

The Sixth
Conference
on Human
Resources
Development



ششمین
کنفرانس
توسعه
منابع
انسانی

موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی

سازمان گسترش و توسعه صنایع ایران

www.IPHRD.org

Institute for Productivity and Human Resource Development



۱۱ و ۱۲ مرداد ۸۹

پیش بینی و تحلیل خطاهای انسانی در معادن استان یزد با استفاده از تکنیک بیوریتم (مطالعه موردی: کارگران حادثه دیده در بخش معادن استان یزد)

غلامرضا بردبار: استادیار دانشگاه یزد

Gbordbar@yazduni.ac.ir

سید محمد طباطبایی بافقی: مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافق

tabatabaei_b@yahoo.com

واژه های کلیدی: حادثه، خطاهای انسانی، بیوریتم، معدن، یزد

موسسه مطالعات بهره‌وری و منابع انسانی

سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران

www.IPHRD.org

Institute for Productivity and Human Resource Development



The Sixth
Conference
on Human
Resources
Development



ششمین
کنفرانس
توسعه
منابع
انسانی



مقدمه

همه ساله در جهان ده ها میلیون کارگر قربانی حوادثی می شوند که منجر به فوت یا از کارافتادگی تعداد کثیری از آنها می شود. در ایران نیز طبق آمار منتشر شده در سال 1386 تعداد حوادث کل ناشی از کار 24762 نفر که علت وقوع 14887 آن مربوط به عامل بی احتیاطی است. ضمناً تعداد 983 حادثه مربوط به بخش استخراج معادن می باشد.

موضوع، این تحقیق برای اولین بار بر اساس تئوری خطای انسانی و با کمک مدل بیوریتیم در صدد شناسایی و تحلیل عوامل اثر گذار بر وقوع حوادث معادن یزد می باشد. به همین منظور با رجوع به آمار و اطلاعات حوادث ناشی از کار در بخش معادن با تهیه و استفاده از نرم افزار (Natural Biorhythms) سیکلهای بیوریتیم کارگر حادثه دیده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند.

نتایج یافته ها نشان می دهد که سیکل های بیوریتیم در بروز حوادث کارگران مذکور اثر گذار بوده است. در ادامه سایر نتایج و پیشنهادات لازم ارائه گردیده است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مفهوم خطای انسانی

خطای انسانی به مجموعه ای از اعمال انسانی اطلاق می شود که از هنجارها، حدود و استانداردهایی از قبل تعریف شده، طبیعی و قابل قبول تخطی می نمایند. بر اساس نتایج مطالعات مختلف، خطای انسانی عامل اصلی حوادث محسوب می شوند. برای مثال هین رین، در مطالعه خود به این نتیجه رسید که، عامل 88 درصد حوادث را خطای انسانی تشکیل می دهد. در ایران نیز وضعیت مشابهی مشاهده می گردد.

والت (walt) مدل فاکتورهای انسانی را مطرح کرده است. وی معتقد است سه فاکتور اصلی در رفتار کارکنان موثرند، آنها عبارتند از:

- فرهنگ ایمنی شرکت
- کار محوله که نباید خارج از توانایی کارکنان باشد.
- صفت ها یا توانایی های فیزیکی و ذهنی کارکنان که شامل قدرت آنها، محدودیت های فیزیکی، عادات، گرایشات، شخصیت و فشارهای روانی وارد بر آنها می باشد.



نظریه حادثه آفرینی (Accident Pronounce) بر این باور است که بعضی از افراد ویژگی های خاصی دارند که باعث می شود صرف نظر از شرایط محیطی موجود، احتمال وقوع حادثه بیشتر شود. به اعتقاد سینجر (Singer) برای از بین بردن احتمال وقوع حوادث، انجام فرایند ساده، در سه مرحله ضرورت دارد.

- خصوصیات افراد مستعد حادثه شناسایی شود.
- همه کارکنان بر حسب این خصوصیات آزموده شوند.
- مشاغل پر خطر به کارکنانی واگذار شود که میزان حادثه آفرینی آنها در آزمون پایین بوده است و مشاغل کم خطر به کارکنانی داده شود که گرایش به حادثه آفرینی نشان داده اند



بیوریتم چیست؟

بیوریتم (Biorhythm) یکی از تازه ترین موضوع ها در حیطه شناسایی ارگونومی ذهن است که با شناخت جنبه های فکری، جسمی و عاطفی شخص می تواند در تقلیل حوادث ناشی از کار و اشتباهات بدون دلیل ظاهری موثر باشد. بیوریتمولوژی یا ریتم کار و زندگی، دانشی نوپاست که در کشورهای مختلف دنبال شده است. آزمایش هایی که بر روی افراد انجام شده است نتایج یکسانی را ارائه می دهد و آن اینکه زندگی هر انسان از لحظه تولد تا مرگ مانند زنجیری بی انتها از سه سیکل خاص (فکری، جسمی و عاطفی) تشکیل شده است. همچنین ثابت شده است نصف مدت هر یک از این سیکلها سیر مثبت و نصف دیگر آن سیر منفی دارد. این سیکل ها حول محور زمان یا سطح بحرانی نوسان می کنند. گاهی هر سه سیکل در ناحیه مثبت هستند که این ایام بهترین ایام زندگی و در واقع روزهای سعد زندگی می باشند. در این روزها دقت و هوشیاری شخص با توجه به استعدادهای درونی اشخاص به حداکثر میزان خود می رسد و احتمال وقوع حوادث ناگوار به طور محسوس کاهش پیدا می کند. در عوض هنگامی که هر سه سیکل در فاز منفی باشند شخص در بدترین روزهای زندگی اش می باشد و تعداد ناکامی های فرد نسبت به سایر اوقات بیشتر می باشد.



انواع سیکلهای بیوریتهم

سیکل جسمانی (physical): مدت زمان سیکل جسمانی 23 روز می باشد که بر فعالیت های فیزیولوژیکی بدن اثر می گذارد. این سیکل هماهنگی دست و چشم، سرعت فعالیت های جسمی، تحمل و بردباری، شور و نشاط، قدرت، استقامت، میزان سوخت و ساز بدن و... را تنظیم می کند.

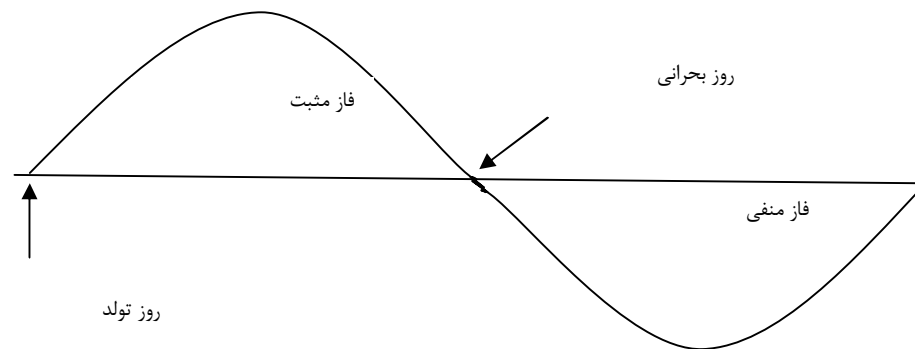
سیکل عاطفی (sensitivity): طول مدت این سیکل 28 روز می باشد. این سیکل، عاطفه، احساسات، روحیه خوش بینی، بی تفاوتی و اشتیاق، خلق و خو، اعصاب، واکنش ها، خلاقیت و... را تنظیم می کند.

سیکل فکری (intellectual): این سیکل 33 روز به طول می کشد و یادگیری، فکر، منطق، واکنش فکری، دقت، سرعت تجزیه و تحلیل، تصمیم گیری و محاسبات و... را تنظیم می کند.



روزهای بحرانی

در هر منحنی دو سیکل مثبت و منفی و در نقطه بحرانی (یکی در شروع دوره و دیگری در میانه آن) یک اوج و یک قعر وجود دارد. سیکل مثبت از روزهای خوب دوره است ولی سیکل منفی از روزهای بد محسوب نمی شود. در سیکل منفی انرژی در حالت پایین تری قرار دارد و فعالیت از راندمان کمتری برخوردار است. روزهای بحرانی از نقاط ضعف هر دوره محسوب می شود. در این دوره ها احتمال مواجهه با خطر افزایش می یابد. روزهای خوب و بد هر دوره مستقل از دوره دیگر حرکت می کنند ولی هنگامی که با یکدیگر تلاقی می کنند می تواند اثرات تشدید کننده ای داشته باشند. یک روز بحرانی دوگانه یا سه گانه به مراتب از یک روز بحرانی معمولی بحرانی تر است. منحنی های بیوریتیم همه با هم از صفر (روز تولد) شروع شده و هر یک با تفاوتی مشخص ادامه یافته و پس از 21252 روز یعنی در حدود 59 سالگی، این سه نقطه همدیگر را در نقطه صفر قطع می کنند.



فرایند محاسبه بیوریتم

اساس همه روشها در محاسبه بیوریتم دانستن تعداد روزهای زندگی شخص از ابتدای تولد تا روزی است که از آن روز به بعد می خواهیم پیش بینی را انجام دهیم. بعد از بدست آوردن تاریخ دقیق روزهای زندگی عدد حاصل را به ترتیب بر اعداد 23،28 و 33 تقسیم نموده و باقیمانده ها را در نظر می گیریم. اعداد باقیمانده به ترتیب نشان دهنده وضعیت فرد در سیکلهای جسمی، احساسی و فکری می باشد. با دانستن این موضوع می توان عمل پیش بینی را انجام داد.

در این مقاله برای صحت و سرعت در تجزیه و تحلیل از نرم افزار (Natural Biorhythms)^(۳،۰۴) استفاده شده است. که با وارد کردن تاریخ تولد میلادی فرد می توان تحلیل های لازم در مورد منحنی بیوریتم، روزهای بحرانی دوگانه و سه گانه فرد مورد نظر را انجام داد. با استفاده از این نرم افزار می توان روزهای بحرانی افراد را پیش بینی کرد.



تجزیه و تحلیل نمودارهای بیوریتم

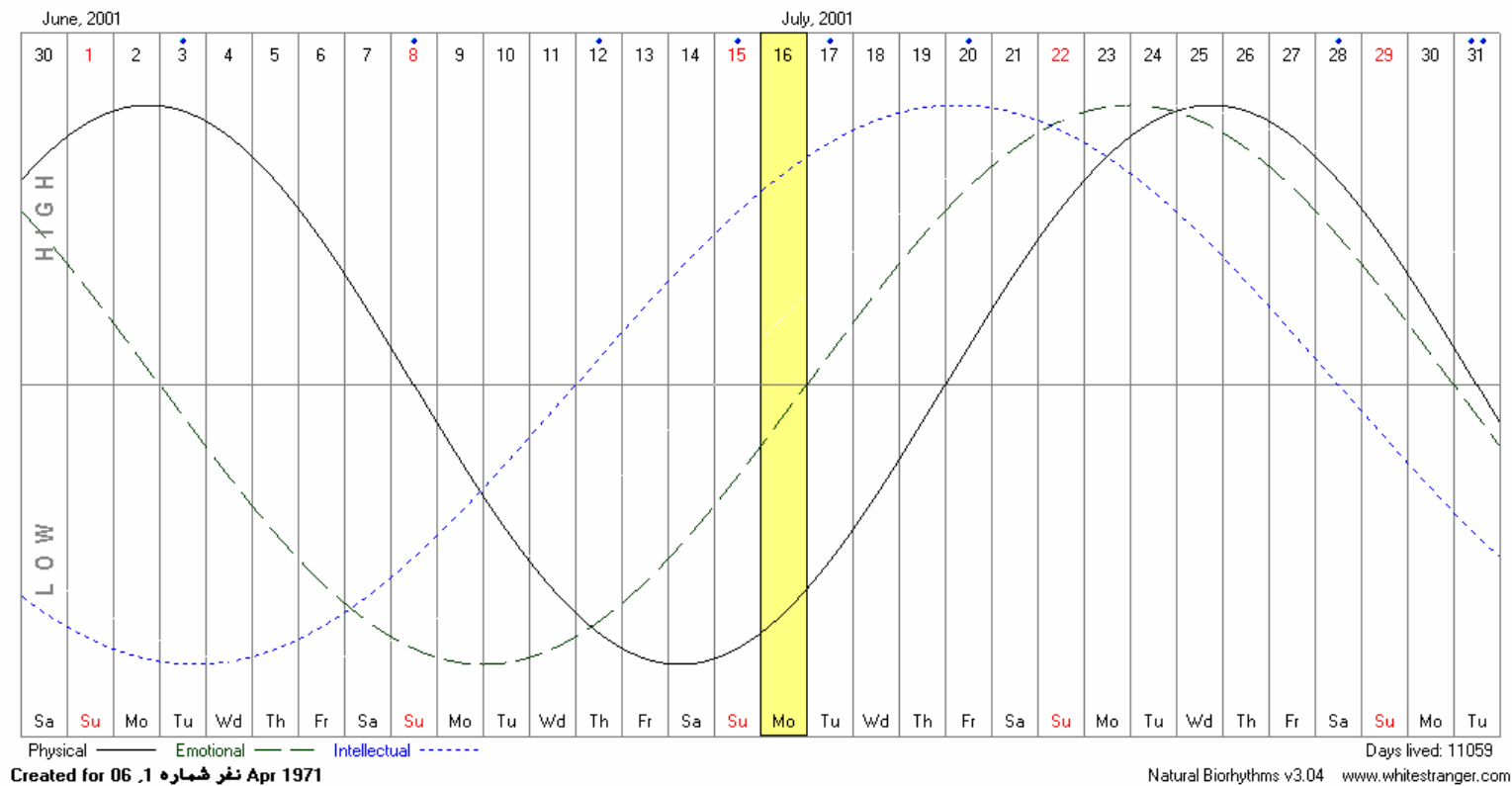
این تحقیق، کاربردی و از نوع توصیفی و تحلیلی است و داده های مورد نظر از طریق کتابخانه ای جمع آوری شده اند. به منظور پردازش داده های مورد نظر، ابتدا، آمار و اطلاعات حوادث ناشی از کار بخش معادن یزد از قسمت بازرسی کار جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت. سپس بر اساس چارچوب نظری مدل بیوریتم، نمودارهای بیوریتم هفت نفر از کارگران حادثه دیده تبیین و سپس، به منظور تبدیل تاریخ های تولد کارگران از شمسی به میلادی از مبدل تاریخ Date convertor استفاده شده است.



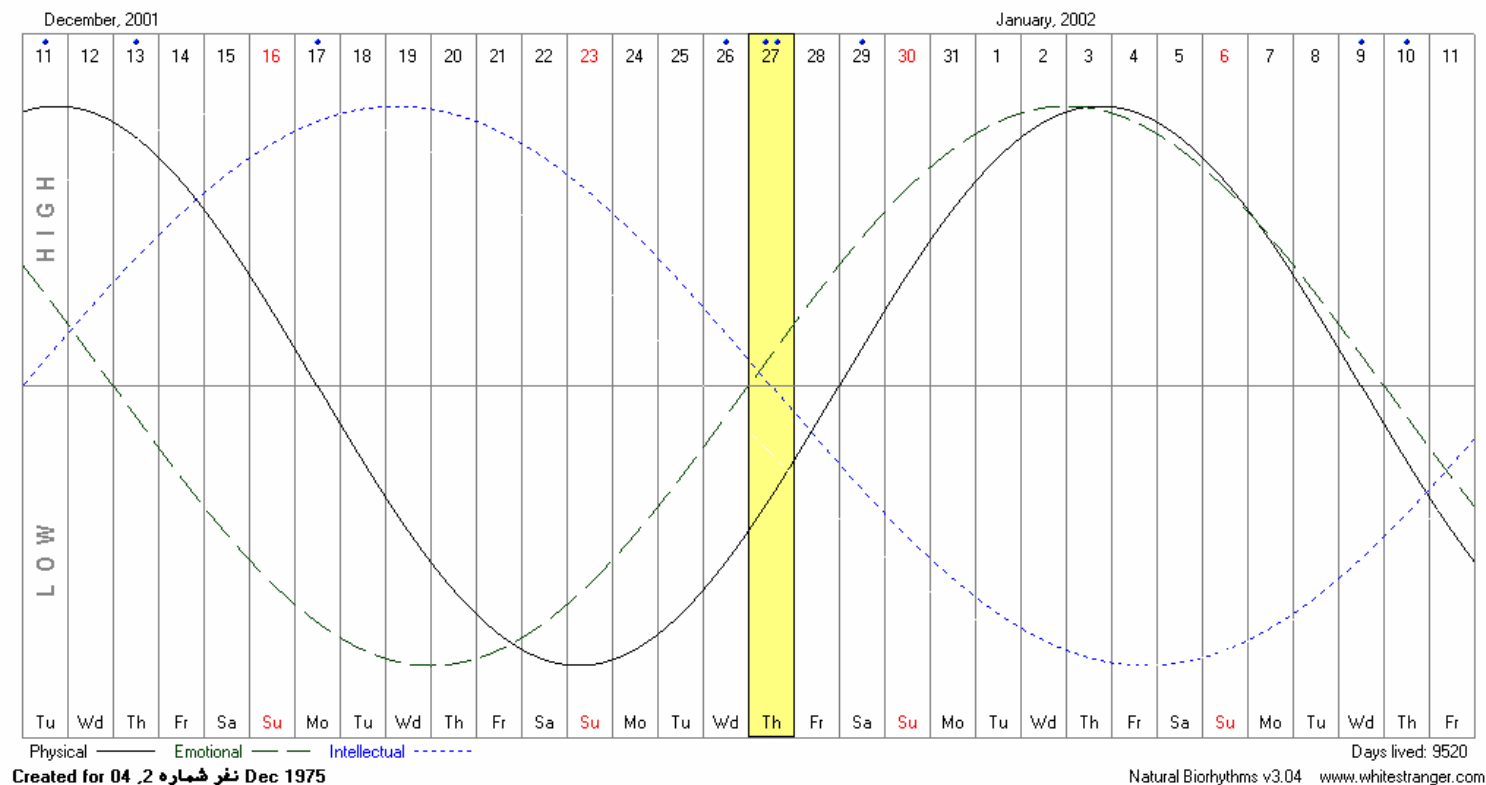


افراد حادثه دیده در بخش معدن

تاریخ حادثه		تاریخ تولد		نوع حادثه	افراد حادثه دیده
میلادی	شمسی	میلادی	شمسی		
07/16/2001	1380/04/25	04/06/1971	1350/01/17	قطع عضو	1
12/27/2001	1380/10/06	12/04/1975	1354/09/13	جراحی و شکستگی	2
03/06/2002	1380/12/15	01/07/1976	1354/10/17	فوت	3
04/07/2002	1381/01/18	10/15/1960	1339/04/27	جراحی و شکستگی	4
09/01/2002	1381/06/10	12/26/1977	1356/10/05	فوت	5
08/30/2002	1381/06/08	03/26/1971	1350/01/06	قطع عضو	6
10/10/2002	1381/07/18	10/20/1983	1362/07/28	قطع عضو	7

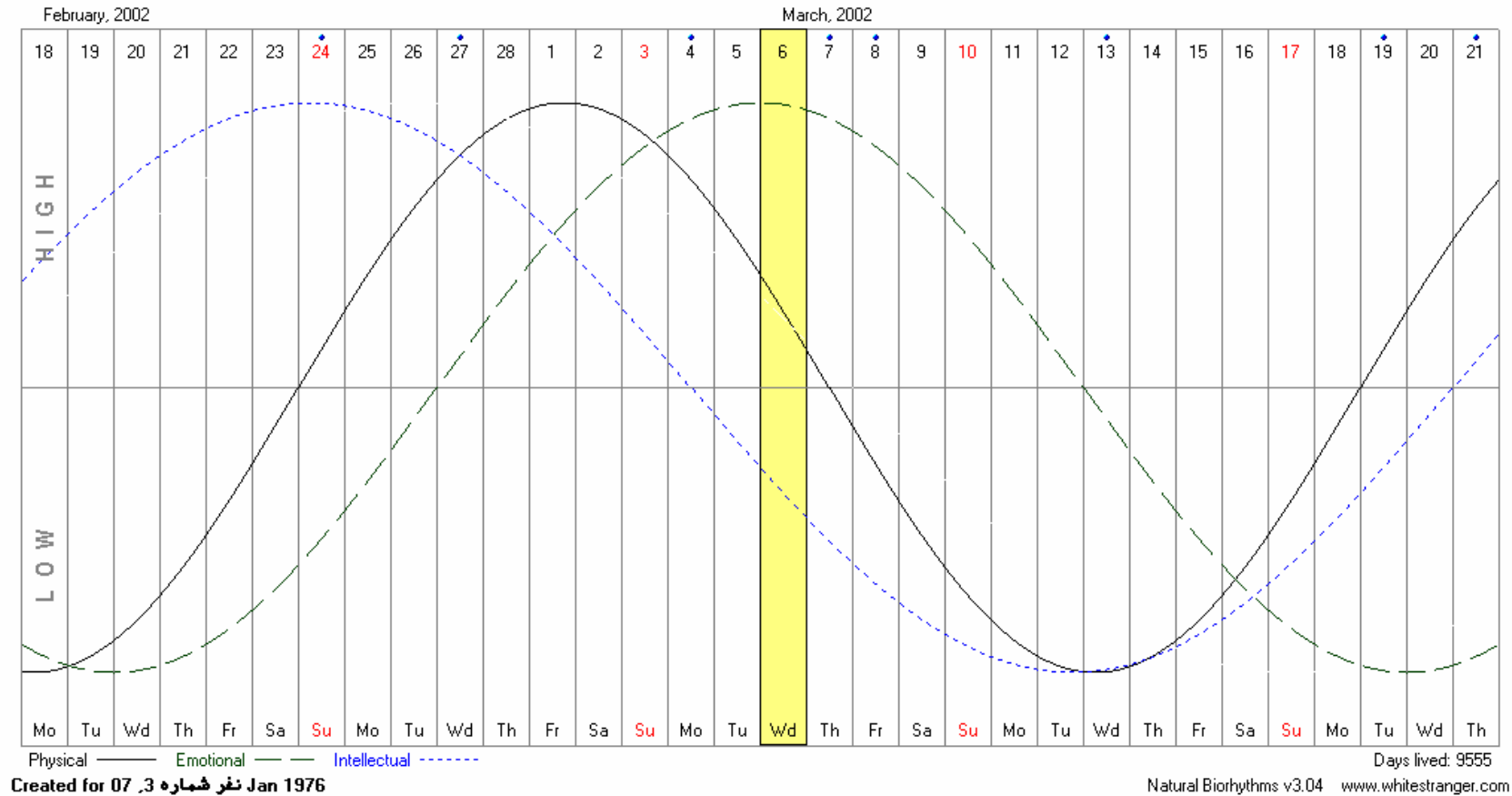


در شکل بالا، نمودار بیوریتیم کارگر اول مشاهده می شود. سیکل های بیوریتیم در روز حادثه (16 ژوئیه) -رنگ این ستون از سایر ستون ها تیره تر می باشد) با خط صفر تلاقی ندارند. با این حال در روز بعد از واقعه سیکل عاطفی فرد در روز بحرانی قرار داشته است. همچنین در آن روز شرایط جسمی فرد مطلوب نبوده است.

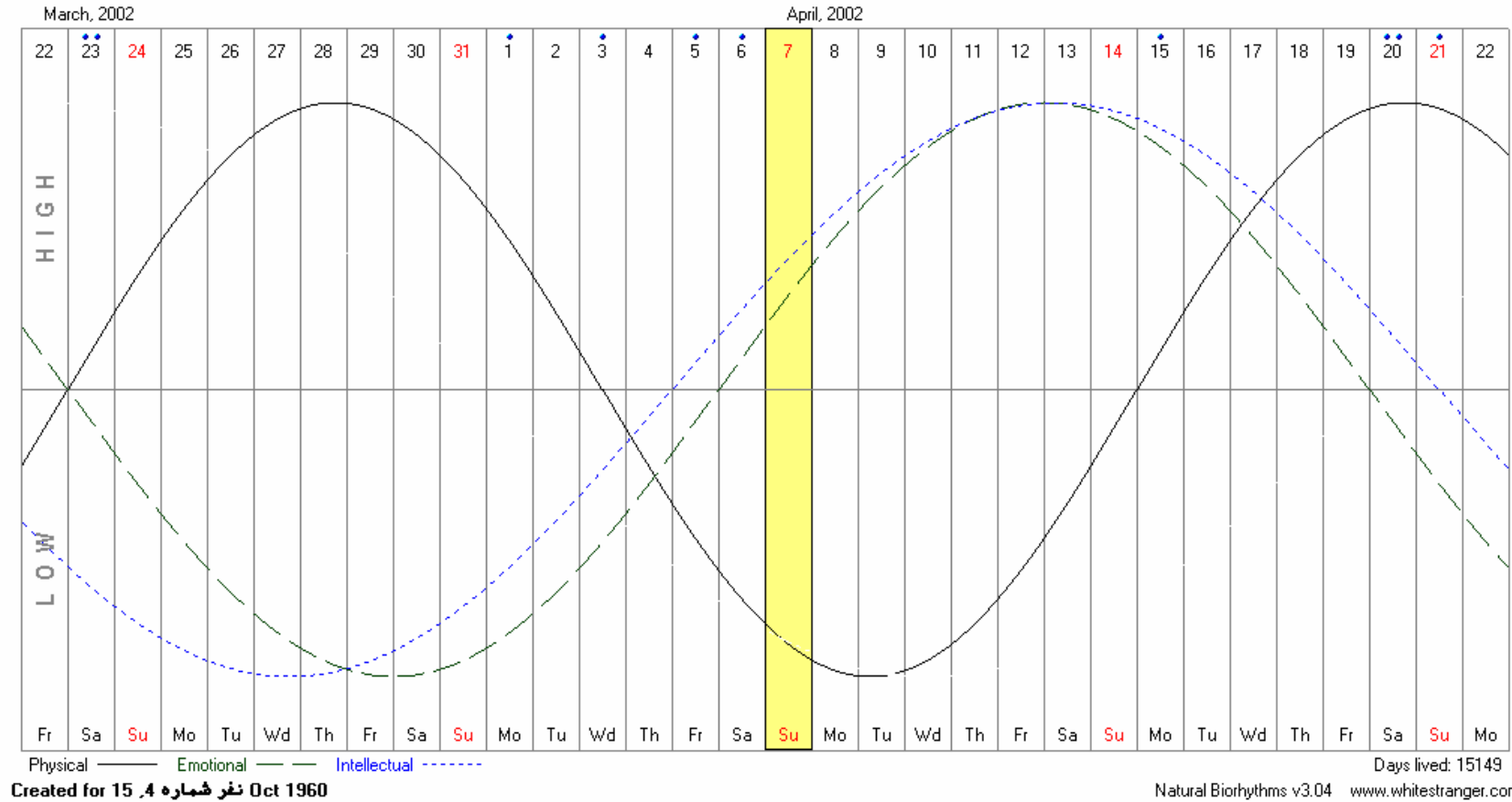


در شکل بالا، نمودار بیوریتیم مربوط به کارگر دوم، یک بحران دوگانه در روز حادثه مشاهده می شود. در این روز منحنی های فکری و عاطفی با خط صفر تلاقی داشته اند. بنابراین نتیجه گرفت موقعیت سیکل های بیوریتیم در بروز حادثه نقش داشته است. ضمناً بحران دو گانه با دو ستاره در قسمت بالای نمودار مشخص است.

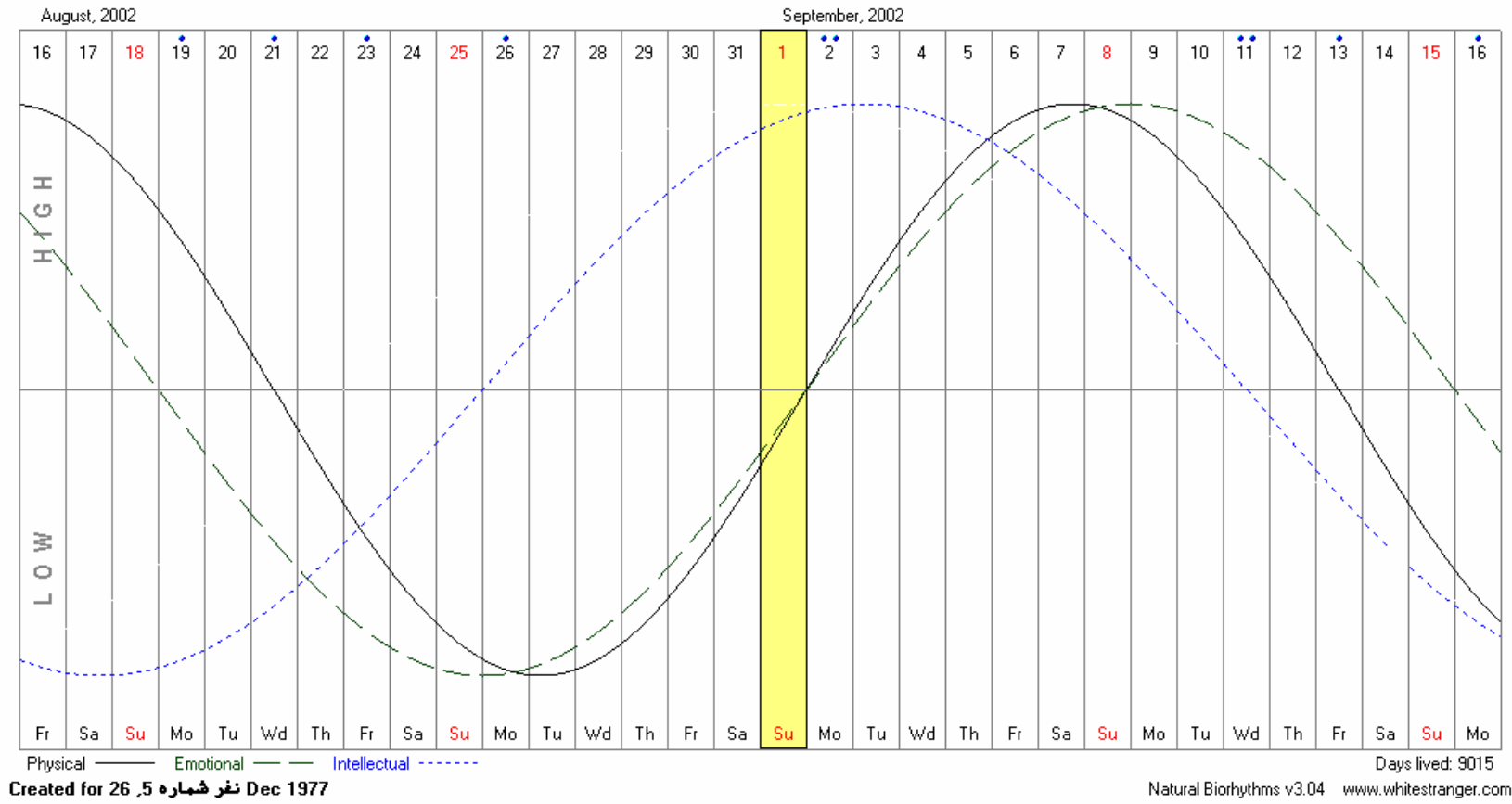
نمودار بیوریتیم کارگر سوم



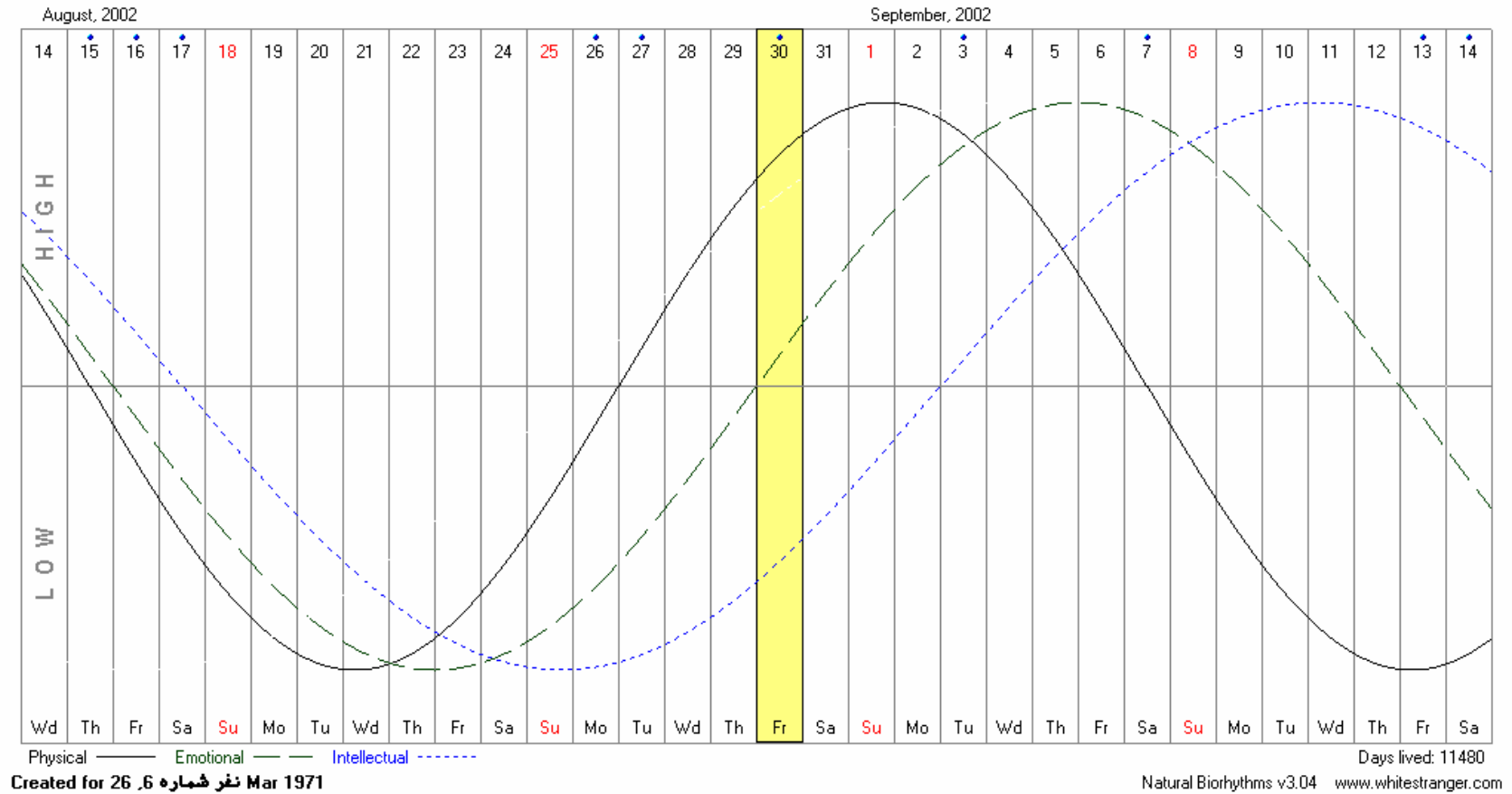
نمودار بیوریتیم کارگر چهارم



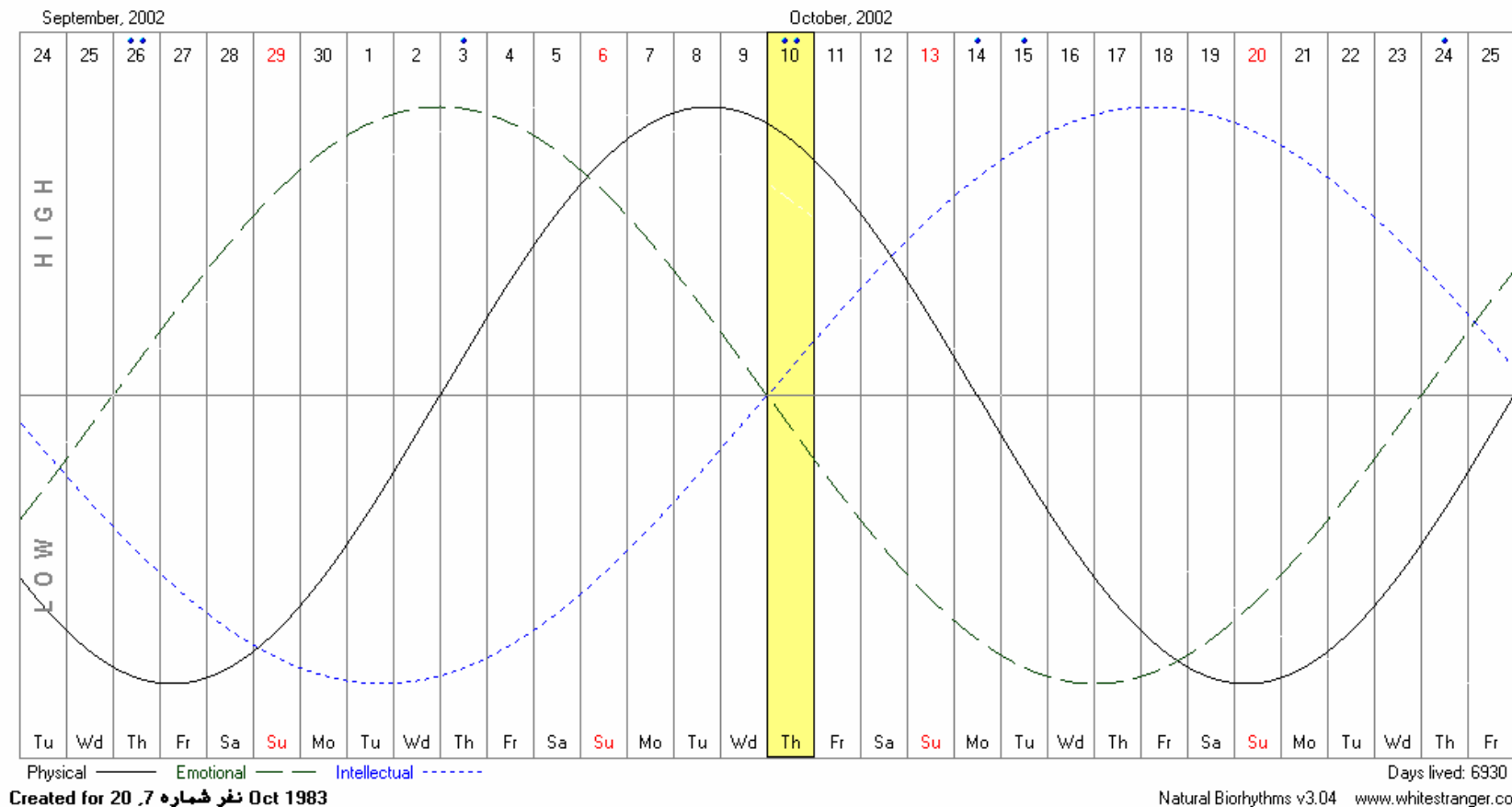
نمودار بیوریتیم کارگر پنجم



نمودار بیوریتیم کارگر ششم



نمودار بیوریتیم کارگر هفتم



ارزش سیکلهای بیوریتم افراد حادثه دیده

مجموع سیکل ها		ارزش سیکل ها (درصد)			روزهای عمر	نمونه ها
روز بحرانی	ارزش (درصد)	فکری	عاطفی	جسمی		
0	47	88	14	10	11059	1
2	45	50*	56*	30	9520	2
0	65	32	99	66	9555	3
0	48	73	66	6	15149	4
0	62	97	44	43	9013	5
1	55	19	56*	90	11480	6
2	64	55*	44*	94	6930	7



نتیجه گیری

- از هفت کارگر مورد بررسی، سیکل های بیوریتیم سه نفر آنها (کارگر دوم، کارگر پنجم و کارگر هفتم) در روز حادثه با بحران دوگانه همراه بوده است. (بحران دوگانه در سال تنها سه بار اتفاق می افتد).
- کارگر اول در روز حادثه از نظر جسمی و عاطفی وضعیت مطلوبی نداشته است.
- کارگر چهارم به تازگی دو روز بحرانی را سپری کرده و در سیکل جسمی مشکل داشته است.
- کارگر ششم در روز حادثه با بحران عاطفی روبرو بوده و از نظر فکری وضعیت خوبی نداشته است.
- کارگر سوم در مقایسه با سایر کارگرها هر چند وضعیت بهتری داشته اما وی، در سیکل های جسمی و فکری با مشکلاتی مواجه بوده است.





پیشنهادات



- استفاده از نرم افزار بیوریتم در بخش معادن و صنایع استان یزد توصیه می شود. مدیرایمی سازمان مربوطه، با بررسی بیوریتم کارکنان (اعم از حادثه دیده و غیره) می تواند درصد بیوریتم و منحنی های مربوطه را تعیین کند حتی اگر ده درصد نیز احتمال بروز حوادث، در روزهای بحرانی وجود داشته باشد از وقوع آن می توان جلوگیری و بیوریتم کلیه کارکنان، اولویت های بروز حادثه و تاریخ وقوع را نیز پیش بینی نمود. با تعیین بیوریتم کارگرانی که در کارهای سخت و زیان آور، کار با مواد قابل اشتعال و آنهایی که در بخش انفجار یا امثالهم مشغول انجام وظیفه هستند حوادث ناشی از کار را می توان پیش بینی، کاهش یا کنترل نمود.
- به منظور ارتقاء مبانی تئوریک مدل بیوریتم و انجام آزمایشات بیشتر روی کارگران مصدوم، سازمانهای ذیربط و مسئولین امر از محققین این پروژه حمایت مالی بعمل آورند تا ابعاد وسیع تری از جامعه آماری و نمونه گیری مربوطه در قالب یک پروژه استانی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.
- با استفاده از روشهای آماری (تست های پارامتریک و ناپارامتریک) می توان روش تحقیق را ارتقاء داد.
- برای ادامه این تحقیق علمی و به منظور دسترسی به آمار و اطلاعات کامل و دقیق شخصی کارکنان مصدوم (سن و تاریخ تولد) به همکاری بخش معدن و صنعت، سازمان تامین اجتماعی و بازرسان اداره کار استان نیاز مبرمی می باشد.

منابع:

- [1] سالنامه آمار نیروی انسانی، معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه انسانی، وزارت کار و امور اجتماعی، 1386
- [2] نمازی، مینو؛ صادقی فرد، ناصر؛ آشنایی با نیازمندیهای سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای (OHSAS 18001)، چاپ سوم، 1388. نشر آزاده، 1386.
- [3] سینجر، مارک ج؛ مدیریت منابع انسانی، ترجمه فریده آل آقا، نشر مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران، 1378.
- [4] والت، یان جی؛ سیستم های ایمنی، ترجمه همایون لاهیجانیان، نشر دانشگاه علم و صنعت، تهران، 1379.
- [5] جواهر دشتی، رضا؛ "معرفی بیوریتمولوژی"، خبرنامه انجمن مهندسی صنایع ایران، ش 17 و 18، 1378.
- [6] مجیدیان، محمدعلی؛ "بیوریتم چیست؟"، مجله روش، ش 50، ص 38، 1378.
- [7] سرمد سعیدی، سهیل؛ "تئوری بیوریتم"، مجله روش، ش 50، ص 41، 1378.
- [8] مرادیان، محسن؛ "بیوریتمولوژی"، مجله صنایع، شماره 1 و 2، ص 25، 1375.
- [9] زوبین، محمد؛ "جزوه درسی منتشر شده بیوریتم"، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، 1377.

