

بررسی تأثیر دوره‌های زیستی بر وقوع حوادث شغلی در صنایع فلزی

احسان‌اله حبیبی^۱، زهرا محمدی^۲، ایوب قنبری سرتنگ^۳، محمد زین‌الدینی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بیوریتیم یکی از جدیدترین مباحث در زمینه ارگونومی ذهنی است که با شناخت جنبه‌های جسمی، عاطفی و ذهنی افراد می‌تواند در بالا بردن میزان رضایت شغلی مؤثر باشد و از بروز بسیاری از حوادث در محیط کار جلوگیری نماید. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر دوره‌های زیستی بر وقوع حوادث شغلی در صنایع فلزی انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی بر روی ۱۲۰ حادثه شغلی که به نوعی افراد در وقوع حادثه تأثیر داشتند، صورت گرفت. در نهایت، با استفاده از اطلاعات به دست آمده از برگه گزارش حوادث و با استفاده از نرم‌افزار Easy biorhythm calculator، ارتباط بین تأثیر دوره‌های زیستی و وقوع حوادث شغلی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: دوره‌های زیستی بر وقوع حوادث شغلی تأثیرگذار بود؛ به طوری که روزهای بحرانی و بخش منفی چرخه جسمانی (فیزیکی) تأثیر بیشتری در وقوع حوادث نسبت به چرخه‌های ذهنی و عاطفی داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان داد، در مواقعی که افراد از لحاظ جسمانی (فیزیکی) در بخش منفی و روزهای بحرانی دوره‌های زیستی قرار داشتند، وقوع حادثه بیشتر بود؛ به این دلیل که کار مورد نظر فراتر از توانایی افراد برای انجام دادن آن بود و سبب وقوع حادثه گردیده بود.

واژه‌های کلیدی: دوره‌های زیستی، حوادث شغلی، صنایع فلزی

ارجاع: حبیبی احسان‌اله، محمدی زهرا، قنبری سرتنگ ایوب، زین‌الدینی محمد. بررسی تأثیر دوره‌های زیستی بر وقوع حوادث شغلی در صنایع فلزی. مجله تحقیقات نظام

سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۴): ۶۸۷-۶۸۳

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۶/۲۴

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱/۳۱

مقدمه

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های سازمان‌ها، توجه به حضور فیزیکی کارکنان در محیط کار است که آن را به عنوان شاخص مهمی جهت برآورد میزان بهره‌وری مورد سنجش قرار می‌دهند. مدیران، علاوه بر توجه به ارگونومی جسمی (فیزیکی)، افراد باید به جنبه‌های روحی و ذهنی کارکنان نیز توجه کافی داشته باشند که این مورد، اساس موضوع بیوریتیم را تشکیل می‌دهد (۱). به هرگونه تغییر دوره‌ای در سطح مواد شیمیایی یا عملکرد بدن، دوره زیستی یا بیوریتیم گفته می‌شود. تئوری بیوریتیم برای اولین بار در سال ۱۸۹۰ توسط دو پزشک آلمانی به نام‌های Latman و Garriott مطرح شد و به تدریج توسعه پیدا کرد (۲).

بر اساس این تئوری، رفتار انسان تحت تأثیر سه چرخه زیستی است که شامل چرخه جسمی (فیزیکی) ۲۳ روزه، چرخه عاطفی (حسی یا هیجانی) ۲۸ روزه و چرخه ذهنی (هوشی و فکری) ۳۳ روزه می‌باشد (شکل ۱). این چرخه‌ها از لحظه تولد انسان آغاز و به صورت سینوسی تداوم می‌یابد. بر اساس این تئوری، در هنگام تغییر جهت هر چرخه از فاز مثبت به منفی و بر عکس، فرد یک روز بحرانی و ناپایدار را تجربه می‌کند که این ناپایداری انسان را مستعد خطا و حادثه می‌نماید. همچنین، قرار گرفتن سیکل جسمی، عاطفی و ذهنی

افراد در فاز منفی هر یک از این چرخه‌ها، انسان را در برابر خطا و حادثه آسیب‌پذیر می‌کند (۳).

نظریه بیوریتیم، عملکرد افراد را در سه زمینه جسمانی، عاطفی و فکری در روزهای مختلف به صورت مناسب یا نامناسب تبیین می‌نماید؛ به طوری که فرد اگر در روزهایی که برای هر چرخه تعیین شده از لحاظ جسمانی، عاطفی و فکری در حالت مناسبی قرار داشته باشد، می‌تواند کارهای مختلف را با توجه به حالت جسمانی، عاطفی و فکری انجام دهد. اگر در روزهایی فرد در هر چرخه حالت نامناسبی داشته باشد، مستعد وقوع حادثه ناشی از خطای انسانی می‌باشد و از سوی دیگر با استفاده از بیوریتیم، می‌توان عملکرد افراد را از نظر جسمانی، عاطفی و فکری در روزهای دیگر پیش‌بینی کرد. کلمه بیوریتیم از واژه یونانی Bios به معنی زندگی و Rhythmus به معنی حرکت منظم یا سنجیده مشتق شده است (۴).

هر یک از این چرخه‌ها دارای یک دوره زمانی ثابت و سه مرحله شارژ (مثبت، بحران (گذار) و دشارژ (منفی) می‌باشد که این چرخه‌ها و مراحل موجود در آن‌ها، وضعیت‌های فیزیکی، ذهنی و حسی متفاوتی را به همراه خواهد داشت. بر اساس نظریه بیوریتیم، عملکرد افراد تابعی از وضعیت چرخه‌های زیست آهنگ و ترکیب چرخه‌ها با یکدیگر است (۵، ۶).

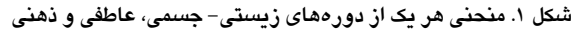
۱- استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

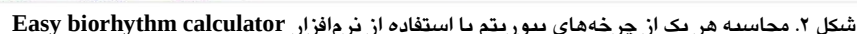
Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: احسان‌اله حبیبی



Talor در یک مطالعه بر روی ۷۲۹۲ نفر از کارکنان شرکت برق انگلستان، به این نتیجه رسید که در نظر گرفتن بیوریتیم کارکنان جهت انجام فعالیت کاری آن‌ها، باعث می‌شود که میزان حوادث به اندازه ۷۵ درصد کاهش پیدا کند. وی همچنین، نشان داد که در همین زمان، تصمیم‌گیری‌های مدیران ارشد با توجه به روزهای خوب، بد و بحرانی پس از محاسبه بیوریتیم از صحت بیشتری نسبت

این مطالعه به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی صورت گرفت. ابتدا اطلاعات مربوط به ۱۴۰ حادثه شغلی که در صنایع فلزی شهر اصفهان رخ داده بود، جمع‌آوری گردید و با توجه به هدف مطالعه حاضر، ۱۲۰ حادثه شغلی که به نوعی افراد در وقوع آن تأثیر داشتند، انتخاب شدند. برای بررسی بیوریتیم یا دوره‌های زیستی و تأثیر آن بر وقوع حادثه، اطلاعات مورد نیاز شامل تاریخ دقیق روز تولد افراد، تاریخ و ساعت وقوع حادثه، نوع صدمه، عضو آسیب دیده و تعداد روزهای کاری از دست رفته در اثر حادثه بود که از پرونده پزشکی آن‌ها استخراج گردید.



بحرانی و بخش منفی چرخه جسمانی (فیزیکی) به ترتیب ۳/۳۸ و ۶۰ درصد می‌باشد و نشان می‌دهد که چرخه جسمی تأثیر بیشتری در وقوع حوادث نسبت به سایر چرخه‌های عاطفی و ذهنی داشته است. همچنین، در بخش‌های منفی هر سه چرخه، تعداد حوادث بیشتری نسبت به بخش مثبت رخ داده است که منفی بودن چرخه بیوریتیم فرد در وقوع حادثه تأثیر داشته است.

جدول ۳. توزیع فراوانی وضعیت چرخه‌های بیولوژیکی مربوط به حوادث

نوع چرخه	وضعیت چرخه	فراوانی (درصد)
چرخه جسمی (فیزیکی)	مثبت	۴۸ (۴۰/۰)
	منفی	۷۲ (۶۰/۰)
چرخه حسی (عاطفی)	مثبت	۵۲ (۴۳/۳)
	منفی	۶۸ (۵۶/۷)
چرخه ذهنی (ادراکی)	مثبت	۵۳ (۴۴/۲)
	منفی	۶۷ (۵۵/۸)

جدول ۴. توزیع فراوانی روزهای بحرانی در هر یک از چرخه‌های بیولوژیکی

روزهای بحرانی	فراوانی (درصد)
چرخه جسمانی (فیزیکی)	۴۶ (۳۸/۳۰)
چرخه عاطفی (حسی)	۲۰ (۱۶/۱۷)
چرخه ذهنی (ادراکی)	۱۲ (۱۰/۰۰)

همچنین، آزمون χ^2 نشان داد که چرخه جسمانی با چرخه عاطفی ($P = ۰/۰۳۰$) و روزهای بحرانی ($P = ۰/۰۰۱$) تأثیر زیادی در وقوع حادثه نسبت به چرخه ذهنی داشته‌اند، اما با چرخه ذهنی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد ($P = ۰/۹۰۰$). این حوادث در کل باعث از دست رفتن ۱۲۰ روز کاری برای افراد حادثه دیده گردید. با توجه به جدول ۵ بیشترین درصد روز کاری از دست رفته مربوط به ۲۰ تا ۳۰ روز با میزان ۳۹/۲ درصد و کمترین درصد مربوط به ۱۰ تا ۲۰ روز کاری با میزان ۳۰ درصد بود. در کل، حوادث اغلب باعث غیبت کاری بیش از ۲۰ روز شده بود.

جدول ۵. توزیع فراوانی تعداد روزهای از دست رفته بر اثر حادثه

تعداد روزهای از دست رفته	فراوانی (درصد)
۱-۱۰ روز	۳۶ (۳۰/۰)
۱۰-۲۰ روز	۳۷ (۳۰/۸)
۲۰-۳۰ روز	۴۷ (۳۹/۲)

بحث

با توجه به ماهیت فیزیکی اغلب فعالیت‌های کاری صنایع فلزی، می‌توان بیان کرد که فراوانی وقوع حادثه در بخش منفی و بحرانی چرخه فیزیکی که فرد از نظر جسمانی آمادگی لازم را برای کارهای سنگین ندارد، بیشتر از سایر چرخه‌ها بوده است و این یافته‌ها با اصول بیوریتیم همخوانی دارد. همچنین، بین وقوع حوادث و روزهای بحرانی چرخه عاطفی و ذهنی نسبت به چرخه فیزیکی، ارتباط

لازم به ذکر است که کلیه افراد حادثه دیده مربوط به شیفت کاری صبح یعنی ساعت ۷ تا ۱۴ بودند، در این حالت تأثیر تغییرات سیرکادین بدن در شیفت شب حذف گردید و تنها تأثیر بیوریتیم در حوادث بررسی شد. همچنین، به منظور تعیین نتایج بهتر، متغیر نوع صدمه به ۷ دسته شامل کوفتگی، سوختگی، بریدگی، له‌شدگی، شکستگی، پیچ خوردگی و سایر موارد، متغیر عضو آسیب دیده نیز به ۵ دسته شامل دست، پا، سر و گردن، تنه و پشت و سایر موارد تقسیم گردید. هر کدام از این حوادث منجر به از دست رفتن روزهای کاری افراد شده بود که به صورت متغیر تعداد روزهای از دست رفته جمع‌آوری شد و در سه گروه ۱ تا ۱۰ روز، ۱۰ تا ۲۰ روز و ۲۰ تا ۳۰ روز طبقه‌بندی گردید. با توجه به این که نرم‌افزار بیوریتیم به صورت سال میلادی طراحی شده است، تاریخ تولد و تاریخ وقوع حادثه هر یک از افراد از تاریخ شمسی به میلادی تبدیل کرد و در نرم‌افزار Easy biorhythm calculator وارد شد. پس از دریافت اطلاعات توسط نرم‌افزار، برای هر حادثه، مثبت یا منفی بودن و روز بحرانی در هر یک از چرخه‌های فیزیکی، عاطفی و ذهنی تعیین گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر، اطلاعات حاصل از ۱۲۰ نفر مرد از پرونده‌های پزشکی جمع‌آوری گردید. فراوانی حوادث به تفکیک نوع صدمه و عضو صدمه دیده در جدول ۱ نشان داده شده است که بیشترین نوع صدمه شامل بریدگی با ۳۵/۸ درصد و کمترین نوع صدمه پیچ خوردگی با ۵ درصد تعداد حوادث بود. از لحاظ عضو صدمه دیده نیز با توجه به جدول ۲ بیشترین عضو دست‌ها و انگشتان با میزان ۵۱/۷ درصد و کمترین عضو صدمه دیده کمر و پشت با میزان ۲/۵ درصد بود.

جدول ۱. توزیع فراوانی بر حسب متغیر نوع صدمه

نوع صدمه	فراوانی (درصد)
کوفتگی	۸ (۶/۷)
سوختگی	۲۱ (۱۷/۵)
بریدگی	۴۳ (۳۵/۸)
له‌شدگی	۱۴ (۱۱/۷)
شکستگی	۱۹ (۱۹/۸)
پیچ خوردگی	۶ (۵/۰)
سایر	۹ (۷/۵)

جدول ۲. توزیع فراوانی بر حسب متغیر عضو آسیب دیده

عضو آسیب دیده	فراوانی (درصد)
دست	۶۲ (۵۱/۷)
پا	۳۳ (۲۷/۵)
سر و گردن	۱۶ (۱۳/۳)
تنه و پشت	۳ (۲/۵)
سایر	۶ (۵/۰)

همان گونه که در جداول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود، وقوع حوادث در روزهای

به این نتیجه رسیدند که روزهای بد، نامناسب و بحرانی در بروز حادثه مؤثر هستند (۱۸) که با یافته مطالعه حاضر نیز مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری

با توجه به این که خطاهای انسانی یکی از مهم‌ترین علل وقوع حوادث است، مدیران می‌توانند با استفاده از نظریه بیوریتیم، بررسی و شناخت جنبه‌های فکری، جسمی و روحی پرسنل خود در کنار استفاده از کنترل‌های مهندسی و مدیریتی در محیط کار، در کاهش حوادث ناشی از کار و پیامدهای آن‌ها بسیار مؤثر واقع شوند. همچنین، با آگاهی از بیوریتیم افراد، می‌توان از آن به عنوان ابزار مناسبی برای نظم بخشیدن و مدیریت فعالیت‌های کاری افراد استفاده کرد؛ به گونه‌ای که می‌توان بر اساس آن بهترین و بدترین زمان برای انجام هر فعالیتی را در آینده پیش‌بینی نمود. برای اطمینان بیشتر در مورد صحت تئوری بیوریتیم، می‌توان مطالعات گسترده‌تری را در محیط کاری مختلف و شرایط جسمی، عاطفی و ذهنی مختلف با جامعه آماری زیاد انجام داد.

تشکر و قدردانی

این طرح تحقیقاتی با شماره ۲۹۳۰۸۳ انجام شد. بدین وسیله نویسندگان مطالعه بر خود لازم می‌دانند که از صنایع فلزی شهر اصفهان جهت همکاری، تقدیر و تشکر به عمل آورند.

کمی وجود داشت. با توجه به تئوری بیوریتیم، انتظار می‌رود که وقوع حوادث در روزهای بحرانی چرخه عاطفی و ذهنی زیاد باشد، ولی یافته‌های مطالعه حاضر وجود چنین ارتباطی را نشان نمی‌دهد. این یافته‌ها با مطالعات Carvey و Nibler (۱۵) و Soutar و Weaver (۱۶) که با هدف بررسی وقوع حوادث و روزهای بحرانی هر یک از چرخه‌های زیستی انجام شد، مطابقت دارد. Garriott و Latman در مطالعه‌ای بر روی رانندگان وسیله نقلیه، به این نتیجه رسیدند که فراوانی وقوع حادثه در بخش منفی و بحرانی چرخه فیزیکی فرد بیشتر از سایر چرخه‌ها بوده است (۲).

با بررسی تأثیر بیوریتیم بر حادثه در صنایع ریخته‌گری مشخص شد که فراوانی حوادث در روزهای بحرانی و بخش منفی چرخه فیزیکی بیشتر از چرخه‌های زیستی - عاطفی و ذهنی می‌باشد (۱۶) که با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی دارد. تأثیر دوره‌های زیستی بر وقوع حادثه و تعداد روزهای از دست رفته در صنایع تولیدی حاکی از آن بود که چرخه‌های جسمی افراد تأثیر بیشتری بر وقوع حادثه و روزهای از دست رفته ناشی از حادثه داشت (۱۷) که با یافته‌های مطالعه حاضر مشابهت دارد. بردبار و طباطبایی باقی با بررسی تأثیر بیوریتیم بر روی حوادث در معدن، به این نتیجه رسیدند که سیکل‌های بیوریتیم، چرخه فیزیکی و روزهای بحرانی بر شدت حادثه و وقوع حادثه تأثیر دارد و بیشتر حوادث در چرخه فیزیکی و روزهای بحرانی روی داده است (۱۷). عرب و همکاران که به بررسی اثر ریتم‌های بیولوژیکی بر حوادث ناشی از کار پرداختند،

References

1. Rabiee A, Khatamino F. Study of the relationship between biorhythm and staff's job satisfaction (Case study: Nargan Company). Journal of Management and Human Resources in Oil Industry 2011; 2(8): 29-52. [In Persian].
2. Latman NS, Garriott JC. An analysis of biorhythms and their influence on motor vehicle fatalities. Accid Anal Prev 1980; 12(4): 283-6.
3. Saket RK, Kaushik SP, Singh G. Biorhythmic analysis to prevent aviation accidents. Innovations in Defence Support Systems 2011; 338: 207-40.
4. Zollitsch HG. Biorythms and management. Industrial Management 1976; 18(6): 1-4.
5. Singh R, Sharma R. The influence of "biorhythm" on the incidence of injuries among Agra foundry workers. Int J Bioinformatics Res 2011; 3(2): 236-40.
6. Sharma R, Singh R. Critical analysis of biorhythms and their effect on industrial accidents in Agra casting manufacturing units. International Journal of Advancements in Technology 2011; 2(4): 577-83.
7. Mohammadfam I, Nikoomaram H, Ghaffari F, Mahmoudi Sh. Study of biorhythms effect on the incidence of lost time accidents and their severity: The case of a manufacturing industry. Int J Eng Res Appl 2013; 3(4): 479-83.
8. Buttery TJ, White WF. Student teachers' affective behavior and selected biorhythm patterns. Percept Mot Skills 1978; 46(3): 1033-4.
9. Mohammadfam I, Kianfar A, Mahmoudi Sh. Evaluation of relationship between job stress and unsafe acts with occupational accident rates in a vehicle manufacturing in Iran. Int J Occup Hygie 2010; 2(2): 85-90.
10. Jones JW, Wuebker LJ. Accident prevention through personnel selection. J Bus Psychol 1988; 3(2): 187-98.
11. Willey P, Farnkoni A. Scientific tests of biorhythmology do not support its claims. In: Frazier K, editor. Science confronts the paranormal. Amherst, NY: Prometheus Books; 2003. p. 219-21.
12. Fellner DJ, Sulzer-Azaroff B. Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback. J Safety Res 1984; 15(1): 7-21.
13. Talor CG. The structure and dynamics of the biorhythm, collected works. Trans. Hull RFC. Bollingen Series XX. vol 8. New York, NY: Pantheon Books; 2004.
14. D'Andrea VJ, Black DR, Stayrook NG. Relation of the fliess-swoboda biorhythm theory to suicide occurrence. J Nerv Ment Dis 1984; 172(8): 490-4.
15. Carvey DW, Nibler RG. Biorhythmic cycles and the incidence of industrial accidents. Personnel Psychology 1977; 30(3): 447-54.
16. Soutar GN, Weaver JR. Biorhythms and the incidence of industrial accidents. J Safety Res 1983; 14(4): 167-72.
17. Bordbar GhR, Tabatabaei Bafghei M. Predict and analysis of human error by using of biorhythm technique in mines of Yazd. Proceedings of 6th the Conference of Developing Human Sources; 2010 Aug 2-3; Tehran, Iran. [In Persian].
18. Arab F, Omidvari M, Nasiripour AA. Investigating of the effect of biorhythm on work-related accidents. Journal of Health and Safety at Work 2014; 4(2): 51-8. [In Persian].

An Investigation of the Effect of Biorhythm on Occupational Accidents in the Metal Industry

Ehsanollah Habibi¹, Zahra Mohammadi², Ayoub Ghanbary-Sartang², Mohammad Zeinodini³

Original Article

Abstract

Background: Biorhythm is one of the latest issues of subjective ergonomics. It can be effective in raising the level of job satisfaction, and therefore, preventing the occurrence of accidents in the workplace through understanding the physical, emotional, and mental characteristics of individuals. Thus, the aim of this study was to examine the impact of biological cycles on occupational accidents in metal industry.

Methods: This descriptive-analytical and cross-sectional study was conducted on 120 occupational accident cases in which individuals had affected the accident causes. Finally, using data obtained from the accident reports and the Easy Biorhythm Calculator, the relationship between biological cycles and occupational accidents was determined.

Findings: It was found that the biological cycles affect the occurrence of occupational accidents. Critical days and the negative physical cycle had a greater effect on the occurrence of occupational accidents than both mental and emotional cycles.

Conclusion: The findings showed that when individuals were in their critical days and the negative part of their physical cycle, the frequency of occurrence of accidents was higher. This was because the work was beyond the ability of the individual which resulted in the occurrence of an accident.

Key words: Biorhythm, Occupational accidents, Metal industries

Citation: Habibi E, Mohammadi Z, Ghanbary-Sartang A, Zeinodini M. **An investigation of the effect of biorhythm on occupational accidents in the metal industry.** J Health Syst Res 2015; 11(4): 683-7

Received date: 20/04/2015

Accept date: 15/09/2015

1- Professor, Department of Occupational Health Engineering, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Ehsanollah Habibi, Email: habibi@hlth.mui.ac.ir