

چرخه بیوریتیم فیزیکی و تأثیر آن بر توسعه مهارت‌های پاس و استوپ در فوتبال

عظیم صلاحی کجور^{۱*}، بهرام کیامنی^۲، سعیده موسوی^۳

۱. استادیار، گروه مدیریت ورزشی، موسسه آموزش عالی - غیر انتفاعی شفق تنکابن، تنکابن، ایران

۲. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، موسسه آموزش عالی غیر دولتی غیر انتفاعی شفق تنکابن، تنکابن، ایران

۳. کارشناس ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شمال آمل، آمل، ایران

چکیده

فوتبال یکی از پرطرفدارترین ورزش‌های تیمی در سراسر جهان است که نیازمند توسعه مهارت‌های متنوعی از جمله پاس، استوپ و شوت زدن می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر چرخه بیوریتیمی بدن بر توسعه مهارت‌های پاس و استوپ در فوتبال بود. در این مطالعه تجربی، ۲۰ بازیکن نوجوان تیم فوتبال استقلال نوشهر به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند. گروه آزمایش طبق برنامه‌ای متناسب با چرخه بیوریتیمی خود تمرین کردند، در حالی که گروه کنترل بدون در نظر گرفتن بیوریتیم تمرین نمودند. به منظور تعیین روایی آزمون‌های این پژوهش، از روش روایی صوری استفاده شد و همچنین به منظور تعیین پایایی آزمون‌ها از روش بازآزمون استفاده شد. در این پژوهش از تکنیک‌های آماری (درصد، میانگین، انحراف معیار، ضریب تغییرات، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون T برای نمونه‌های وابسته، آزمون T برای نمونه‌های مستقل) با استفاده از نرم‌افزار آماری IBM SPSS Statistics 26 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارزیابی فرضیه‌های پژوهش استفاده شد. نتایج نشان داد که توجه به چرخه بیوریتیمی منجر به بهبود معنادار مهارت‌های پاس و استوپ در گروه آزمایش شد. بنابراین، تنظیم برنامه‌های تمرینی فوتبال بر اساس چرخه‌های طبیعی بدن توصیه می‌شود.

کلیدواژگان: بیوریتیم فیزیکی، توسعه مهارت، فوتبال، چرخه‌های طبیعی

Physical Biorhythm Cycle and Its Effect on the Development of Passing and Stopping Skills in Football

Azim Salahi Kojour¹, Bahram Kiamani², Saiedeh Mousavi³

1. Assistant Professor, Department of Sports Management, Shafagh Higher Education Institute, Non-Profit, Tonekabon, Iran
2. Assistant Professor, Department of Educational management, non-profit non-governmental higher education institution Shafagh Tonekabon, Tonekabon, Iran
3. MSc, Department of Exercise Physiology, Shomal University, Amol, Iran

Abstract

Football is one of the most popular team sports worldwide that requires the development of various skills including passing, stopping, and shooting. The purpose of this study was to investigate the effect of the body's biorhythm cycle on the development of passing and stopping skills in football. In this experimental study, 20 adolescent players of Esteghlal Nowshahr football team were randomly divided into two groups of 10. The experimental group trained according to a program tailored to their biorhythm cycle, while the control group trained without considering biorhythms. To determine the validity of the tests in this study, the face validity method was used and to determine the reliability of the tests, the retest method was used. In this study, statistical techniques (percentage, mean, standard deviation, coefficient of variation, Pearson correlation coefficient, paired sample T-test, independent sample T-test) were used by IBM SPSS Statistics 26 software to analyze the data and evaluate the research hypotheses. The results showed that paying attention to the biorhythm cycle led to a significant improvement in passing and stopping skills in the experimental group. Therefore, it is recommended that football training programs be tailored according to the body's natural cycles.

Key words: *Physical biorhythm, skill development, football, natural cycles*

از دیرباز، عوامل طبیعی متعددی اعم از ژنتیکی و محیطی بر زندگی بشر در مراحل مختلف تاریخ تأثیرگذار بوده‌اند (ماتز و گرگ^۱، ۲۰۲۱). این عوامل به صورت منظم در طول شبانه روز، هفته، ماه و سال تکرار می‌شوند. برخی از این عوامل با محیط درونی بنیادی انسان ارتباط دارند و برخی دیگر از طریق تأثیرات محیط بیرونی اطراف، بر روند زندگی تأثیر می‌گذارند (دیویس و همکاران^۲، ۲۰۲۰). تکرار منظم این نشانگرهای زیستی و ارتباط آنها با یکدیگر موجب شد تا دانشمندان، متخصصان و کارشناسان از چرخه‌های ریتمیک بدن برای سازماندهی فعالیت‌های آموزشی، زندگی روزمره و مدیریت بهینه انرژی بهره‌برداری کنند (نادسون و بروسو^۳، ۲۰۲۱). بیوریتیم فیزیولوژیک یک موضوع ناشناخته برای بسیاری از مربیان است که نخستین بار در قرن هجدهم مطرح شد، اما هنوز جایگاه واقعی خود را در حوزه آموزش و تربیت پیدا نکرده است (الموسوی و محمد^۴، ۲۰۲۱). بیوریتیم فیزیولوژیک با برنامه‌ریزی، انجام تمرینات لازم و تغییر شدت این فعالیت‌ها در پاسخ به مراحل مثبت، منفی و خنثی (صفر) که به طور طبیعی بین فعالیت‌های بدن رخ می‌دهد، اجرا می‌شود (ماراسکا سیالوویک و همکاران^۵، ۲۰۲۱). فوتبال به دلیل دارا بودن ویژگی‌های جذابی همچون استوپ، حمله، بازی تیمی و مهارت‌های لذت‌بخش، محبوب‌ترین ورزش در سطح جهان است که بیشترین طرفدار را در میان اقشار مختلف جامعه به خود اختصاص داده است (مارسلینو و همکاران^۶، ۲۰۲۰). با توجه به محبوبیت جهانی فوتبال، کشورهای مختلف در سراسر دنیا تلاش کرده‌اند تا با توسعه این رشته ورزشی در سطح ملی، به بهترین دستاوردها در عرصه بین‌المللی دست یابند (ایهسان و همکاران^۷، ۲۰۲۲).

ایران یکی از کشورهایی است که در زمینه فوتبال و به طور کلی آموزش و تربیت بدنی، همواره در پی پیشرفت و توسعه علمی بوده است (ذوالفقاری و همکاران، ۱۴۰۱). بنابراین، اهمیت دارد که تلاش بزرگی به کار گرفته شود تا بالاترین سطوح ممکن برای تضمین پیشرفت و رونق کشور به دست آید (امامی و همکاران، ۱۴۰۲). فوتبال یکی از محبوب‌ترین ورزش‌های تیمی در سراسر جهان است که مورد توجه بسیاری از کشورها و ورزشکاران حرفه‌ای و آماتور قرار گرفته است (مابون^۸، ۲۰۲۳). در پی علاقه‌مندی گسترده به فوتبال، محققان تلاش کرده‌اند تا با ارتقای سطح آمادگی جسمانی، مهارت‌های تاکتیکی و فنی بازیکنان، کیفیت این ورزش پرتعداد را ارتقا بخشند (حسین و کسیم^۹، ۲۰۲۲). اهمیت این پژوهش در آن است که دانش‌آموز باید تمامی ظرفیت‌های خود را به کار گیرد تا به اهداف آموزشی مورد نظر دست یابد. این مستلزم سازگاری همه سیستم‌های بدن برای کارکرد مؤثر است. محققان معتقدند با توجه به ریتم زیستی دانش‌آموزان، می‌توان به شیوه‌ای مؤثر به آنان کمک کرد تا به بالاترین سطح توانایی‌های خود دست یابند.

مشکل اصلی در مطالعه موفقیت فرایند آموزش و دستیابی به سطح مهارت مورد نظر این است که نیاز به بررسی همه جنبه‌های ارتقای سطح آموزش وجود دارد. باید به تمام روش‌ها و ابزارهای مرتبط با دستیابی به سطح مطلوب تسلط بر

¹ Mutz & Gerke² Davis et al³ Knudson & Brusseau⁴ Al-Musawi & Mohammed⁵ Murawska-Ciałowicz et al⁶ Marcelino et al⁷ Ihsan et al⁸ Mabon⁹ Hussein & Kasim

مهارت توجه شود (ادی و فادونی^۱، ۲۰۱۹) مشخص است که انسان‌ها همیشه با یک سرعت ثابت کار نمی‌کنند، بلکه کار آنها در طول زمان با نوساناتی بین افزایش و کاهش وضعیت جسمانی، روحی و فیزیولوژیک متمایز می‌شود (ویت و همکاران^۲، ۲۰۲۱). به اعتقاد محققان، هر معلم باید از ریتم زیستی دانش‌آموزان آگاه باشد و بر اساس آن عمل کند تا بتواند وظایف محوله را در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام دهد. همچنین باید از نقاط قوت و ضعف این ریتم استفاده کرده و در مرحله اوج فعالیت، تلاش را افزایش دهد و در مرحله کاهش فعالیت، تلاش را کمتر کند (بیزادی زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

با مرور مطالعات در زمینه بیوریتیم فیزیکی، محققان به این نتیجه رسیدند که عدم توجه به زمان‌بندی مناسب در آموزش مهارت‌های مختلف، به ویژه هنگام آموزش مهارت‌های پاس و استوپ در فوتبال، یکی از دلایل ضعف عملکرد یا پایین بودن سطح یادگیری بازیکنان است. بنابراین تصمیم گرفته شد تا نقش چرخه بیوریتیم فیزیکی در یادگیری و تقویت مهارت‌های پاس و استوپ در فوتبال مورد بررسی قرار گیرد تا از این طریق بتوان کیفیت کلی این ورزش و توانمندی بازیکنان را ارتقا داد.

لذا مساله اصلی پژوهش این است که تأثیر چرخه بیوریتیم فیزیکی بر توسعه سطح مهارت‌های پاس و استوپ در بازیکنان نوجوان تیم فوتبال استقلال نوشهر چگونه می‌باشد؟ و آیا تفاوت‌های آماری معناداری بین گروه کنترل و گروه آزمایشی در آزمون‌های پس از آموزش در سطح توسعه مهارت‌های پاس و استوپ در بازیکنان نوجوان تیم فوتبال استقلال نوشهر وجود دارد؟

روش پژوهش

این مطالعه از روش تحقیق تجربی و طرح پژوهش شامل دو گروه آزمایش و کنترل استفاده کرد. جامعه آماری پژوهش شامل بازیکنان نوجوان تیم فوتبال استقلال نوشهر در سال ۱۴۰۲ بود که از میان آنها ۲۵ نفر به صورت هدفمند انتخاب و در نمونه اولیه قرار گرفتند. پس از حذف ۵ نفر به دلیل عدم همگنی، ۲۰ نفر به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش تحت تمرینات مبتنی بر بیوریتیم فیزیکی و گروه کنترل تحت برنامه معمول قرار گرفتند. برای کنترل متغیرهای مداخله‌گر از قبیل قد، وزن و سن، همگن‌سازی نمونه‌ها انجام شد. داده‌ها با استفاده از ضریب گشتاور تحلیل شد و نتایج در جدول ۱ گزارش گردید. روایی آزمون یکی از ملاک‌های مهم در ارزیابی آزمون‌هایی است که برای سنجش یک مفهوم یا پدیده ریاضی به کار می‌روند. یک آزمون روا، آزمونی است که به درستی مفهوم مورد نظر را می‌سنجد و چیز دیگری غیر از آن را اندازه‌گیری نمی‌کند. به منظور تعیین روایی آزمون‌های این پژوهش، از روش روایی صوری استفاده شد؛ بدین صورت که آزمون‌ها به گروهی (۵ تن) از متخصصان و کارشناسان ارائه گردید و از آن‌ها خواسته شد تا میزان تناسب آزمون‌ها را برای سنجش مفاهیم مورد نظر ارزیابی کنند. با تأیید کارشناسان، روایی آزمون‌ها مورد تأیید قرار گرفت. به منظور تعیین پایایی آزمون‌ها از روش بازآزمون استفاده شد. در این روش، آزمون دو بار با فاصله زمانی مشخصی اجرا می‌شود تا میزان همسانی نتایج در دو نوبت مشخص شود. در پژوهش حاضر، آزمون دو مرتبه اجرا شد. فاصله زمانی بین دو آزمون ۷ روز در نظر گرفته شد. شرکت‌کنندگان شامل ۵ نفر از افراد جامعه و خارج از نمونه بودند. ضریب پایایی از طریق محاسبه

¹ Adi & Fathoni

² Weight et al

ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات دو آزمون به دست آمد که نشان‌دهنده سطح بالای پایایی بود ($r=0.878$, $P<0.05$). همچنین یکسانی آزمون به معنای عدم وجود اختلاف در ارزیابی عملکرد آزمودنی‌ها توسط چند داور است. در این پژوهش، یکسانی آزمون‌های مهارتی با محاسبه ضریب یکسانی بررسی شد. بدین منظور، ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات داده شده توسط دو داور در مرحله اجرای آزمایشی محاسبه گردید. ضرایب همبستگی بالای به دست آمده نشان‌دهنده یکسانی مطلوب آزمون‌های به کار رفته در این پژوهش بود.

روش‌های تست مهارتی شامل الف) آزمون (پاس): شامل سه مدار رسم شده روی زمین برای فاصله‌ای حدود (۲۰) متر بود (دویز و همکاران^۱، ۲۰۲۰) و ب) آزمون (استوپ) (کاراکا و همکاران^۲، ۲۰۱۹) بود. پیش‌آزمون‌ها برای هر دو گروه آزمایشی و کنترل توسط محققان قبل از اجرای برنامه بیوریتیم انجام شد. این برنامه در استادیوم ورزشی نوشهر آغاز شد. تمام بیست شرکت‌کننده در نمونه تحقیق در این جلسه حضور داشتند. سپس، محققان و تیم کمکی آن‌ها به اجرای آزمون‌ها برای هر دو گروه آزمایشی و کنترل پرداختند.

برنامه کاربردی بیوریتیم

در این پژوهش اجرای استراتژی آموزشی بر مبنای چرخه زیست‌ریتیمی بدن برای گروه آزمایشی شروع شد. که شامل استخراج الکترونیکی زیست‌ریتیم هر بازیکن در گروه آزمایشی بود. برنامه آموزشی برای گروه آزمایشی اجرا شد تا تعداد تکرارها در هر تمرین به منظور یادگیری مهارت‌ها افزایش یابد. این کار با هماهنگ‌سازی برنامه تمرینی با چرخه زیستی هر بازیکن و اطمینان از برگزاری جلسات آموزشی در زمان مثبت چرخه زیست‌ریتیمی آنها انجام شد. در طول فاز مثبت چرخه زیست‌ریتیمی، محققان شدت تمرین را با توجه به حداکثر تعداد تکرارها برای هماهنگی با مدت محرک، یعنی مدت تمرین، افزایش دادند. در مقابل، در دوره‌های پایین چرخه زیست‌ریتیمی، محققان تعداد تکرارها را با توجه به مرحله پایین کاهش دادند. علاوه بر این، بازیکنان در فاز منفی به عنوان کمک‌ها انتخاب شدند، در حالی که بازیکنان در فاز مثبت و دو بازیکن باقی‌مانده به عنوان کمک‌ها خدمت کردند، با توجه به کاهش ظرفیت فیزیکی در دوره منفی. در آزمایش اکتشافی، تکرارها به عنوان یک روش برای مدل‌سازی عملکرد محاسبه شد. این شامل محاسبه تکرارها هم در طول فعالیت مداوم و هم در دوره‌های توقف یا وظایف خاص بود. بر اساس این محاسبات، بار کاری به بازیکنان با سطوح مختلف زیست‌ریتیمی، از جمله کسانی با ریتیم‌های بالا و پایین، تخصیص داده شد. گروه کنترل به برنامه آموزشی که توسط مربی طراحی و اجرا شده بود، پایبند بودند و هیچ تفاوت قابل مشاهده‌ای با گروه آزمایشی نداشتند. با این حال، گروه کنترل در تعیین تعداد تکرارها به زیست‌ریتیم توجه نمی‌کردند. این برنامه با تخصیص هفتگی چهار ساعت اجرا شد. بعد از اتمام یک دوره هشت هفته‌ای از اجرای تمرینات ترکیبی، آزمون‌های بعد از آزمایش برای نمونه‌های تحقیق در استادیوم ورزشی نوشهر انجام شدند. در این پژوهش از تکنیک‌های آماری (درصد، میانگین، انحراف معیار، ضریب تغییرات، ضریب همبستگی پیرسون، آزمون T برای نمونه‌های وابسته، آزمون T برای نمونه‌های مستقل) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارزیابی فرضیه‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار آماری IBM SPSS Statistics ۲۶ استفاده شد.

¹ Doewes et al

² Carraça et al

متغیرها	واحد اندازه گیری	میانگین	انحراف معیار	ضریب پیچش
سن	سال	۲۰.۴۵	۱.۴۶	۰.۹۸۷
ارتفاع	سانتیمتر	۱۶۲.۰۵	۶.۱۴	۰.۴۸۰
وزن	کیلوگرم	۶۱.۲۵	۶.۱۶	۰.۶۰۸

جدول ۱ نشان می‌دهد میانگین سن نمونه پژوهش ۲۰/۴۵ سال با انحراف معیار ۱/۴۶ است. میانگین ارتفاع نمونه تحقیق ۱۶۲/۰۵ سانتی متر با انحراف معیار ۶/۱۴ سانتی متر است. میانگین وزن نمونه تحقیق ۶۱/۲۵ کیلوگرم با انحراف معیار ۶/۱۶ است. مقادیر ضریب پیچش نشان دهنده تغییر داده‌ها برای هر متغیر است. ضریب پیچش پایین‌تر نشان دهنده تغییر کمتری در داده‌ها است. ضریب پیچش معیاری از پراکندگی یا گسترش داده‌ها در اطراف میانگین است. با تقسیم انحراف معیار بر میانگین محاسبه می‌شود. در این جدول مقادیر ضریب پیچش برای سن ۰/۹۸۷، برای قد ۰/۴۸۰ و برای وزن ۰/۶۰۸ است. لذا می‌توان نتیجه گرفت که اعضای نمونه پژوهش از نظر سن، قد و وزن همگن هستند.

جدول ۲. ضرایب روایی و عینیت آزمون‌ها

تست‌ها	اعتبار آزمون	عینی بودن آزمون
پاس	۰.۹۱	۰.۹۳
استوپ	۰.۹۲	۰.۹۵

جدول ۲ نشان می‌دهد اعتبار آزمون پاس ۰/۹۱ است که نشان دهنده سطح بالایی از دقت در اندازه‌گیری مهارت است. عینی بودن آزمون پاس نیز ۰/۹۳ است که نشان دهنده سطح بالایی از سازگاری در نتایج به دست آمده توسط ناظران مختلف است. اعتبار آزمون پاس ۰/۹۲ است که نشان دهنده سطح بالایی از دقت در اندازه‌گیری مهارت است. عینی بودن آزمون پاس نیز ۰/۹۵ است که نشان دهنده سطح بالایی از سازگاری در نتایج به دست آمده توسط ناظران مختلف است. این جدول ضرایب روایی و عینیت را برای آزمون‌های پاس و استوپ نشان می‌دهد. ضرایب روایی نشان‌دهنده میزان همسانی نتایج در طول زمان هستند، به این صورت که مقادیر بالاتر نشان‌دهنده روایی بیشتر هستند. ضرایب عینیت نشان‌دهنده میزان توافق بین ارزیاب‌ها یا داوران مختلف هستند، به این صورت که مقادیر بالاتر نشان از سطح بالاتری از توافق و عینیت در فرایند ارزیابی دارند. همچنین ضریب پایایی از طریق محاسبه ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات دو آزمون به دست آمد که نشان‌دهنده سطح بالای پایایی بود ضریب همبستگی در سطح معناداری ۰.۰۵ و با درجه آزادی ۳ معنادار است، زیرا مقدار جدولی t با درجه آزادی ۳، ۰.۸۷۸ است. به عبارت دیگر: ضریب همبستگی در سطح ۰.۰۵ معنی دار است و مقدار محاسبه شده آن از مقدار جدولی t با درجه آزادی ۳ یعنی ۰.۸۷۸ بزرگتر است.

جدول ۳. مقادیر محاسبه شده برای مهارت های پاس و استوپ گروه کنترل

متغیرها	واحد اندازه گیری	پیش آزمون		پس آزمون		مقدار t	سطح معناداری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
مهارت های پاس	درجه	۱۳.۴۰	۲.۷۰	۱۵.۳۰	۳.۳۶	۱.۲۲	۰.۳۲
پایه فوتبال	درجه	۵.۱۲	۱.۲۸	۶.۱۰	۲.۲۴	۱.۱۵	۰.۲۶

مقادیر به دست آمده برای دو مهارت اساسی تجزیه و تحلیل شد و نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در جدول ۳ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، تفاوت‌های آماری معناداری وجود ندارد، زیرا مقدار معناداری از حد آستانه ۰.۰۵ بیشتر است.

جدول ۴. مقادیر محاسبه شده برای مهارت‌های پاس و استوپ گروه آزمایش

متغیرها	واحد اندازه گیری	پیش آزمون		پس آزمون		مقدار t	سطح معناداری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
مهارت های پاس	درجه	۱۳.۲۰	۳.۳۲	۲۱.۷۰	۶.۵۸	۳.۶	۰.۰۰۰۱
پایه فوتبال	درجه	۵.۲۰	۱.۹۱	۶.۷۰	۱.۳۳	۳.۵۲	۰.۰۰۰۱

مقادیر مهارت‌های پایه استخراج شد و نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش در جدول ۴ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت‌های معناداری وجود دارد زیرا مقدار معناداری کمتر از ۰.۰۵ است.

جدول ۵. مقادیر محاسبه شده برای مهارت‌های پاس و استوپ پس‌آزمون گروه کنترل و آزمایش

متغیرها	واحد اندازه گیری	پیش آزمون		پس آزمون		مقدار t	سطح معناداری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
مهارت های پاس	درجه	۱۵.۳۰	۳.۳۶	۲۱.۷۰	۶.۵۸	۲.۶۲	۰.۰۰۰۱
پایه فوتبال	درجه	۶.۱۰	۲.۴۲	۶.۷۰	۱.۳۳	۱.۸۲	۰.۰۰۱

مقادیر استخراج شده‌ای از مهارت های پایه به دست آمد و نتایج پس‌آزمون هر دو گروه کنترل و آزمایش در جدول ۵ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد زیرا مقدار معناداری کمتر از ۰.۰۵ است.

بحث و نتیجه‌گیری

گروه آزمایش که برنامه درسی مبتنی بر بیوریتیم‌های فیزیکی را اجرا کرد، در آزمون‌های اجرا شده برتری معناداری نسبت به گروه کنترل داشت. محققان معتقدند این نتیجه منطقی است، زیرا پیشرفت‌های ورزشکار در سطح آمادگی جسمانی در طول اوج مثبت بیوریتیم می‌تواند باعث بهبود عملکرد مهارتی شود. این بهبود مستقیماً به شرایط جسمانی تمرین‌کننده مرتبط است که با اوج مثبت چرخه فیزیکی درون بیوریتیم ارتباط دارد. در این موارد، فعالیت‌های عملکردی به صورت مثبت تحت تأثیر

قرار می‌گیرند. در این مرحله خاص از بیوریتیم ورزشکار، عملکرد بهینه می‌تواند به دست آید، زیرا موفقیت تحت تأثیر عوامل فیزیکی و عملکردی است. نتیجه‌گیری محققان با یافته‌های سو^۱ در سال ۲۰۲۰ همخوانی دارد که بر نقش مهم چرخه فیزیکی در بیوریتیم طی فرایند تمرین تأکید می‌کند. ورزشکاران باید از ویژگی‌های خاص چرخه خود آگاه باشند تا بتوانند خود را برای عملکرد بهینه در رقابت‌ها آماده کنند. محققان بهبود مهارت‌ها (پاس و استوپ) را به برنامه تمرین تشدید شده اجرا شده روی نمونه آزمایش نسبت می‌دهند. این شامل افزایش تعداد تکرار در مرحله خاصی از چرخه بیوریتیم فیزیکی بود که با سطح مثبت نشان داده شده توسط منحنی‌های چرخه فیزیکی در ریتیم حیاتی هر بازیکن مطابقت داشت. در نتیجه، این رویکرد کلی منجر به رشد سطح فیزیکی و مهارتی شد که در نهایت منجر به بهبود عملکرد گردید. هدف محققان بهره‌برداری از مرحله‌ای بود که بازیکن در حالت مثبت چرخه بیوریتیم فیزیکی قرار دارد. این امر با افزایش فرکانس تکرار تمرینات به منظور بهبود مجموعه مهارت‌های مورد نیاز برای بازی حاصل شد. هدف پایه این بود که توانایی‌های جسمانی و عملکردی بازیکنان را بهبود بخشد. برای بهره‌برداری از مزایای بیوریتیم‌ها، محققان مشاهده کرده‌اند که اجرای تمرینات یا جلسات آموزش بدنی عملی در اوایل روز می‌تواند باعث افزایش سطح فعالیت بازیکنان و ارتقاء شدت ریتیم‌های حیاتی آنها شود. این رویکرد می‌تواند تأثیر مثبتی بر توانایی‌های ذهنی و جسمانی ورزشکاران داشته باشد. قابل توجه است که هنگامی که ریتیم حیاتی به پایین‌ترین حد خود می‌رسد، افراد ممکن است دچار حالت‌های نامتعارف شوند و در لحظات بحرانی چرخه ذهنی خود دچار اشتباهات قضاوتی و مشکل در بیان شوند. مشخص است که چالش قابل‌توجهی در عدم تقاضا برای کسب دانش در حوزه‌های نوظهور وجود دارد.

نتایج پژوهش

۱. توسعه مهارت‌های (پاس و استوپ) در فوتبال با استفاده از تمرین بر اساس برنامه ریتیم فیزیکی گروه آزمایش.
۲. بهترین عملکرد مربوط به گروه آزمایش بود زیرا آنها در تمرین و تکرار مهارت‌های (پاس و استوپ) در فوتبال بر اساس بیوریتیم فیزیکی تمرین کردند که منجر به توسعه بهتر مهارت‌ها شد.

پیشنهادهای

۱. لزوم تأکید بر ادغام ریتیم اساسی در چرخه فیزیکی برای بهبود کسب و ارتقای توانایی‌های مهارتی فوتبال.
۲. استفاده از مفهوم بیوریتیم، اجرای تمرینات و دروس عملی در ساعات اولیه روز، به ویژه صبح‌ها، با هدف بهبود عملکرد شناختی و جسمانی نوجوانان و ورزشکاران و در نتیجه کسب نتایج مطلوب.
۳. انجام تحقیقات بیشتر برای بررسی کاربرد تجزیه و تحلیل بیوریتیم بر روی سایر استعدادهای فوتبال که تاکنون توسط محققان به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته‌اند و شامل هر دو جنس می‌شود.
۴. ضرورت انجام تحقیقات مشابه با استفاده از بیوریتیم، شامل چرخه‌های فیزیکی، عاطفی و ذهنی آن، در ارتباط با تلاش‌های فردی و گروهی.

¹ Su

- Emami, Farshad; Gohari, Mojtabi and Salahi Kajur, Azim. (1402). The mediation effect model of team pride in the relationship between transformational leadership and loyalty to sports activities. *Management and Entrepreneurship in Sports*, 2(2).
- Beyzadzadeh, Somia; Nikofer, Morteza and Delavar, Reza. (2019). The effect of the biorhythm cycle on the physical strength of volleyball girls. *Sports Movement Learning and Development Journal*, 12(1), 85-99.
- Zulfiqari, Mazher; Nobakht, Zahra and Naderi Nasab, Mehdi. (1401). Designing the economic development model of Iran's premier football league clubs. *Strategic studies of sport and youth*, 21(58), 293-312.
- Adi, S., & Fathoni, A. F. (2019). Development of Learning Model Based on Blended Learning in Sports School. In *5th International Conference on Physical Education, Sport, and Health (19)*, 8-12.
- Al-Musawi, B. M. T., & Mohammed, M. J. (2021). The Effect of Special Exercises According to the Physical Biorhythm in the Development of Some Bio-Kinetic Abilities and the Accuracy of Offensive Punches for Junior Boxing. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(6), 14703-14710.
- Carraça, B., Serpa, S., Rosado, A., Palmi, J., & Magalhaes, C. (2019). Mindful compassion training on elite soccer: Effects, roles and associations on flow, psychological distress and thought suppression. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 14, 137-146.
- Davis, A. J., Hettinga, F., & Beedie, C. (2020). You don't need to administer a placebo to elicit a placebo effect: Social factors trigger neurobiological pathways to enhance sports performance. *European Journal of Sport Science*, 20(3), 302-312.
- Doewes, R. I., Purnama, S., Syaifullah, R., & Nuryadin, I. (2020). The effect of small sided games training method on football basic skills of dribbling and passing in indonesian players aged 10-12 years. *Int J Adv Sci Technol*, 29(3), 429-441.
- Hussein, A. T., & Kasim, M. A. (2022). The Effect of Applying the Strategy of Educational Scientific Pillars of The Level of Performance of Some Handball Skills Among Players Misan University. *American Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 15, 51-63.
- Ihsan, N., Okilanda, A., Donie, D., Putra, D. D., Wanto, S., & Arisman, A. (2022). Practical Group Defense Exercise Design in Football Game for 13-Year-Old Students. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(2), 194-201.
- Knudson, D. V., & Brusseau, T. A. (Eds.). (2021). *Introduction to kinesiology: studying physical activity*. Human Kinetics.
- Mabon, L. (2023). Football and climate change: what do we know, and what is needed for an evidence-informed response? *Climate Policy*, 23(3), 314-328.
- Marcelino, R., Sampaio, J., Amichay, G., Gonçalves, B., Couzin, I. D., & Nagy, M. (2020). Collective movement analysis reveals coordination tactics of team players in football matches. *Chaos, Solitons & Fractals*, 138, 109831.
- Murawska-Ciałowicz, E., de Assis, G. G., Clemente, F. M., Feito, Y., Stastny, P., Zuwała-Jagiello, J., ... & Wolański, P. (2021). Effect of four different forms of high intensity training on BDNF response to Wingate and Graded Exercise Test. *Scientific reports*, 11(1), 8599.

- Mutz, M., & Gerke, M. (2021). Sport and exercise in times of self-quarantine: How Germans changed their behaviour at the beginning of the Covid-19 pandemic. *International review for the sociology of sport*, 56(3), 305-316.
- Su, L. (2020). Motion analysis of human biorhythm based on cosine model. *Radioelectronics and Communications Systems*, 63(6), 299-307.
- Weight, E. A., Taylor, E., Huml, M. R., & Dixon, M. A. (2021). Working in the sport industry: A classification of human capital archetypes. *Journal of Sport Management*, 35(4), 364-378.