف نوشابه انرژی زای ردبول موجب ۹ درصد بهبود در عملکرد هوازی (فعالیت بر روی دوچرخه کارسنج با حفظ ۶۵ تا ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه) در ۳۶ آزمودنی شد. همچنین ۲۴ درصد بهبود در عملکرد غیرهوازی (حفظ حداکثر سرعت (و عملکردهای ذهنی (زمان واکنش و حافظه) گزارش شد (۵)).

درین تمامی ورزش ها، ورزش فوتبال یکی از محبوبترین ورزشها در دنیا می باشد، به گونه ای که مسابقات جهانی فوتبال حتی بالاتر از بازیهای المپیک تابستانی مورد توجه عموم مردم قرار دارد. بعد از اواخر قرن نوزدهم، ورزش فوتبال به یکی از رایج ترین بازیهای انجام شده در تمام دنیا تبدیل شد، حتی تا آنجا که نزدیک به ۲۰۰۰۰۰ بازیکن حرفه ای و ۲۴۰ میلیون بازیکن آماتور در این ورزش مشغول به فعالیت شدند. واضح است که طی دهه های گذشته، شرکت افراد در هر دو سطح حرفه ای و آماتور در سطح جهان افزایش یافته است و امروزه ورزش فوتبال در هر کشوری در دنیا، بازی می شود. از طرف دیگر طی این سالها، علوم ورزشی به عنوان یک علم کاربردی، به صورت یکنواخت و پیوسته ای رشد کرده است (۱۲).

اگرچه علم و ورزش فوتبال در ابتدا به صورت جداگانه توسعه یافته اند، ولی این دو مفهوم، در اوایل دهه هفتاد میلادی توسط متخصصان فیزیولوژی، تغذیه و روانشناسی تیم های ملی آمریکای جنوبی، به صورت یک واحد مورد استفاده قرار گرفت. از آن به بعد، افزایش یک نواختی در استفاده از علوم مختلف در فوتبال به وجود آمد. به عنوان مثال، طی دوران آماده سازی برای جام جهانی ۱۹۸۶ مکزیک، تیم دانمارک به منظور کاهش حجم اکسیژن در فعالیت از ابزار و وسایل مخصوصی استفاده کرد تا با ارتفاع بالای شهر های محل بر گزاری جام جهانی مبارزه کند. در طول بیست سال گذشته نیز همزمان با افزایش محبوبیت و شمار علاقمندان به این ورزش بر تعداد تحقیقات علمی که در تمامی زمینه های فیزیولوژیکی در رابطه با فوتبال صورت گرفته، افزوده شده است. به گونه ای که نخستین همایش بین المللی علم و فوتبال در سال ۱۹۷۸ برگزار شد و تا کنون هر ۴ سال یک بار نیز برگزاری این همایش ادامه یافته است (۱۳)

امروزه استفاده از مکمل ها و نوشابه های ورزشی و انرژی زا در بین ورزشکاران شیوع زیادی یافته است. عقیده بر آن است که مصرف نوشابه های ورزشی به خاطر دارا بودن ترکیبات ارگوژنیکی مانند قندها، کافئین، کراتین سدیم، بی کربنات و تورین می تواند عملکرد آنان را در حین تمرین و مسابقه افزایش می دهد (۱). هدف از مصرف نوشابه های ورزشی، جلوگیری از اتلاف مایعات بدن، تامین کربوهیدرات از دست رفته، جایگزینی و دسترسی به منابع انرژی است (۲). ورزشکاران معتقدند مصرف نوشابه های ورزشی می تواند عملکرد آنان را هنگام تمرین یا مسابقه افزایش دهد. نوشابه های انرژی زا یا توان افزا (مانند ردبول) و یا جایگزین کننده آب و الکترولیت ها (مثل پاورید) هستند که به منظور افزایش عملکرد ورزشی و کاهش صدمات ناشی از اثرات از دست رفتن آب بدن، مصرف می شوند (۱). لذا با توجه به ماهیت تناوبی ورزش فوتبال، هدف تحقیق حاضر، تعیین اثر بخشی دو نوشیدنی ردبول و پاورید بر بهبود عملکرد بی هوازی (تست رست) بعد از یک فعالیت هوازی (تست هاف) است.

روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و طرح تحقیق از نوع متقاطع می باشد و با توجه به اهداف این پژوهش و پس از انجام هماهنگی های لازم و جلب همکاری داوطلبانه آزمودنی ها و تهیه ابزارهای جمع آوری اطلاعات، جمع آوری داده ها به شکل میدانی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه فوتبالیستهای جوان شهرستان قوچان می باشد که ۱۰ فوتبالیست به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید و در سه جلسه به فاصله ۴ روز (آب بری) پس از صرف صبحانه استاندارد شامل شامل ۱۵ گرم کره، ۲۵ گرم مربا، ۵۰ گرم نان سنگک و یک لیوان آب

جوش یکی از نوشیدنی های دارونما، پاورید و ردبول را مصرف می کردند. در جلسات دوم و سوم، آزمودنی های نوشیدنی های دوم و سوم را مصرف می کردند و پروتکل مانند جلسه اول دوباره تکرار می گردید.

شرایط آزمودنی ها برای شرکت در تحقیق:

اطلاعات ذیل، در جلسه آشنایی با آزمون، از طریق پرسشنامه کسب شدند.

۳- میزان مصرف روزانه قهوه در آنها از حد متوسط (روزانه ۲ تا ۴ فنجان) پایین تر باشد (۷).

۳- تحت درمان دارویی و یا مکملی نبودند (۸).

۳- مصرف کننده منظم نوشابه های انرژی زا نبودند (۶).

۳- سابقه هیچ گونه بیماری قلبی و عروقی نداشتند (۶).

۵- به بیماری عصبی و روانشناختی مبتلا نبودند (۹).

۶- هیچ گونه حساسیت مستندی به مواد و ترکیبات موجود در نوشابه ها نداشتند (۵).

۷- در حال مصرف هر گونه رژیم مکملی دارای هر کدام از ترکیبات کافئین، گوارانا، تورین و اینوزین نبودند (۶).

۸- از آزمودنی ها خواسته شد که طی روزهای انجام تحقیق از مصرف نیکوتین، الکل و هر گونه مواد محرک اجتناب کنند (۱۰).

۹- به آزمودنی ها اجازه داده شد تا در طی روزهای مانده به برگزاری آزمون و همچنین در فاصله ۴ روز ما بین سه جلسه برگزاری آزمون،

فعالیت بدنی خود را ادامه دهند، ولی از آنها خواسته شد در طی یک روز مانده به شروع آزمون، از انجام فعالیتهای ورزشی شدید و ایجاد هر

گونه تغییر در رژیم غذایی و یا مصرف هر گونه فراورده های تغذیه ای مکملی خودداری نمایند (۱۱).

۱۰- در سه ماه قبل، سابقه شرکت در هیچ گونه تحقیق داروئی و یا تغذیه ای را نداشتند (۸).

۱۱- یک هفته قبل از شروع آزمون اصلی با آن آشنا شدند و به طور آزمایشی آن را انجام دادند (۶).

برنامه گرم کردن (۱۰ دقیقه عمومی و ۵ دقیقه اختصاصی) را زیر نظر یک مربی فوتبال انجام می دادند. برنامه گرم کردن ۱۵ دقیقه بود که شامل دویدن نرم، حرکات کششی ایستاده و درازکش (تقریباً ۱۰ دقیقه) و دویدن در مسیرهای کوتاه ۱۰، ۱۵، ۲۵ متری (هر کدام دو تکرار با شدت متوسط) و ۵ دقیقه گرم کردن اختصاصی شامل حرکات با توپ بود.

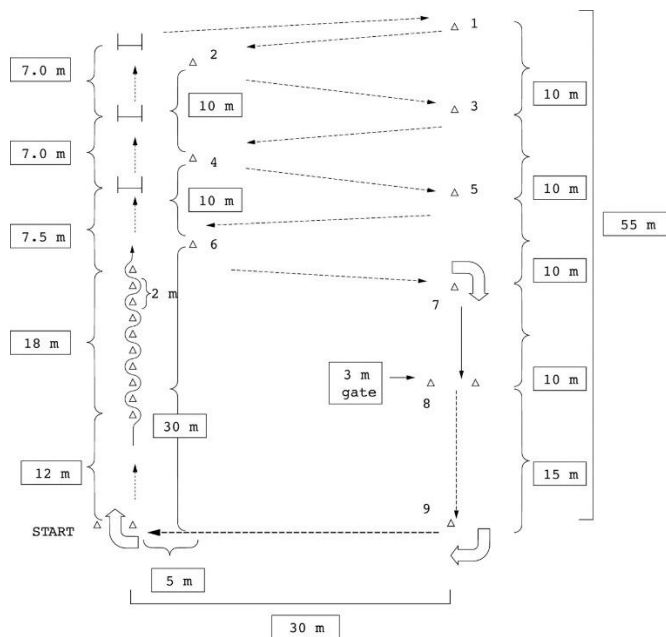
حداکثر ۳ الی ۵ دقیقه پس از پایان گرم کردن آزمون هاف به عمل آمد. پس از اتمام آزمون هاف، آزمودنی ها تقریباً ۵ دقیقه استراحت غیر فعال داشتند و سپس بعد از آمادگی در تست رست شرکت می کردند. شایان ذکر است، در زمان انجام آزمون، بقیه ورزشکاران به صورت غیر فعال نشسته بودند و هیچ گونه فعالیت بدنی نداشتند (۶).

بعد از پایان جلسه اول، زمان برگزاری آزمون به آزمودنی ها اطلاع داده شد و مجدداً توصیه های لازم جهت اجتناب از مصرف هر گونه مواد محرک و یا اعمال هر گونه تغییر ناگهانی در رژیم غذایی و یا برنامه روزمره فعالیت بدنی و مواردی از این قبیل، انجام شد. جلسه دوم و سوم برگزاری آزمون مشابه جلسه اول می باشد، با این تفاوت که پس از صرف صبحانه، جای آزمودنی ها در یکی از سه گروه ردبول، باوراید و یا نوشیدنی دارونما تغییر می کرد که حدود ۲۵۰ میلی لیتر نوشیدنی ورزشی و یا دارونما دریافت می کردند.

مصرف نوشیدنی ها در قالب بطری های ۲۵۰ میلی لیتری یک بار مصرف بود و از سوی دستیاران محقق، از نوشیده شدن کل حجم تعیین شده برای هر شخص، اطمینان حاصل گردید.

نحوه اجرای آزمون هاف

به طور کلی، تست ۲۹۰ متر در حرکت دربیبل به جلو انجام می شود. با این حال، در نقاط C، بازیکنان توپ را از زیر یک مانع ۳۰ سانتی متری عبور داده و از روی مانع می پرند. بازیکنان از نقطه A تا B باید به عقب دربیبل بزنند. از نقطه نظر عملی، مدت زمان مشخصی (یعنی ۱۰ دقیقه) برای بازیکنانی که تست را انجام می دهند، استفاده می شود. معیار عملکرد نهایی، مسافت طی شده در طی ۱۰ دقیقه است (چمری ۲۰۰۵). ضریب همبستگی بین عملکرد ۸ دقیقه در تست هاف و vo_{2max} برابر با $r = 0.87$ محاسبه شده است.



شکل ۱ مسیر و نحوه انجام تست هاف

نحوه انجام آزمون رست

آزمون رست شامل ۶ تکرار دوی سریع در مسافت ۳۵ متر و با شدت حداکثر بود که با فاصله استراحت ۱۰ ثانیه در بین هر تکرار انجام می شد (کویرگا ۲۰۱۳). برای نتیجه گیری مطلوب از آزمون رست نکته ای ضروری بود که آزمودنی ها هر تکرار را با شدت هر چه تمام تر انجام دهند. جهت انجام مناسب تست از آزمودنی ها خواسته شده بود تا از تقسیم انرژی در بین تکرارها بپرهیزند و هر فعالیت را با حداکثر سرعت خود انجام دهند.

$$۳ \text{ (زمان سریع ترین تکرار به ثانیه) } / ۲ \text{ (مسافت هر مرحله به متر) } \times \text{ وزن (کیلوگرم) } = \text{ اوج توان}$$

$$۶ / \text{ مجموع توان ها در } ۶ \text{ مرحله} = \text{ میانگین توان}$$

$$\text{ کل زمان } ۶ \text{ مرحله} / (\text{حداقل توان} - \text{اوج توان}) = \text{ شاخص خستگی}$$

روش آماری

داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و آزمون آنالیز واریانس یک طرفه برای بررسی اختلاف بین گروهی و در صورت وجود معنی داری با آزمون تعقیبی بنفرونی تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی داری $\alpha < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج:

در جدول ۱، میانگین و انحراف استاندارد ویژگی های توصیفی آزمودنی ها ارائه شده است:

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد شاخصهای جسمانی و فیزیولوژیکی آزمودنی ها

شاخص	میانگین و انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
قد (سانتی متر)	۱۷۲/۱ ± ۰/۰۳۰	۱۶۹	۱۷۷
سن (سال)	۱۸/۱۲ ± ۵/۹۲	۱۷	۲۰
وزن (کیلو گرم)	۶۵/۱۳ ± ۵/۷۱	۵۶/۱	۷۱/۵
چربی بدن (درصد)	۱۱/۴۲ ± ۵/۳۹	۵/۰۰	۱۶/۶
شاخص توده بدن (کیلو گرم بر متر مربع)	۲۱/۹ ± ۱/۹۶	۱۹/۴۱	۲۴/۳۵
حداکثر اکسیژن مصرفی (ml/kg/min)	۵۰/۲۶ ± ۱۱/۷۱	۴۰/۳	۵۹/۶
WHR	۰/۸۴ ± ۰/۰۲	۰/۸۷	۰/۸۱

جدول ۲ همبستگی بین آمادگی هوازی و مقدار دویدن در تست هاف بین آزمودنی های این تحقیق را نشان می دهد. ارتباط معنی داری بین آمادگی هوازی و میزان دویدن تست هاف ($R = ۰/۸۸$ ، $P = ۰/۰۴۷$) مشاهده شد (هاف ۲۰۰۲).

جدول ۲ ارتباط آمادگی هوازی و میزان دویدن در تست هاف

تست هاف	
آمادگی	R
هوازی	P

* تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵

نتایج آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) نشان داد که بین گروه ها تفاوت معنی داری وجود دارد ($F = ۶/۰۱$ ، $P = ۰/۰۰۷$) و استفاده از نوشیدنی پاورید باعث افزایش معنی دار در میزان دویدن در تست هاف نسبت به نوشیدن دارونما می گردد ($P = ۰/۰۰۵$)؛ اما میزان دویدن در گروه ردبول با گروه دارونما تفاوت معنی دار نداشت ($P = ۰/۴۳$) (جدول ۳).

جدول ۳ نتایج آنالیز واریانس بین گروهی (بنفرونی) عملکرد هوازی در تست هاف

میزان p	اختلاف میانگین ها (متر)	انحراف استاندارد	میانگین	گروه	
۰/۰۰۵	۸۰/۱	۵۹/۴	۱۴۸۷/۴	کنترل	کنترل- پاورید
		۴۸/۶	۱۵۶۷/۵	پاورید	
۰/۴۳	۳۴/۸	۵۹/۴	۱۴۸۷/۴	کنترل	کنترل- ردبول
		۴۶/۲	۱۵۲۲/۲	ردبول	
۰/۱۸	۴۵/۳	۴۸/۶	۱۵۶۷/۵	پاورید	پاورید- ردبول
		۴۶/۲	۱۵۲۲/۲	ردبول	

نتایج آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) نشان داد که بین گروه‌ها تفاوت معنی داری وجود ندارد ($F = ۳/۷۲۴$, $P = ۰/۲۰$) (جدول ۴). این بدین معنی است که نوشیدنی انرژی زا و جایگزین کننده الکترولیت‌ها باعث بهبود عملکرد بی هوازی نمی‌شود.

جدول ۴ نتایج آنالیز واریانس بین گروهی (بنفرونی) توان حداکثر در تست رست

میزان p	تفاوت میانگین ها	انحراف استاندارد	میانگین	گروه	
۰/۲۸	۸۶/۳۷	۵۸/۶۶	۴۵۱/۸۹	کنترل	کنترل- پاورید
		۱۷۷/۴۵	۵۳۸/۲۶	پاورید	
۰/۵۳	۶۹/۳	۵۸/۶۶	۴۵۱/۸۹	کنترل	کنترل- ردبول
		۵۲/۶۵	۵۲۱/۱۹	ردبول	
۱/۰	۱۷/۰۷	۱۷۷/۴۵	۵۳۸/۲۶	پاورید	پاورید- ردبول
		۵۲/۶۵	۵۲۱/۱۹	ردبول	

همچنین، نوشیدنی انرژی زا و جایگزین کننده الکترولیت‌ها باعث بهبود درک سختی فعالیت نشدند. اما، استفاده از نوشیدنی ردبول باعث بهبود معنی دار در افت عملکرد نسبت به حالت پاورید ($P=۰/۰۲۱$) و افزایش معنی دار در حداقل توان نسبت به حالت کنترل و پاورید گردید ($P=۰/۰۰۱$ ، $P=۰/۰۰۱$ به ترتیب).

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش از نوع نیمه تجربی و طرح تحقیق از نوع متقاطع با سه گروه می باشد که بر روی ۱۰ بازیکن منتخب فوتبال که به سه گروه کنترل، پاوراید و ردبول تقسیم شدند انجام شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بررسی عملکرد هوازی در گروه‌های سه گانه تفاوت معنی داری وجود دارد و مشاهده شد که استفاده از نوشیدنی پاوراید باعث افزایش معنی دار در میزان دویدن در تست هاف نسبت به حالت کنترل می گردد اما میزان دویدن در گروه ردبول با گروه کنترل تفاوت معنی دار نداشت. همچنین بررسی تغییرات توان حداکثر در گروه‌های سه گانه نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروهها وجود ندارد. بررسی تغییرات درک سختی کار در تست هاف در گروه‌های سه گانه نشان داد که بین گروه‌ها در تست هاف تفاوت معنی داری وجود ندارد. این بدین معنی است که نوشیدنی انرژی زا و جایگزین کننده الکترولیتها باعث بهبود درک سختی فعالیت نمی شود. بعلاوه، تغییرات درک سختی کار در شروع تست رست در گروه‌های سه گانه تفاوت معنی داری را نشان نداد؛ اما این تغییرات در پایان تست رست در درک سختی کار معنی دار بود. نوشیدنی پاوراید باعث کاهش معنی دار در درک سختی کار نسبت به حالت کنترل می گردد.

در این تحقیق، نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های عملکرد هوازی در تست هاف بازیکنان فوتبال نشان داد که عملکرد هوازی در گروه نوشیدنی پاوراید و ردبول نسبت به گروه دارونما (۵/۳ و ۲/۳ درصد به ترتیب) افزایش یافته است. ولی این تغییرات از لحاظ آماری فقط در گروه پاوراید معنی دار بود ($P = ۰/۰۵$). این موضوع می‌تواند به ترکیبات موجود در نوشیدنی و به ویژه در دسترس بودن کربوهیدرات نسبت داده شود. بیشتر نوشیدنیها، حاوی کربوهیدرات بودند که با افزایش میزان قند خون و اکسیداسیون قندی، بازده گلوکز کبدی را کاهش می‌دادند که به طور بالقوه میزان گلوکز خون و گلیکوژ عضلانی را تا مراحل آخر فعالیت تضمین می‌کند. باوجود این، به نظر می‌رسد که افزایش عملکرد استقامتی فقط ناشی از مصرف کربوهیدرات موجود در نوشیدنی‌ها نیست. نتایج این تحقیق برای مقایسه میانگین‌های توان اوج در تست رست نشان داد که توان اوج در گروه‌های پاوراید، ردبول نسبت به گروه دارونما بهبود یافته است، ولی این تغییرات از لحاظ آماری معنی دار نبودند. از آنجا که توان اوج به عنوان توان محاسبه شده در ضمن سریع‌ترین تکرار دویدن در فاصله ۳۵ متری در آزمون رست (معمولا اولین یا دومین تکرار) تعریف می‌شود و به دلیل مدت زمان کوتاه آن، بیشتر به عنوان توان بی‌هوازی بدون اسید لاکتیک مطرح می‌باشد، لذا درگیری سیستم اسید لاکتیک در آن کم رنگ تر می‌باشد و به نظر نمی‌رسد که این نوشابه‌ها بتوانند بر آن تاثیر زیادی داشته باشند، مگر اینکه آن‌ها حاوی ترکیباتی باشند که در سیستم فسفاژن نقش داشته باشند.

در این تحقیق توان اوج در هر دو گروه ردبول، پاوراید نسبت به دارونما افزایش داشته است، به نظر می‌رسد که علت این امر به اثر یادگیری و تلقین ناشی از مصرف نوشابه‌ها و یا ترکیبات موجود در آن‌ها مانند کافئین مربوط باشد. به هر حال با اینکه این افزایش‌ها از نظر آماری معنی دار نبوده‌اند، ولی مقدار آن‌ها قابل توجه می‌باشد و در حال حاضر امکان اظهار نظر دقیق در این زمینه وجود ندارد. نتایج این تحقیق برای مقایسه میانگین‌های توان حداقل در تست رست نشان داد که توان اوج در گروه‌های ردبول نسبت به گروه پاوراید و دارونما بهبود یافته است، با این توجه که تغییرات در گروه ردبول نسبت به گروه پاوراید و دارونما معنی دار بوده است. توان حداقل به عنوان توان محاسبه شده در حین ضعیف‌ترین تکرار دویدن در آزمون رست (معمولا آخرین تکرار) تعریف می‌شود. ظرفیت بی‌هوازی

میان مدت به عنوان مجموع برونده کار در طی ورزش بیشینه ای که حدود ۳۰ ثانیه به طول می انجامد، تعریف می شود. عملکرد تحت این شرایط عمدتاً به صورت بی هوازی است که بخش عمده آن (حدود ۷۰ درصد) شامل بخش با اسید لاکتیک و ۱۵ درصد آن شامل بخش بی اسید لاکتیک و ۱۵ درصد بقیه، شامل بخش هوازی است. سرعت کار در پایان آزمون‌های عملکردی ویژه سنجش توان بی هوازی میان مدت (مثل آخریت تکرار در آزمون رست)، می تواند به عنوان برآورد غیر مستقیم برونده توان بی هوازی اسید لاکتیکی به کار برود (جی دونکان و مگ دوگان ۱۹۹۱). در این تحقیق توان حداقل در گروه ردبول افزایش داشته است. نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص افت عملکرد در گروه ردبول نسبت به گروه پاورید و دارونما بهبود داشته است. اما این تغییرات از لحاظ آماری معنی دار نبودند. بنا به ادعای کارخانه‌های سازنده نوشابه‌های ورزشی و انرژی زا چون این نوشیدنی‌ها حاوی برخی مواد معدنی و ریز مغذی‌ها می‌باشند، می‌تواند سبب به تاخیر افتادن خستگی شوند. طبق تحقیقات و شواهد علمی موجود، مصرف محلول حاوی مکمل مولتی ویتامینی - معدنی نمی‌تواند بر عملکرد ورزشی بی‌هوازی تأثیر چندانی داشته باشد، ولی ممکن است به کاهش خستگی بیانجامد. آندری سی. فرای و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کرده‌اند که ریز مغذی‌های مکملی به عنوان یک عامل ارگونومیک موثر برای افراد ورزیده ای که رژیم غذایی متعادلی دارند، محسوب نمی‌شوند. از این نظر، نتایج تحقیق ما با یافته‌های آندری سی. (۱۱) همخوانی دارد.

- 1- Queiroga MR, Cavazzotto TG, Katayama KY, Portela BS, Tartaruga MP, Ferreira SA. (2013). "Validity of the RAST for evaluating anaerobic power performance as compared to Wingate test in cycling athletes". *Motriz, Rio Claro.* 19(4): pp:696-702.
- 2- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J., and Helgerud, J. Soccer specific aerobic endurance training. *Br. J. Sports. Med.* 36: 218-221, 2002.
- 3- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R., Moussa-Chamari, I., and Wisloff, U. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Br. J. Sports. Med.* 39: 24-28, 2005.
- 4- Coombes, Jeff S., Hamilton, Karyn L. (2000). "The effectiveness of Commercially available sports drinks". *Sports Medicine*, 29(3), PP: 181-209.
- 5- Alford, C.H. Cox, and R. Wescott. (2001). "The effects of Red Bull energy drink on human performance and mood". *Amino Acids*, 21. PP: 139-150.
- 6 - Adriana Carvajal – Sancho. (2005). "The acute effect of an energy drink on physical and cognitive performance of male athletes". *Kinesiologia Slovenica*, 11(2), PP: 5-16.
- 7- Rehrer, N. J. 2001. Fluid and electrolyte balance in ultra-endurance sport. *Sports Medicine* 31:701-715.

8- Woojjae, K. 2003. Debunking the Effects of Taurine in Red Bull Energy Drink. 24:145-168.

9- Sugiura, K; Kobayashi, K. 1998. Effect of carbohydrate ingestion on sprint performance following continuous and intermittent exercise. 30:1624-1630.

10- Barthel, T., Mechau, D., Schnittker, R., Liesen, H., and WeiB, M. (2001). "Readiness states of physical activation and after ingestion of taurine and or caffeine containing". Amino Acids, 20, PP: 63-73. Alford H, Cox C, Wescott R. 2001. The effects of red bull energy drink on human performance and mood.

11- Ferreira, S.E., de Mello, M.T., Rossi, M.V., Souza-Formigoni, M.L.O. 2004. Does an energy drink modify the effects of alcohol in a maximal effort test? Alcoholism: Clinical & Experimental Research. 28: 1408-1412.

۱۲- هاشمی ایوب. پاییز ۹۱. مقایسه تاثیر مکمل های کربوهیدرات و کربوهیدرات- پروتئین بر سطوح پروتئین شوک گرمایی (Hsp72) طی فعالیت های تناوبی فوتبال. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، سال هفتم، شماره ۳، ص ۸۸-۷۹.

۱۳- فرامرزی محمد و همکاران. تابستان ۹۰. تاثیر دو نوع نوشیدنی انرژی زا (زمزم و ایزواستار) بر پاسخ های متابولیکی به فعالیت تناوبی شدید کوتاه مدت و بلند مدت در بازیکنان فوتبال. نشریه سوخت و ساز و فعالیت بدنی، جلد ۱، شماره ۱، ص ۵۰-۳۳.