

دانشگاه فرهنگیان  
دوفصلنامه علمی- ترویجی  
راهبردهای نوین تربیت معلمان  
سال پنجم، شماره هفتم، بهار و تابستان ۱۳۹۸

رابطه زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری با کیفیت تدریس معلمان دوره ابتدایی  
شهرستان زنجان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۳۰	مریم نادری <sup>۱</sup>
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۰۳	اکرم صفری <sup>۲</sup>
	سهیلا حسینی <sup>۳</sup>

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی رابطه زیست‌آهنگ احساسی، فکری و جسمی با کیفیت تدریس معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان بوده که حجم این جامعه به تعداد ۱۶۵۵ نفر و شامل دو گروه معلمان مدارس دولتی و غیردولتی است. نمونه آماری با استفاده از جدول کرجسی- مورگان تعداد ۳۱۳ نفر با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تعیین شد. ابزار اندازه‌گیری شامل پرسشنامه استاندارد ۲۰ سؤالی کیفیت تدریس سراج و نرم‌افزار راز محاسبه زیست‌آهنگ بود. روایی ابزار پژوهش با روایی صوری و روایی سازه و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ به دست آمد. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های پیرسون و رگرسیون استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد بین زیست‌آهنگ فکری و جسمی با کیفیت تدریس رابطه وجود دارد و به‌ترتیب چرخه فکری قدرت تبیین بالا، چرخه جسمی قدرت تبیین متوسط و چرخه احساسی، قدرت تبیین ضعیفی داشت. همچنین از دانش زیست‌آهنگ برای افزایش بهره‌وری نیروهای انسانی در سازمان‌ها به‌خصوص در آموزش و پرورش می‌توان استفاده کرد.

واژگان کلیدی: بیوریتیم، چرخه احساسی، چرخه جسمی، چرخه فکری، کیفیت تدریس

safari138@yahoo.com

۱. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) ایمیل:

۲. استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

## مقدمه

با اندکی تأمل در محیط اطراف و جهان پررمز و راز هستی، به این نکته پی برده می‌شود که جهان در حال تغییر است. انسان‌ها نیز از این قاعده مستثنی نیستند و به صورت ادواری دستخوش تغییرات درونی می‌شوند (پاک‌نژاد، ۱۳۹۶). در این زمینه، دانشمندان چرخه‌ای به نام زیست‌آهنگ<sup>۱</sup> را در بدن کشف کردند؛ بدین‌صورت که هر انسان دارای سه سیکل، دوره<sup>۲</sup> ۲۳ روزه فعالیت‌های جسمی<sup>۲</sup>، دوره<sup>۳</sup> ۲۸ روزه احساسی<sup>۳</sup> و دوره<sup>۴</sup> سی و سه روزه فکری<sup>۴</sup> است که به نظر می‌رسد نصف دوره زمانی هر یک از سیکل‌ها مثبت و نیم دیگر آن منفی باشد. این چرخه‌ها از لحظه تولد انسان تا مرگ به صورت سینوسی<sup>۵</sup> تداوم می‌یابند (ذاکریان و همکاران، ۱۳۹۰). در هنگام تغییر جهت هر چرخه از فاز مثبت به منفی و برعکس، فرد یک روز بحرانی<sup>۶</sup> و ناپایدار را تجربه می‌کند که این ناپایداری انسان را مستعد خطا و حادثه می‌کند (ساکت و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱). ناحیه<sup>۸</sup> مثبت ناحیه<sup>۸</sup> فعال، ناحیه<sup>۸</sup> منفی غیرفعال و صفر نیز نقطه<sup>۸</sup> بحرانی است. نقاط بحرانی و صفر لزوماً بد نیستند، بلکه دوره<sup>۸</sup> زمانی هستند که قوا و انرژی در سطح پایین قرار دارند (صبغی ندوشن، ۱۳۹۲). زمانی که سیکل در منطقه<sup>۸</sup> مثبت حرکت می‌کند، فرد در حداکثر انرژی هست و هرچه جلوتر می‌رود، انرژی خود را از دست می‌دهد. زمانی که سیکل مورد نظر وارد منطقه<sup>۸</sup> منفی شد، انرژی از دست رفته جبران می‌شود (جین<sup>۸</sup>، ۲۰۰۱). تاکنون سیکل‌های جسمی و ذهنی موضوع در پژوهش‌های بسیاری بررسی شده است. بررسی‌ها نشان داده است بیشتر سوانح کارخانه‌ها، تصادفات رانندگی، ناکامی‌های روزمره، مربوط به روزهای بحرانی سیکل جسمی بوده است (لانگ<sup>۹</sup>، ۲۰۰۱).

یافته‌های مطالعات نشان می‌دهد از دانش زیست‌آهنگ برای افزایش بهره‌وری نیروهای انسانی در زمینه‌های مختلف استفاده می‌شود (مؤمنی‌پیری، ۱۳۹۱). در نظام آموزش و پرورش نیز مسئله کیفیت یکی از ارکان مهم و حیاتی محسوب می‌شود و به صورت مستقیم بر سرنوشت کشور تأثیر بسزایی دارد (شهرکی‌پور و رستگاری‌پور، ۱۳۹۰). اگر معلمان از روزهای بحرانی سیکل‌های خود مطلع شوند، در نحوه<sup>۸</sup> تدریس، تعامل و برخورد با دانش‌آموزان و همکاران نسبت به کنترل رفتار خود توجه می‌کنند (طلائی‌زواره، ۱۳۸۹) و با دانستن زمان‌های دقیق اوج انرژی

1. Biorhythm

2. Physical

3. Emotional

4. Intellectual

5. Sinusoid

6. Critical

7. Saket

8. Jain

9. Long

ذهنی خود، می‌توانند در این زمان به فعالیت‌های مهم سازمانی بپردازند تا ضمن کاهش جرم و تخلف با حداقل تلاش، به بالاترین کارایی و اثربخشی دست یابند (کیانی، ۱۳۹۳). رهبران سازمان‌ها می‌توانند براساس تجارب و دیدی روان‌شناختی از نیروی انسانی خود، موقعیت و وضعیت فرد را از لحاظ سیکل‌های فیزیکی، احساسی و ذهنی تشخیص دهند و متناسب با آن حالات، وظایف را به افراد در سطوح مختلف سازمانی محول کنند و در همان حد نیز انتظار داشته باشند. در صورت اجرای چنین رویکردی می‌توان به اعمال رهبری اثربخش در سازمان و بهره‌مندی از مزایای آن از جمله دستیابی به بهره‌وری و رشد سازمانی نزدیک‌تر شد (اسکندری و سعادت، ۱۳۹۴).

باتوجه به مطالب پیش گفته، این پژوهش با هدف بررسی رابطه زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری با کیفیت تدریس معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان انجام شده است.

#### بیان مسئله

آموزش و پرورش مسئولیت‌های بزرگی برای تحقق اهداف فردی و اجتماعی به عهده گرفته است و به عنوان بهترین فرصت برای شکوفاسازی استعدادهای انسانی مطرح شده و مورد نظر متخصصان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت بوده است (شاهدوستی، ۱۳۹۰). حضور فیزیکی کارکنان در محیط کار به عنوان یکی از شاخص‌های مهم در سنجش بهره‌وری مورد توجه انواع سازمان‌هاست؛ اما آنچه گاهی مورد غفلت مدیران قرار می‌گیرد، جنبه‌های روحی و ذهنی کارکنان است که اساس موضوع زیست‌آهنگ را تشکیل می‌دهد (اسکندری و سعادت، ۱۳۹۴). در نظر گرفتن ابعاد مختلف کارکنان، مهیائ نمودن فضایی مناسب برای انجام امور محوله، واگذاری کارهایی متناسب با توانایی‌های فکری، روحی و فیزیکی افراد رابطه مستقیمی با کیفیت زندگی دارد (شمس، ۱۳۹۴). تحقیقات نشان داده است هرچه فرد اطلاعات بیشتری از عملکرد بدن خود داشته باشد، عملکردش را بهتر کنترل خواهد کرد. کارایی افراد در شغل، موفقیت آن‌ها در تحصیل، اثربخشی روش‌های درمانی و به‌طور کلی سازگاری انسان در تمامی موقعیت‌های زندگی با خصایص شخصی او رابطه دارد (نکویی مقدم و پیرمادی‌بزنجان، ۱۳۸۹).

یکی از دغدغه‌های نظام آموزشی معاصر پرداختن به مقوله کیفیت است تا افرادی توانمند برای تحقق جوامع یادگیرنده و دانش بنیان تربیت کند. بی‌توجهی به زیست‌آهنگ افراد، به‌خصوص بعد حسی، از مهم‌ترین عوامل کاهش دهنده راندمان یا کیفیت کاری کارکنان به‌خصوص در مشاغل اداری است (ویلی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). معلمان نقطه آغاز هرگونه تغییر آموزشی و پرورشی‌اند و با قدرت تأثیرگذاری فوق‌العاده‌ای که دارند می‌توانند تحولات مثبت را به دانش‌آموزان و در نتیجه

1.Wiley

کل جامعه تسری دهند. عامل بسیار مهم در کیفیت آموزش، کیفیت فردی معلم در کلاس درس است (عبداللهی، ۱۳۹۴). فردی که از لحاظ روحی، روانی و جسمی در شرایط خوبی نیست، این شرایط بر روی تمرکز، رضایت از کار، بهره‌وری و شادابی وی در محیط کار اثر می‌گذارد (شمس، ۱۳۹۴)؛ درحالی‌که شناخت فرد از زیست‌آهنگ خود موجب صرفه‌جویی در زمان باتوجه‌به حجم کتاب‌های درسی، رضایت شغلی معلم و بهره‌وری آموزشی خواهد شد.

به عقیده مک دانلد<sup>۱</sup> به نقل از (آتش‌پور و جوهر، ۱۳۸۶) معلمان خوب قادرند یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهند و از طریق پاداش دادن به دانش‌آموزان و دادن امکانات بیشتر برای آموختن، سطح انگیزه آن‌ها را افزایش دهند. به عقیده برونینگ و گلاور<sup>۲</sup> در کنار نقش‌های مدنظر، معلمان خوب که از آن‌ها به نام معلمان کارآمد نام برده می‌شود، قادرند قدرت تفکر دانش‌آموزان را پرورش دهند، رشد او را تسهیل سازند و به‌خوبی از عهده اداره کلاس برآیند (آتش‌پور و جوهر، ۱۳۸۶). زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری بر این موارد بیان‌شده تأثیرگذار است. غفلت از زیست‌آهنگ معلمان عواقب جبران‌ناپذیری مانند اتلاف زمان آموزشی، کاهش سطح کیفی آموزش، نارضایتی شغلی، تنبیه بدنی و پیامدهای ناشی از آن را در پی خواهد داشت.

باتوجه‌به آنچه گفته شد، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که رابطه بین زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری معلمان با کیفیت تدریس معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان چگونه است؟

### مبانی نظری

از نظر لغوی، بیوریتیم مرکب از دو قسمت است: بیو به معنی حیات، زیست و ریتم به معنی سیکل و آهنگ و اصطلاحاً سیکل‌های منظمی که در زندگی انسان بروز می‌کند (پاک‌نژاد، ۱۳۹۶). بیوریتیم و سیکل‌های آن شامل احساسی، جسمی و فکری است.

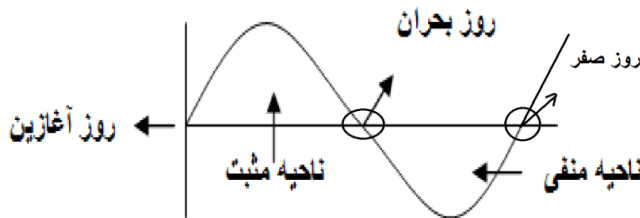
بیوریتیم یا زیست‌آهنگ نظریه‌ای است که مطرح می‌کند، روزهای زندگی همه انسان‌ها از زمان تولد تا مرگ، با روندی منظم سپری می‌شود. براساس این تئوری رفتار انسان تحت تأثیر سه چرخه زیستی است که هر یک از این سیکل‌ها دارای مرحله مثبت، منفی و بحرانی‌اند و بر عملکرد و رفتارهای فرد در جنبه‌های مختلف تأثیرگذار است. «سیکل احساسی» بر سیستم عصبی<sup>۳</sup> افراد تسلط دارد و بیشتر به خصلت زنانگی یک فرد مربوط می‌شود و احساسات فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. «سیکل جسمی» بر نیروی جسمی، قدرت و بنیه و تکاپوی انسان تأثیرگذار است

1. Mcdonalds

2. Bringing&Glaur

3. Nervous system

و مواردی نظیر قوت، تکاپویی، بنیه، توان، تحمل، مقاومت، نوآوری و ابتکار را تحت کنترل خود دارد. «سیکل فکری» که بر قدرت ذهن و کارکرد مغز و میزان یادگیری و حافظه تأثیرگذار است (جباری، ۱۳۹۰).



شکل (۱) مراحل مختلف چرخه زیست‌آهنگ

پژوهشگران نشان دادند زیست‌آهنگ بر تفکر علمی و عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی افراد تأثیر دارد (ساکن‌آذری و همکاران، ۱۳۹۳). تأثیر زیست‌آهنگ معلمان روی کیفیت تدریس موضوع مهمی است که آموزش‌وپرورش را درگیر کرده است. کیفیت درحوزه تدریس، به درجه انطباق و سازگاری هریک از شاخص‌ها و ویژگی‌های اصلی تدریس با استانداردها و خصوصیات مطلوب و متعالی تعریف شده است. منظور از تدریس اثربخش مجموعه‌ای از عملکردها و ویژگی‌های معلم است که باعث دستیابی به اهداف آموزشی و یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. البته یادگیری به عوامل متعدد دیگری از جمله رفتارهای دانش‌آموز، انگیزه یادگیری، محتوای برنامه درسی، محیط و منابع فیزیکی نیز بستگی دارد (افروغ، ۱۳۹۳). عامل کیفیت تدریس نیز دارای سه زیر مؤلفه طرح درس، اجرای تدریس و ارزشیابی از تدریس است (زارع و همکاران، ۱۳۹۴) که در هر کدام از مؤلفه‌های یادشده شناخت معلم از زیست‌آهنگ خود و دانش‌آموزان تأثیر بسزایی خواهد داشت.

#### پیشینه پژوهش

در بررسی‌های انجام‌شده از سایت‌های معتبر علمی و مراجعه حضوری به مراکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های تخصصی مشخص شد پژوهش علمی، جامع و نظام‌مند مشاهده نشد که عنوان، متغیرها، اهداف و فرضیه‌های آن دقیقاً با این پژوهش منطبق باشد؛ اما پژوهش‌هایی هست که عناوین و موضوعات آن‌ها تا حدودی شبیه به این پژوهش بوده و یا یکی از متغیرهای آن را پوشش می‌دهند. بنابر این به‌منظور استفاده از مطالب مفید این پژوهش‌ها و نتایج آن‌ها و افزودن بر غنای علمی این پژوهش و نیز به جهت مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیق‌های پیشین در زیر، تعدادی از ساختارمندترین آن‌ها برای پیشینه پژوهش آورده می‌شود:

اسکندری و سعادت (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «بیوریتم، دروازه ورود به رهبری اثربخش در سازمان» به این نتایج دست یافتند که که زیست‌آهنگ بر انتخاب شیوه صحیح رهبری در سازمان و اثربخشی آن تأثیر دارد؛ زیرا چرخه‌های سه‌گانه، منشأ رفتارهای متفاوت در افراد است. بدیهی است رفتار متفاوت، رهبری متفاوت را در پی خواهد داشت. به‌منظور دستیابی به رهبری اثربخش در سازمان لازم است رهبر، زمینه لازم برای بروز توانمندی کارکنان را فراهم آورد. پس زیست‌آهنگ مهم‌ترین ابزار مدیریت در این سطح به شمار می‌رود که کاربرد صحیح آن به کسب حداکثری بهره‌وری از منابع انسانی می‌انجامد. طبق این پژوهش زیست‌آهنگ به بهترین شکل ممکن، مدیران را در مسیری هدایت می‌کند که بتوانند به‌درستی تصمیم بگیرند چه فردی، در چه زمانی، چه کاری را انجام دهد.

رهاوی عزآبادی، عباسی‌باقی و بیاره (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش بازخورد زیست‌آهنگ شناختی بر عملکرد حرکتی دانشجویان» به این نتایج رسیدند دانشجویانی که در اوج چرخه شناختی خود قرار داشتند (ناحیه مثبت) و بازخورد زیست‌آهنگ خود را از طریق نمودارها دریافت کرده بودند، عملکرد حرکتی بهتری نشان می‌دهند و استفاده از آموزش بازخورد و آگاهی افراد از چرخه زیست‌آهنگ در بهبود عملکرد حرکتی مؤثر است.

در پژوهش داراب‌پور (۱۳۹۴) با عنوان «مدیریت بیوریتم و تصمیم‌گیری» مشخص شد افزایش کیفیت و کمیت محصولات، کاهش ضایعات و حوادث ناشی از کار، بهبود روابط سازمانی، تصمیمات معقول‌تر و منطقی‌تر به‌دنبال مدیریت زیست‌آهنگ در تصمیم‌گیری‌های سازمانی به دست خواهد آمد.

صباغی‌ندوشن (۱۳۹۲) نیز در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر چرخه‌های تئوری بیوریتم بر عملکرد کارکنان» به این نتایج رسید که هریک از چرخه‌های احساسی، فکری و جسمی نواحی مثبت، منفی و روز بحرانی کارکنان بر عملکرد آنان تأثیرگذار است. زمانی که افراد در ناحیه مثبت چرخه‌ها قرار می‌گیرند، عملکرد خوبی دارند؛ اما هنگامی که در ناحیه منفی و بحرانی قرار می‌گیرند، عملکردشان مطلوب نیست.

باتوجه به آنچه گفته شد، با نگرش به اینکه در خصوص رابطه زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری با کیفیت تدریس معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان اطلاعاتی در دست نیست، پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه بین زیست‌آهنگ و کیفیت تدریس معلمان ابتدایی شهرستان زنجان، در پی بررسی فرضیه اصلی زیر است:

**فرضیه اصلی:** بین زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری معلمان با کیفیت تدریس آنان رابطه وجود دارد.

## فرضیه‌های جزئی

- بین چرخه زیست‌آهنگ احساسی و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.
- بین چرخه جسمی و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.
- بین چرخه فکری و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است. از نظر نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی (غیرآزمایشی) و از نظر نوع پژوهش همبستگی است. جامعه آماری شامل معلمان دوره ابتدایی شهرستان زنجان به تعداد ۱۶۵۵ نفر است و حجم نمونه آماری با استفاده از جدول کرجسی و مورگان، تعداد ۳۱۳ نفر به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبی تعیین شدند. زیست‌آهنگ، در نقش متغیر مستقل و کیفیت تدریس، متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. برای اندازه‌گیری متغیر کیفیت تدریس از پرسشنامه ۲۰ سؤالی سراج و برای اندازه‌گیری متغیر زیست‌آهنگ از نرم‌افزار رازا محاسبه زیست‌آهنگ استفاده شد. روایی<sup>۲</sup> ابزارها به وسیله روایی صوری به تأیید خبرگان رسید و پایایی<sup>۳</sup> نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. آلفای هر یک از ابعاد پرسشنامه کیفیت تدریس در (جدول ۱) مشخص شده است. همچنین اعتبار سازه‌ها با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی بررسی و نتایج تحلیل عاملی تأییدی در جداول (۲) و (۳) آورده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار spss انجام شد و از شاخص‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی (آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف<sup>۴</sup> به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها و انتخاب آزمون آماری مناسب، آزمون پیرسون به منظور بررسی میزان ارتباط خطی متغیرها) و رگرسیون<sup>۵</sup> برای تخمین روابط بین متغیرها) استفاده شده است.

جدول (۱) نمونه آماری به تفکیک جنسیت و نوع مدرسه

جمع	مدارس غیردولتی	مدارس دولتی	
۲۴۰	۳۶	۲۰۴	تعداد معلمان زن
۷۳	۹	۶۴	تعداد معلمان مرد
۳۱۳	۴۵	۲۶۸	جمع

۱ - این نرم‌افزار را مهدی دهقانی تفتی طراحی کرده است. با دریافت تاریخ دقیق تولد افراد به تاریخ شمسی، زیست‌آهنگ آنان را به صورت روزانه محاسبه کرده و در قالب نمودار سینوسی و درصدی از سطح انرژی نشان می‌دهد. نرم‌افزار (رمزیابی رفتار) وضعیت اشخاصی را که قبلاً تعیین شده‌اند، به صورت روزانه اعلام می‌کند. همچنین امکاناتی مانند محاسبه سازگاری یعنی مقایسه با شخصی دیگر در هر سه چرخه احساسی، جسمی و فکری فراهم می‌کند. از دیگر قابلیت‌های این نرم‌افزار پیش‌بینی زیست‌آهنگ افراد در روزهای آینده نیز هست.

2. Narrative

3. Reliability

4. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

5. Linear regression

جدول (۲) میزان پایایی به روش همسازی درونی (آلفای کرونباخ)

میزان ضریب پایایی	گویه‌ها	ابعاد کیفیت تدریس
۰/۹۵	۵،۴،۳	طرح درس
۰/۹۸	۸،۷،۲،۱	اجرای تدریس
۰/۹۵	۱۹،۱۸،۱۵،۱۴،۱۱	ارزشیابی تدریس
۰/۹۸	۲۰،۱۷،۱۶،۱۳،۱۲،۱۰،۹،۶	روابط بین فردی
۰/۹۹	۲۰ تا ۱	کل متغیر

همان‌طور که داده‌های جدول بالا نشان می‌دهد، تعداد ۴ مؤلفه در این پرسشنامه قرار دارد که مقدار پایایی کل برابر ۰/۹۹، مؤلفه طرح درس برابر با ۰/۹۵ و مؤلفه اجرای تدریس برابر با ۰/۹۸، مؤلفه ارزشیابی تدریس برابر با ۰/۹۵ و مؤلفه روابط بین فردی برابر با ۰/۹۸ به دست آمده است و چون پایایی همه مؤلفه‌ها بیشتر از ۰/۷ است، مقدار قابل قبول و مناسبی است و نشان از تأیید پایایی آن‌ها دارد.

جدول (۳) بارهای عاملی و میزان واریانس تبیینی عامل‌های دسته‌بندی شده در پرسشنامه کیفیت تدریس

عوامل				شماره گویه‌ها	عامل‌ها
عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم		
۰.۶۵۵	۰.۴۰۷	۰.۴۱۰	۰.۴۵۲	۶	مهارت در ارائه محتوای درس
۰.۶۲۲	۰.۵۰۸	۰.۳۵۰	۰.۴۲۷	۱۲	آگاهی از روش‌های ارزشیابی و اندازه‌گیری
۰.۵۹۹	۰.۵۲۹	۰.۴۴۹	۰.۳۳۶	۱۰	مهارت در جمع‌بندی و سازمان‌دهی مطالب ارائه شده
۰.۵۸۵	۰.۴۶۸	۰.۴۱۷	۰.۴۵۶	۱۳	مهارت در طراحی سؤالات مناسب
۰.۵۶۶	۰.۳۸۵	۰.۵۳۵	۰.۴۵۵	۱۶	مهارت در هدایت و راهنمایی فراگیران برای درک اهمیت ماده درسی
۰.۵۶۴	۰.۵۴۱	۰.۴۴۰	۰.۳۷۹	۱۷	هدایت و راهنمایی فراگیران برای انجام دادن فعالیت‌های درسی
۰.۵۵۳	۰.۵۳۲	۰.۴۲۳	۰.۴۱۴	۲۰	مهارت در توجه و گوش دادن به سؤالات و جواب‌های فراگیران
۰.۵۳۵	۰.۳۸۳	۰.۵۳۳	۰.۴۷۹	۹	قابلیت استفاده از روش‌های تدریس برای پرورش تفکر انتقادی و خلاق
۰.۵۳۵	۰.۶۸۲	۰.۴۵۰	۰.۴۷۴	۳	مشخص کردن محتوای درس قبل از ارائه آن
۰.۴۲۴	۰.۶۶۴	۰.۳۷۷	۰.۴۳۲	۵	سازمان‌دهی منظم و منطقی محتوای درس
۰.۴۶۱	۰.۶۰۴	۰.۳۷۰	۰.۴۲۲	۴	مشخص کردن هدف‌های تدریس
۰.۳۷۸	۰.۶۰۱	۰.۶۰۲	۰.۴۳۶	۷	مهارت در استفاده از امکانات کمک آموزشی نظیر اورهد، ویدئو و پروژکتور و ...
۰.۴۴۵	۰.۴۶۱	۰.۵۵۱	۰.۴۲۹	۲	مشخص کردن روش‌ها و فنون مناسب در فرایند یاددهی - یادگیری



۱	۰.۴۶۶	۰.۴۶۶	۰.۵۵۱	۰.۴۶۵	مشخص کردن و ارائه طرحی برای استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات و رسانه‌های دیگر در فرایند یاددهی - یادگیری
۸	۰.۴۹۲	۰.۵۳۹	۰.۵۳۶	۰.۳۴۲	مهارت استفاده از روش‌ها و فنون مختلف در فرایند یاددهی - یادگیری
۱۴	۰.۴۵۲	۰.۵۰۶	۰.۵۳۶	۰.۶۱۰	مهارت در افزایش قابلیت‌های ارزیابی از خود در فراگیران
۱۱	۰.۴۵۰	۰.۴۹۸	۰.۳۶۴	۰.۵۹۳	مهارت در تدوین آزمون تشخیصی (برای تشخیص توانایی‌های اولیه فراگیران)
۱۵	۰.۴۳۲	۰.۴۵۶	۰.۴۵۱	۰.۵۹۵	آگاهی از ملاحظات اخلاقی در برگزاری امتحانات
۱۸	۰.۴۵۲	۰.۴۷۵	۰.۴۳۲	۰.۵۱۵	هدایت فراگیران به سمت تقویت صلاحیت‌های حرفه‌ای
۱۹	۰.۴۷۷	۰.۵۰۲	۰.۴۳۹	۰.۵۴۲	حساسیت نسبت به محیط (به‌ویژه محیط آموزشی)

همان‌طور که داده‌های جدول بالا نشان می‌دهد، تعداد ۲۰ گویه در این پرسشنامه قرار دارند که به ترتیب گویه‌ها بارهای عاملی هرکدام گزارش شده است. با توجه به مقدار بارهای عاملی به دست آمده برای تمامی سؤالات متغیر کیفیت تدریس که بیشتر از ۰/۳۰ است، می‌توان گفت اعتبار سازه متغیر کیفیت تدریس و تمامی سؤالات آن تأیید می‌شود.

### یافته‌ها

**فرضیه اول:** بین چرخه زیست‌آهنگ احساسی و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.

جدول ۴. ماتریس همبستگی بین زیست‌آهنگ احساسی و مؤلفه‌های کیفیت تدریس

متغیرها	طرح درس	اجرای تدریس	ارزشیابی	روابط بین فردی
زیست‌آهنگ احساسی	ضریب پیرسون	-۰.۰۱۴	-۰.۰۱۲	-۰.۰۱۴
	سطح معنی داری	۰.۷۹۹	۰.۹۶۹	۰.۸۰۲
	تعداد	۳۱۳	۳۱۳	۳۱۳

توجه: \*  $P < 0/05$  و \*\*  $P < 0/01$

جدول ۵. نتایج آزمون روابط متغیر زیست‌آهنگ احساسی و کیفیت تدریس، بررسی ضرایب استاندارد شده، مقدار t و سطح معنی داری

سطح معنی داری	مقدار t	ضریب غیراستاندارد		متغیرها و مقدار ثابت
		ضریب استاندارد	مقدار B	
۰.۶۹۸	۰.۳۸۸	۰.۰۰۸	۰.۰۰۸	زیست‌آهنگ احساسی

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد بین زیست‌آهنگ احساسی و مؤلفه‌های کیفیت تدریس رابطه معنی‌دار وجود ندارد.

**فرضیه دوم:** بین چرخه جسمی و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.

جدول (۶) ماتریس همبستگی بین زیست‌آهنگ جسمی و مؤلفه‌های کیفیت تدریس

متغیرها	طرح درس	اجرای تدریس	ارزشیابی	روابط بین فردی
زیست-آهنگ جسمی	ضریب پیرسون	.۱۴۸**	.۱۳۴*	.۱۳۷*
	سطح معنی داری	.۰۰۹	.۰۱۷	.۰۱۵
	تعداد	۳۱۳	۳۱۳	۳۱۳

توجه: \*  $P < ۰/۰۵$  و \*\*  $P < ۰/۰۱$

جدول ۷. نتایج آزمون روابط متغیر زیست‌آهنگ جسمی و کیفیت تدریس، بررسی ضرایب استاندارد شده، مقدار t و سطح معنی‌داری

سطح معنی داری	مقدار t	ضریب غیراستاندارد			متغیرها و مقدار ثابت
		ضریب استاندارد	خطای معیار	مقدار B	
.۰۰۰	۳/۹۸۹	.۰۷۹	.۰۰۸	.۰۳۱	زیست‌آهنگ جسمی

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد بین زیست‌آهنگ جسمی و مؤلفه‌های کیفیت تدریس با ۹۹ درصد اطمینان رابطه معنی‌دار وجود دارد و از جنبه آماری این رابطه تأیید می‌شود.

**فرضیه سوم:** بین چرخه فکری و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد.

جدول ۸. ماتریس همبستگی بین زیست‌آهنگ فکری و مؤلفه‌های کیفیت تدریس

متغیرها	طرح درس	اجرای تدریس	ارزشیابی	روابط بین فردی
زیست‌آهنگ فکری	ضریب پیرسون	.۹۲۹**	.۹۲۸**	.۹۳۲**
	سطح معنی داری	.۰۰۰	.۰۰۰	.۰۰۰
	تعداد	۳۱۳	۳۱۳	۳۱۳

توجه: \*  $P < ۰/۰۵$  و \*\*  $P < ۰/۰۱$

جدول ۹. نتایج آزمون روابط متغیر زیست‌آهنگ فکری و کیفیت تدریس، بررسی ضرایب استاندارد شده، مقدار t و سطح معنی‌داری

سطح معنی‌داری	مقدار t	ضریب استاندارد	ضریب غیراستاندارد		متغیرها و مقدار ثابت
		بتا	خطای معیار	مقدار B	
.۰۰۰	۴۶/۸۸۹	.۹۲۹	.۰۰۸	.۳۶۷	زیست‌آهنگ فکری

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد بین زیست‌آهنگ فکری و مؤلفه‌های کیفیت تدریس به صورت مستقیم و افزایشنده و با ۹۹ درصد اطمینان رابطه معنی‌دار است.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش بررسی رابطه بین زیست‌آهنگ احساسی، جسمی و فکری با کیفیت تدریس معلمان ابتدایی شهرستان زنجان است. نتایج نشان داد بین بیوریتیم (زیست‌آهنگ) جسمی و فکری با ابعاد کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد؛ اما بین زیست‌آهنگ احساسی با ابعاد کیفیت تدریس معلمان رابطه‌ای وجود ندارد. باتوجه به نتایج به دست آمده فرضیه اول پژوهش رد شد.

هم‌راستا با نتایج به دست آمده برای فرضیه اول پژوهش حاضر، پژوهش کیانی (۱۳۹۳) هم نشان داد سیکل احساسی هیچ‌گونه تأثیری را بر بروز تخلفات اداری کارکنان آشکار نمی‌کند. نتایج پژوهش ذاکریان و همکاران (۱۳۹۰) نیز نشان داد فراوانی حوادث محل کار در روزهای بحرانی و ناحیه منفی چرخه حسی کمتر از حد انتظار بوده است. نتایج پژوهش مؤمنی‌پیری (۱۳۹۱) نیز نشان داد بین چرخه حسی و برد و باخت ورزشکاران در رشته‌های انفرادی رابطه‌ای وجود ندارد. احمدزاده (۱۳۸۹) نیز در پژوهش خود نشان داد بین چرخه احساسی و نتایج حاصل از امتحان پایان‌ترم دوره‌های آموزشی رابطه‌ای وجود ندارد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد بین چرخه جسمی و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد. هم‌راستا با نتایج به دست آمده، پژوهش شیرازیان (۱۳۹۴) هم نشان داد بین چرخه جسمی و خطای تصمیم‌گیری مالی رابطه وجود دارد. زمانی که چرخه جسمی سهام‌داران در ناحیه مثبت قرار دارد، تصمیم‌گیری درست‌تری دارند؛ اما زمانی که چرخه جسمی در ناحیه منفی یا بحرانی قرار گرفته، خطای تصمیم‌گیری مالی بسیار بالاست. نتایج پژوهش کیانی (۱۳۹۳) نیز نشان داد چرخه جسمی تأثیر بینابینی بر بروز تخلفات اداری دارد. مؤمنی‌پیری (۱۳۹۱) نیز نشان داد بین عملکرد ورزشکاران و چرخه جسمی رابطه معنی‌داری وجود دارد و زمانی که ورزشکاران در ناحیه مثبت سیکل جسمی قرار دارند، احتمال بردشان زیاد است. نتایج

پژوهش ذاکریان و همکاران (۱۳۹۰) نیز نشان داد فراوانی وقوع خطاهای انسانی و حوادث خودروسازی در روزهای بحرانی و منفی چرخه جسمی بیشتر از حد انتظار بوده است. همچنین یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد بین چرخه فکری و کیفیت تدریس معلمان رابطه وجود دارد. هم‌راستا با یافته‌های به‌دست‌آمده، پژوهش رهاوی عزآبادی و همکاران (۱۳۹۵) نیز نشان داد دانشجویان (ورزشکار و غیرورزشکار) که در اوج زیست‌آهنگ شناختی خود قرار داشتند، عملکرد حرکتی بهتری از خود نشان دادند. همچنین بازخورد زیست‌آهنگ شناختی بر چابکی ورزشکاران و غیرورزشکاران نیز تأثیر داشت. نتایج پژوهش کیانی (۱۳۹۳) نشان داد صرفاً چرخه ذهنی بر بروز تخلفات اداری به‌طور قطعی تأثیرگذار است. ساکن‌آذری و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهش دیگری نشان دادند آموزش تحت شرایط زیست‌آهنگ فکری بالا، باعث افزایش تفکر خلاق، انتقادی، تفکر علمی و خودکارآمدی دانشجویان می‌شود. مؤمنی‌پیری (۱۳۹۱) نیز نشان داد هرچه ورزشکاران در ناحیه مثبت چرخه فکری باشند، احتمال بردشان بیشتر است. نتایج پژوهش احمدزاده (۱۳۸۹) نیز نشان داد بین چرخه‌های سه‌گانه، تنها زیست‌آهنگ فکری بر نتایج حاصل از امتحان پایان‌ترم دوره‌های آموزشی برگزارشده مؤثر است. حسینی و مهدی‌زاده‌اشرفی (۱۳۸۸) نیز در پژوهش خود نشان دادند بالاترین سطح نمرات دانشجویان مربوط به زمانی است که چرخه فکری دانشجویان به‌تنهایی یا به همراه دو چرخه دیگر در ناحیه مثبت قرار داشته است.

یافته دیگر پژوهش حاضر این است که در صورتی روابط سه چرخه با کیفیت تدریس با اولویت بیان شود، به‌ترتیب چرخه فکری با قدرت تبیین بالا، چرخه جسمی با قدرت تبیین متوسط و چرخه احساسی با قدرت تبیین بسیار ضعیف با کیفیت تدریس معلمان رابطه دارد.

### پیشنهادها

باتوجه به نتایج پژوهش حاضر که نشان داد بین زیست‌آهنگ جسمی و فکری با کیفیت تدریس معلمان ابتدایی رابطه وجود دارد، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- مسابقات ورزشی مربوط به معلمان و دانش‌آموزان و کلیه فعالیت‌هایی که نیازمند قوای جسمی و توان بدنی زیاد است، مانند طرح المپیاد ورزشی درون‌مدرسه‌ای منطبق با زیست‌آهنگ جسمی افراد برنامه‌ریزی شود.
- درس تربیت‌بدنی و اجرای طرح‌های آموزشی و برنامه‌های پرورشی که نیازمند توان جسمی بالایی معلمان و دانش‌آموزان است، به روزهای فعال موکول گردد.
- به مدیران توصیه می‌شود با آگاهی از روزهای بحرانی چرخه جسمی معلمان و دانش‌آموزان

از بروز حوادث جلوگیری کنند.

- به معلمان پیشنهاد می‌شود در برنامه‌ریزی برای روش تدریس ایفای نقش، بازی‌های بدنی و انجام آزمایش‌های درس علوم، به وضعیت چرخه جسمی خود و دانش‌آموزان توجه داشته باشند.
- به والدین دانش‌آموزان در زمینه زیست‌آهنگ آموزش‌های لازم داده شود. آگاهی اولیه از وضعیت ریتم‌های فرزندشان موجب می‌شود انتظارات واقعی‌تری از آنها داشته باشند. متقابلاً آگاهی دانش‌آموزان از زیست‌آهنگ خود استرس را کمتر و اعتماد به نفس را در وجودشان دوجندان می‌کند.
- همچنین باتوجه به این یافته پژوهش، بین چرخه فکری و کیفیت تدریس همبستگی فراوانی وجود دارد. بر این اساس به سازمان آموزش و پرورش توصیه می‌شود برای ارتقای کیفیت تدریس معلمان به اهمیت چرخه فکری نیز توجه بیشتری داشته باشند. برای این منظور راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:
- با نظر به اینکه زیست‌آهنگ فکری بر کیفیت تدریس معلمان مؤثر است، برنامه کلاسی به‌ویژه دروسی مانند که فعالیت‌های ذهنی بیشتری را می‌طلبد، منطبق با زیست‌آهنگ معلمان با رعایت دستورالعمل‌های مربوطه تدوین شود.
- امکان استفاده از نرم‌افزار محاسبه زیست‌آهنگ در مدارس برای مدیران و معلمان و حتی دانش‌آموزان فراهم شود. این نرم‌افزار با هزینه‌ای اندک، قابل نصب روی گوشی تلفن همراه است و کار با آن بسیار آسان است.
- در اختیار داشتن اطلاعات زیست‌آهنگی معلمان در ادارات آموزش و پرورش زمینه را برای برنامه‌ریزی بهتر در جهت آموزش‌های ضمن خدمت برای یادگیری عمیق‌تر که نیازمند قرارگیری معلمان در فاز مثبت چرخه فکری است، فراهم می‌آورد. بنابراین مسئولان امر از این ابزار برای افزایش کارایی افراد در محیط کار نیز می‌توانند بهره ببرند.
- برنامه بازدید از مدارس و ارزیابی عملکرد معلمان در روزهایی به‌غیر از روزهای بحرانی باشد و در تقویم اجرایی برنامه‌ها به نکات ذکر شده توجه شود.
- مدیران با در اختیار داشتن اطلاعات زیست‌آهنگی کارمندان خود قادر خواهند بود از قوای حداکثری افراد در انجام کارهای مختلف استفاده کنند؛ برای مثال امتحانات به روزهایی موکول شود که چرخه فکری دانش‌آموزان در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارد. از آنجاکه مبنای محاسبه زیست‌آهنگ تاریخ تولد افراد است و دانش‌آموزان یک کلاس

- قربات سنی با یکدیگر دارند، انجام چنین طرحی آسان و عملی است.
- می‌توان آموزش‌هایی را که در جلسات شورای معلمان در قالب کارگاه‌ها برگزار می‌شود، در زمان‌های بهینه گنجانند.
- جلسات دیدار با اولیا نیز می‌تواند در روزهای طلایی، زمانی که چرخه زیست‌آهنگ معلمان در اوج قرار دارد برگزار شود.

### منابع

- آتش‌پور، حمید و جوهر، شیوا (۱۳۸۶). کدام معلم کارآمد است؟ پژوهشی، آموزشی. اطلاع‌رسانی مدارس، (۲): ۷۷-۷۶.
- اسکندری، زهرا و سعادت، وجیهه (۱۳۹۴) دروازه ورود به رهبری اثربخش در سازمان، کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.
- افروغ، الهه (۱۳۹۳). بررسی مقایسه‌ای معیارهای تدریس اثربخش از دیدگاه معلمان دوره ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم شهر بافق و ارائه چارچوب پیشنهادی در سال تحصیلی ۹۱-۹۲. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته روان‌شناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه یزد.
- پاک‌نژاد، نوراله (۱۳۹۶). بررسی سوانح ریلی با استفاده از نظریه زیست‌آهنگ (مطالعه موردی راه‌آهن ناحیه زاگرس). مرکز آموزش و تحقیقات راه آهن، (۲۹۲): ۴-۱.
- جباری، راحله (۱۳۹۰). رابطه بین ریتم‌های زیستی انسانی با عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت، (۹۲): ۵۱-۳۷.
- داراب‌پور، احمد (۱۳۹۴) مدیریت زیست‌آهنگ و تصمیم‌گیری، کنفرانس بین‌المللی جهت‌گیری‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری.
- ذاکریان، سید ابوالفضل؛ فرورش، احسان؛ محمدی، حیدر؛ نوران، اصغر و حبیبی محرز، مجید (۱۳۹۰). مطالعه ارگونومیکی تأثیر دوره‌های زیستی بر وقوع خطاهای انسانی و حوادث خودروسازی. فصلنامه بهداشت و ایمنی کار، (۲): ۴۴-۳۹.
- رهاوی عزآبادی، رزا؛ عباسی‌باقفی، حمید و بیاره، فریده (۱۳۹۶). تأثیر آموزش بازخورد زیست‌آهنگ شناختی بر عملکرد حرکتی دانشجویان ورزشکار و غیرورزشکار، مجله رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، (۳): ۴۹۲-۴۷۷.
- زارع، حسین؛ علی‌اوسطی، سعید و فرج‌اللهی، مهران. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر فرایند تدریس-یادگیری، پژوهش و کیفیت تدریس بر کارایی آموزش از راه دور. فصلنامه فناوری آموزش و یادگیری، (۲).

ساکن‌آذری، رعنا؛ هاشمیان، کیانوش و پاشاشریفی، حسن (۱۳۹۳). اثر آموزش مهارت حل مسئله ابداعی بر تفکر خلاق، تفکر انتقادی، تفکر علمی و خودکارآمدی دانشجویان علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز تحت شرایط زیست‌آهنگ فکری متفاوت. نشریه علمی- پژوهشی آموزش و ارزشیابی، (۲): ۲۲-۷.

شاهدوستی، لایلا (۱۳۹۳). نقش متغیرهای محیط‌خانه، پیشینه دانش‌آموز، جو مدرسه و فرایند تدریس در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی براساس مطالعات تیمز (۲۰۰). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید مدنی تبریز.

شمس، یوسف (۱۳۹۴). رابطه بین دوره‌های متناوب تئوری بیوریتیم و کیفیت زندگی کاری کارکنان شرکت برق منطقه‌ای تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، آموزش و بهسازی منابع انسانی، دانشگاه شهید بهشتی.

شهرکی‌پور، حسن و رستگاری‌پور، مریم (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین کیفیت تدریس معلمان دینی و رفتارهای مذهبی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه از دیدگاه معلمان منطقه یک شهر تهران. مجله اندیشه‌های نوین تربیتی، (۴): ۱۶۲-۱۴۱.

صباغی‌ندوشن، محمدابراهیم (۱۳۹۲). بررسی تأثیر چرخه‌های تئوری بیوریتیم بر عملکرد کارکنان (مطالعه موردی) کارکنان بانک ملت شعب منطقه شش شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد مرکزی.

طلائی‌زواره، سیدحسین (۱۳۸۹). مدیر و آهنگ حیات در مدرسه. مجله مقاله‌های کاربردی، (۵): ۱۱-۸.

عبداللهی، حسین (۱۳۹۴). بررسی و نقد کتاب نگرشی کاربردی بر روش‌های تدریس و هنر معلمی. پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، (۴): ۱۲۹-۱۰۹.

کیانی، مینا (۱۳۹۳). بررسی اثر بیوریتیم بر بروز تخلفات اداری کارکنان وزارت جهاد کشاورزی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مدیریت منابع انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد مرکزی.

مومنی‌پیری، سجاد (۱۳۹۱). رابطه بین بیوریتیم با عملکرد ورزشی ورزشکاران رشته‌های انفرادی استان همدان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا.

نکویی‌مقدم، محمود و پیرمادی بزنجان، نرگس (۱۳۸۹). نقش تفاوت‌های فردی و ویژگی‌های شخصیتی کارکنان در رفتار سازمانی آنان. مجله عصر مدیریت، (۱۴): ۱۳۱-۱۲۶.

Saket, R.; Kaushik, W. & Singh, C. (2011). *Biorhythmic Analysis to Prevent Aviation Accidents*.

Wiley, P. & Farnkoni, A. (2003). Scientific tests of biorhythmology do not

support its claims. I nk.frazier (ED.), science confronts the paranormal.  
Buffalo, NY: Prometheus. 219-221.

Jain, L. C. (2011). *Innovations in Defence Support Systems*. SL: Springer.

Long, H. C. (2001). *Biorhythms, state anxiety and mood states as predictors*.  
SL: The University of Hong Kong.