





گزارش عملکرد سه ماهه اول ۱۴۰۴ کارخانه خردایش و پر عیار سازی معدن سه چاهون

شرکت مهندسین مشاور مبتکران شهر صنعت

مقدمه :

گزارش پیش رو بر اساس گزارشات ثبت شده ی واحد بهره برداری مورد تحلیل و جمع آوری قرار گرفته و به مقایسه ی میزان تحقق برنامه بهار امسال و بازه ی مشابه سال ۱۴۰۳ پرداخته است.



تولید
کوه

تولید
کیفیت

نمای
کله

استخراج

تحلیل و
جمع بندی

نمای کلی

مقایسه محقق شده فصل بهار با برنامه و بازه مشابه سال ۱۴۰۳						
انحراف نسبت به ۱۴۰۳	انحراف نسبت به برنامه	۱۴۰۴	برنامه	۱۴۰۳	واحد	شرح
+%	-%	۲۲۳۲	۲۲۳۲	۲۲۳۲	ساعت	روزهای کاری و غیرکاری
-۸%	-۱۳%	۱۰۹۹	۱۲۶۱	۱۱۸۸	ساعت	روزهای کاری
-۸%	-۱۳%	۴۹.۲۴٪	۵۶.۵۴٪	۵۳٪	درصد	قابلیت دسترسی
-۸%	-۷٪	۷۲.۴۲٪	۷۷.۵۶٪	۷۸٪	درصد	قابلیت دسترسی تجهیز
-۲٪	-۱۴٪	۶۳۹,۷۲۲	۷۴۴,۵۳۵	۶۵۳,۷۱۶	تن	فید ورودی
		۲۴,۲۲۷	۰	۰	تن	فید مستقیم
۸٪	۱۱٪	۸۰٪	۷۲٪	۷۳٪	درصد	بازبایی وزنی
۵٪	-۱٪	۵۸۲	۵۹۰	۵۵۰	t/h	نرخ خوراک ورودی
۵٪	۱٪	۳۰٪	۳۰٪	۲۹٪	درصد	عيار خوراک
۶٪	-۵٪	۵۱۰,۰۵۱	۵۳۴,۵۷۶	۴۷۷,۳۵۹	تن	محصول
۲٪	۳٪	۳۸٪	۳۷٪	۳۷٪	درصد	عيار محصول
-۳۶٪	۳۸٪	۱۲۹,۶۷۱	۲۰۹,۹۵۹	۱۷۶,۳۵۷	تن	باطله
-۱٪	۱۱٪	۱۱٪	۱۲٪	۱۱٪	درصد	عيار باطله
-۳٪	۳۰٪	۱۵۱	۲۱۶	۱۴۶	ساعت	توقفات برنامه ریزی شده
-۳۰٪	-۹۵٪	۲۲۸	۱۱۷	۱۵۹	ساعت	توقفات مکانیکی
-۳۳٪	-۳۱٪	۳۷	۲۸	۲۵	ساعت	توقفات برقی
۴۲۶٪	۸۳٪	۰	۳	۲	ساعت	توقفات تاسیسات
-۵٪	-۴۴٪	۱۳۸	۹۶	۱۳۱	ساعت	توقفات بهره برداری
-۲۰٪	-۷۱٪	۹۱	۵۳	۷۳	ساعت	توقفات معدنی
۲۷۳٪	۶۸٪	۳۱	۹۹	۱۱۷	ساعت	توقفات عمومی
۸٪	۰٪	۳۴۵	۳۴۳	۳۷۲	ساعت	توقفات مجاز
-۸٪	-۷۸۱٪	۱۰۷	۱۲	۱۴	ساعت	توقفات بارگیری
-۸٪	-۱۷٪	۱۱۳۲	۹۷۰	۱۰۴۳	ساعت	تجمعی توقفات

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

نمای کلی

میزان خوراک ورودی در بهار بر اساس برنامه به میزان ۷۴۴ هزار تن میباشد که طبق گزارشات ثبت شده، با انحراف منفی ۱۶ درصدی به میزان ۶۴۰ هزار تن تحقق یافته است.

ریکاوری وزنی نسبت به برنامه انحراف مثبت ۸ درصدی داشته که همین امر باعث شده انحراف محصول از برنامه نسبت به خوراک به مراتب کمتر و به میزان منفی ۵ درصد بررسد که تاثیر بازیابی وزنی به خوبی نمود پیدا کرده است.

از لحاظ عیاری؛ خوراک ورودی ، محصول و باطله به تحقق هدف رسیده ایم.

مجموع توقفات نسبت به برنامه و سال ۱۴۰۳ افزایش داشته خصوصا در توقفات مکانیکی ، بارگیری و به طور خاص افزایش بی سنگی در توقفات معدنی. کاهش دسترسی کل و تجهیز نیز به علت همین امر بوده که باعث عدم تحقق اهداف آن شده است.

توقفات تاسیسات با توجه به عدم توقف خط در صورت بروز مشکل تاسیساتی، قابل رصد نمیباشد و با توجه به اهمیت سیستم های غبارگیر در مجموعه، نیاز به بازنگری منطق توقف خط دارد.

پاره شدن نوار خط ۴ در فروردین، پاره شدن نوار لودینگ در اردیبهشت ماه و پاره شدن مجدد نوار خط ۴ در خرداد ماه علل اصلی افزایش توقفات در فصل بهار میباشند.

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و
توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

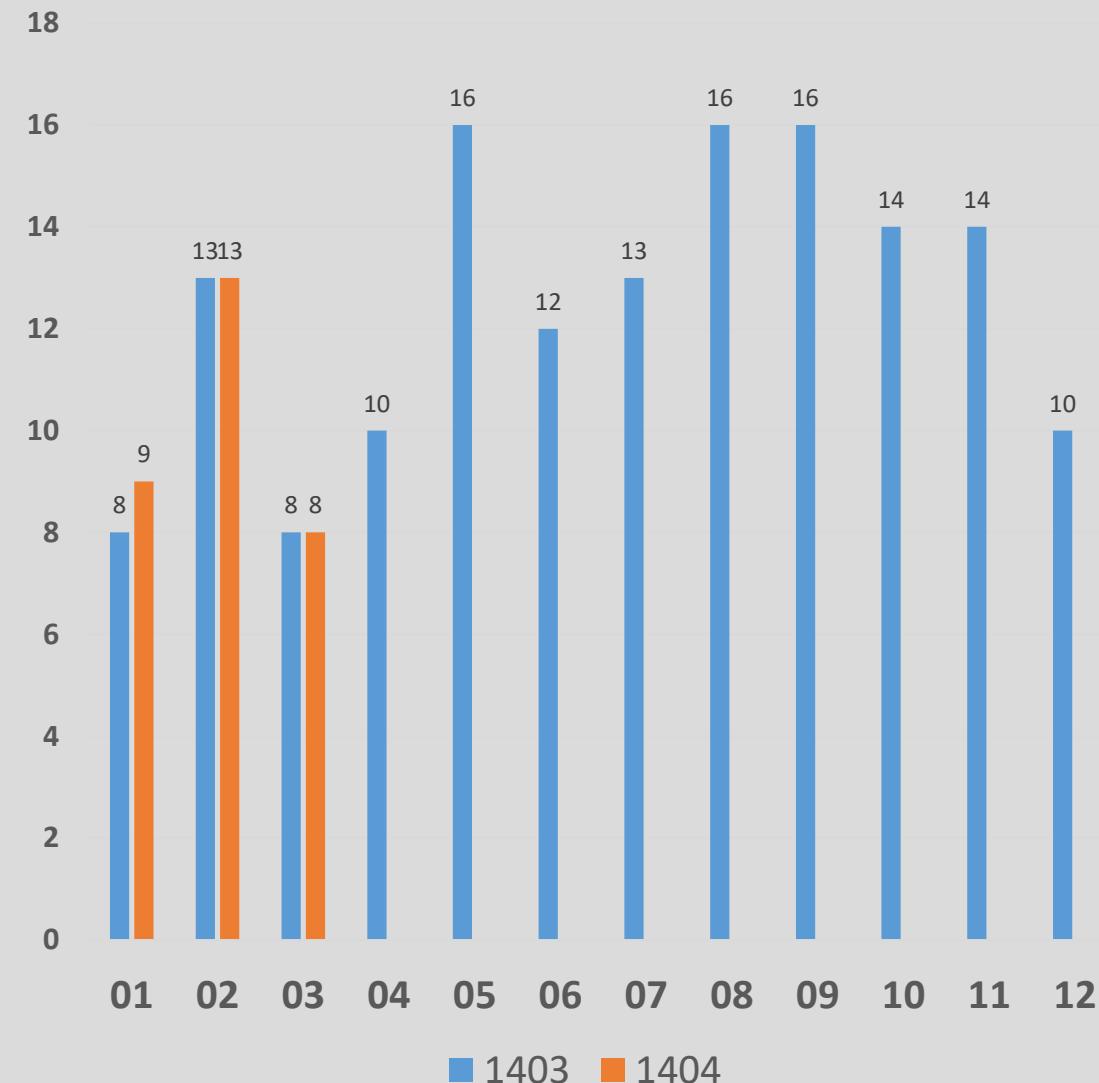
تحلیل و جمع بندی

آتشپاری و استخراج



نمودار وضعیت تعداد روز های آتشباری

با توجه به نمودار ، تعداد آتشباری ها در بهار امسال نسبت به سال گذشته تفاوت محسوسی نداشته است. در صورتی که با توجه به وضعیت موجودی دپو ها ، میزان مصرف و برنامه استخراج ۱۴۰۴ باشد میزان آتشباری نسبت به سال پیش افزایش یابد که در سه ماهه نخست این مهم محقق نگردیده است.



نمای کلی

استخراج

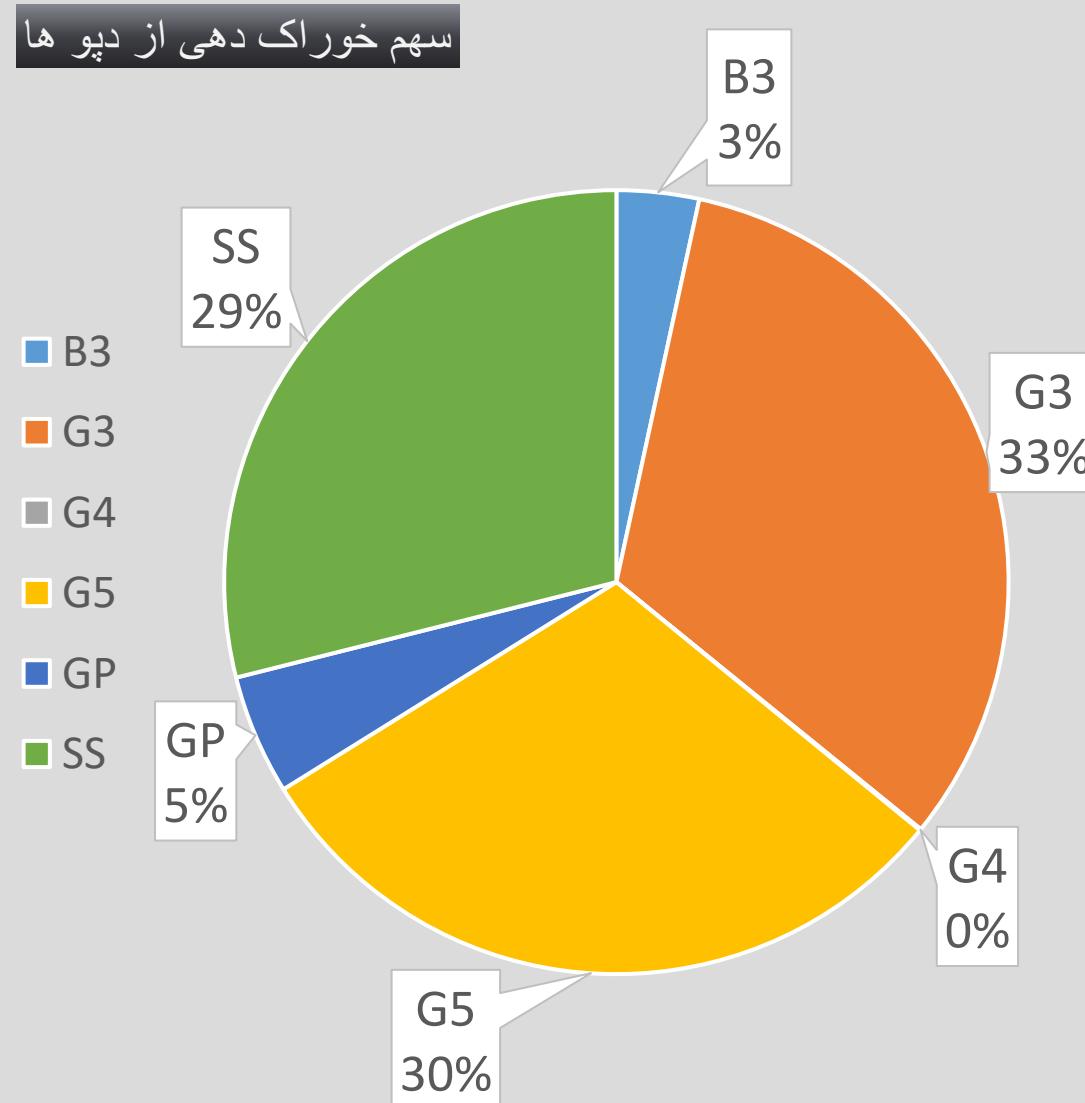
قابلیت دسترسی و توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

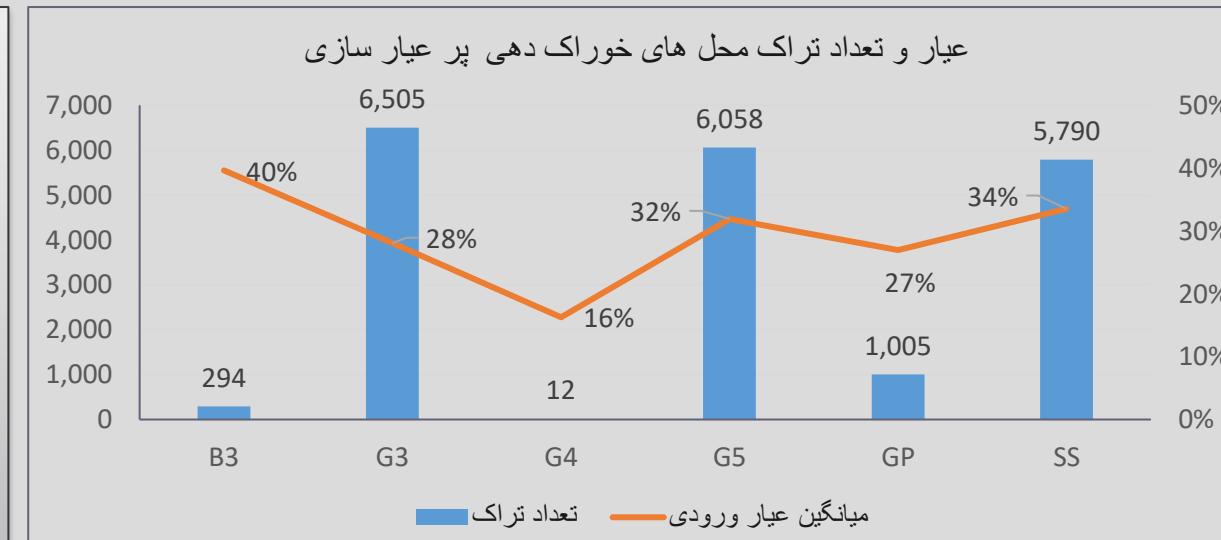
با توجه به آمار ثبت شده ، نکته‌ی قابل تأمل؛ میزان مصرف از دپوی جلو بونکر(G5) در مجموع سه ماهه، ۳۰ درصد از سهم خوراک دهی را شامل شده است در صورتی که این دپو صرفاً جهت موارد اضطراری باید استفاده شود و افزایش موجودی آن در دستور کار قرار داشته است.



محل های خوراک دهی

مجموع		فید مستقیم		پر عیار سازی		
میانگین عیار ورودی	تعداد تراک	میانگین عیار ورودی	تعداد تراک	میانگین عیار ورودی	تعداد تراک	محل خوراک دهی
40.6%	690	41%	396	40%	294	B3
28.2%	6,597	36%	92	28%	6,505	G3
16.3%	12	0%	0	16%	12	G4
31.5%	6,143	0%	85	32%	6,058	G5
27.0%	1,005	0%	0	27%	1,005	GP
33.5%	5,877	30%	87	34%	5,790	SS
31%	20,324	34%	660	31%	19,664	مجموع

علت خوراک دهی از دپو B3 در خط پر عیار سازی به علت افت عیار بار دپو G3 و عدم وجود بار قابل استفاده از استخراج اجبارا از دپو B3 جهت همگن سازی و دست یابی به محصول با عیار حداقل ۳۵٪ باردهی محدود صورت گرفته است.



نمای کلی

استخراج

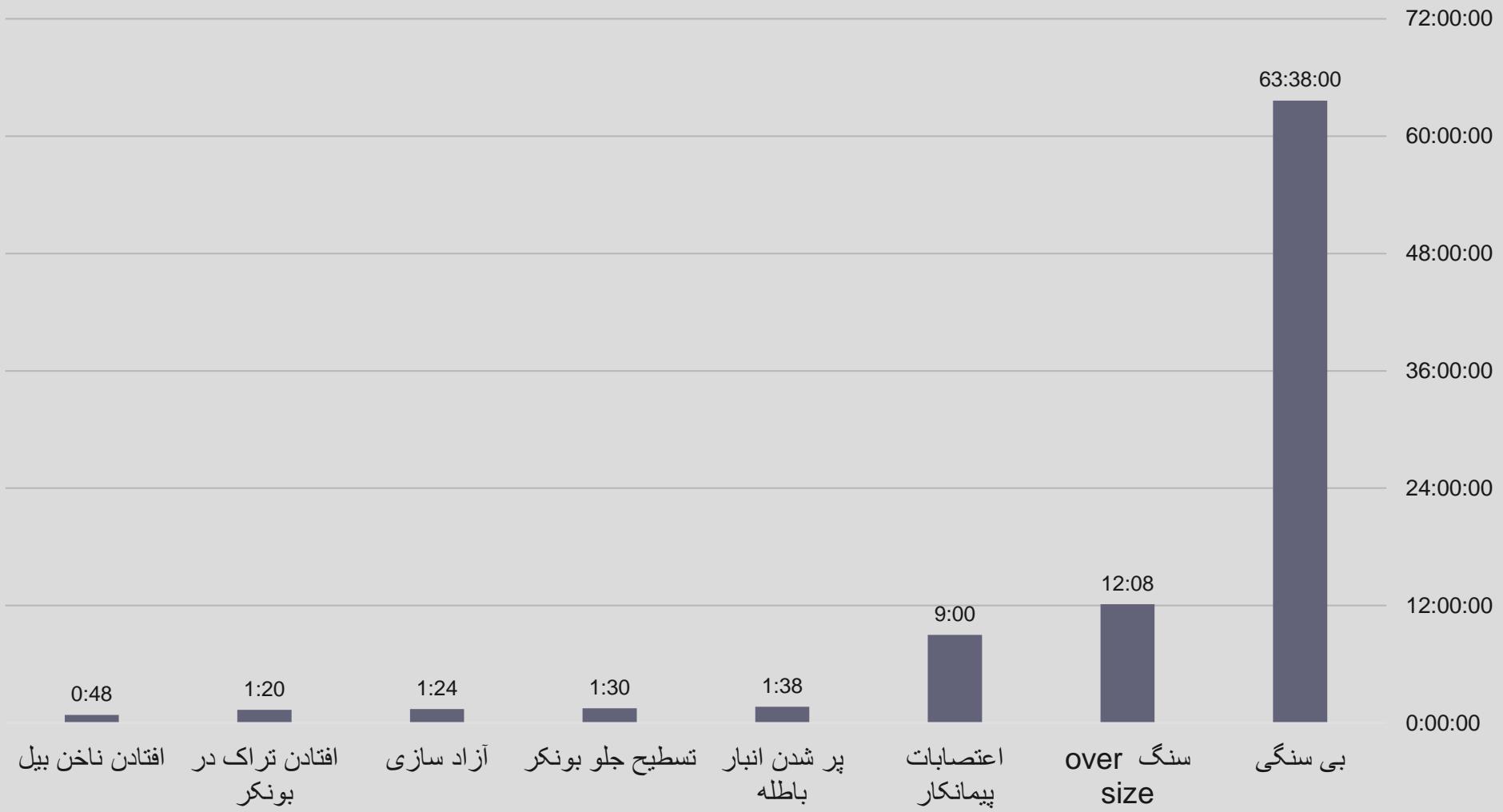
قابلیت دسترسی و توقفات

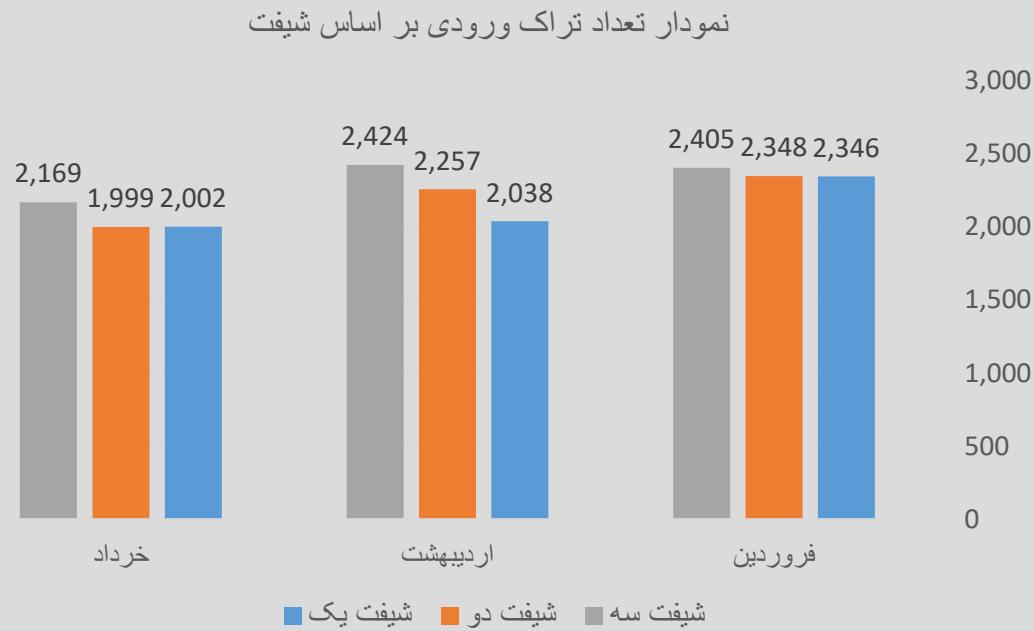
وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

علل توقفات معنی

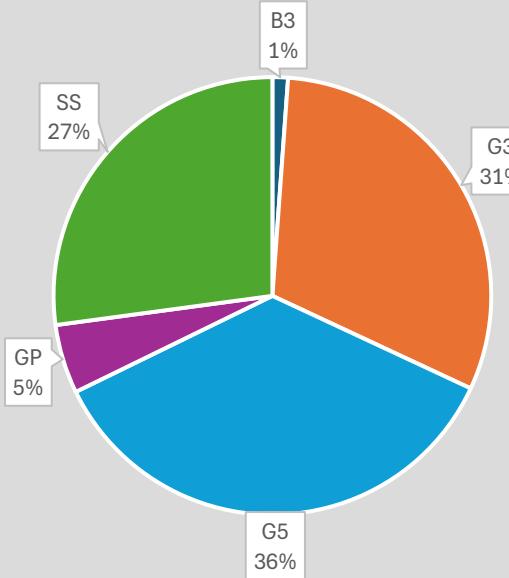




ماه	تعداد تراک ورودی در هر شیفت		
	۳	۲	۱
فروردین	۲,۴۰۵	۲,۳۴۸	۲,۳۴۶
اردیبهشت	۲,۴۲۴	۲,۲۵۷	۲,۰۳۸
خرداد	۲,۱۶۹	۱,۹۹۹	۲,۰۰۲
مجموع	۶,۹۹۸	۶,۶۰۴	۶,۳۸۶

نکته‌ی قابل توجه که در خصوص میزان بار ورودی با توجه به تعداد تراک به چشم میخورد، در تمامی ماه‌های فصل میزان بار ورودی در شیفت سه بیشتر بوده است به گونه‌ای که در مجموع ۱۸ هزار تن بیشتر از شیفت یک خوراک دهی صورت گرفته است.

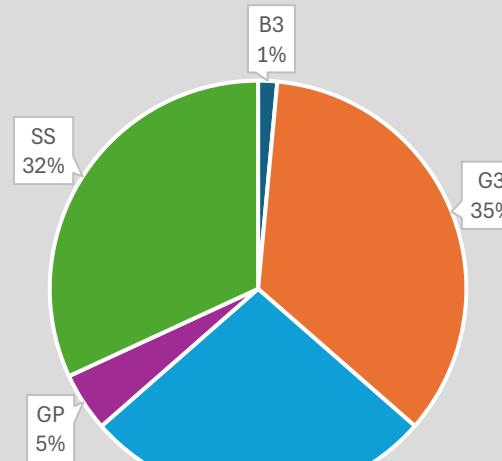
شیفت سه



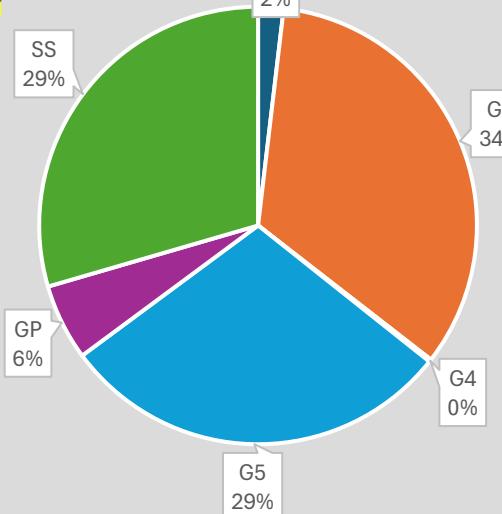
با توجه به بررسی شیفت ها بیشترین خوارک دهی از دپو جلو

بونکر(G5) در شیفت سه بوده است.

شیفت یک



شیفت دو



نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و
توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

قابیلیت دسترسی و توقفات



نمودار دسترسی کل



نمودار توقفات کل



قابلیت دسترسی در بهار سال ۱۴۰۴ با توجه به افزایش توقفات نسبت به برنامه و بهار سال ۱۴۰۳ کاهش پیدا کرده که در ادامه گزارش

به جزئیات آن خواهیم پرداخت

نمای کلی

استخراج

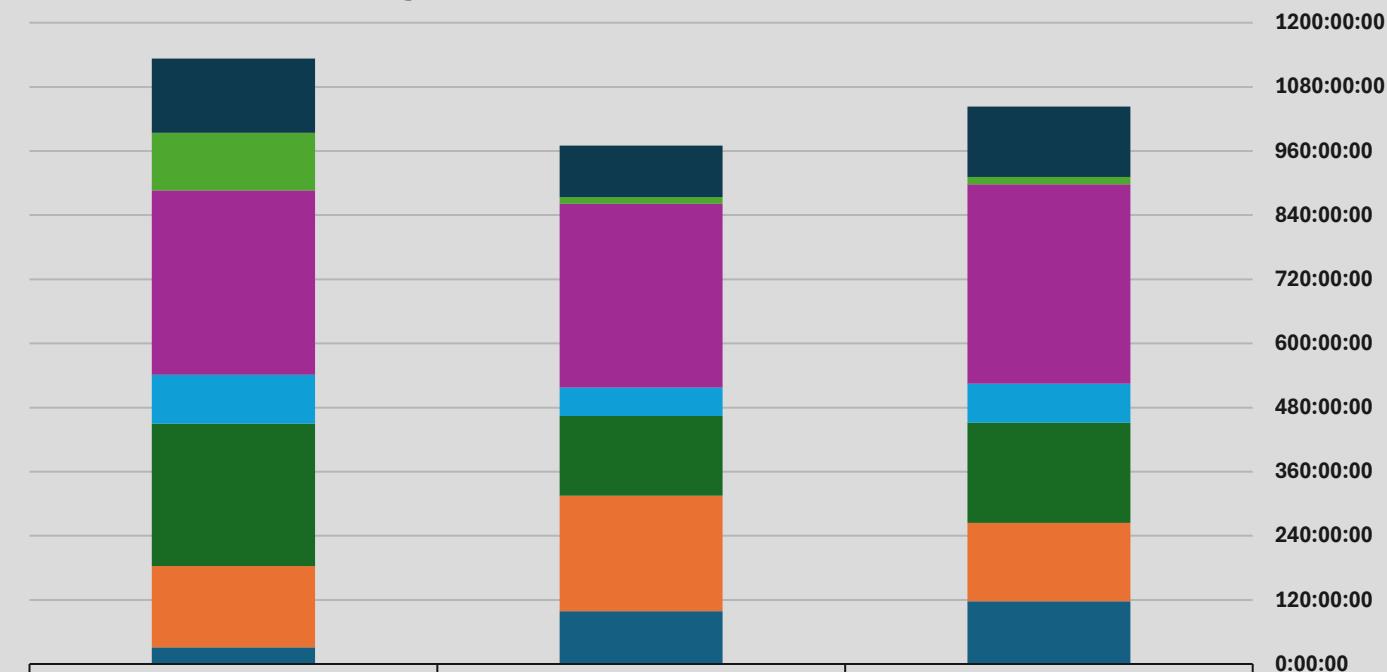
قابلیت دسترسی و توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

نمودار مقایسه توقفات بر حسب ساعت به تفکیک نوع



با توجه به نمودار
توقفات به تفکیک نوع،
افزایش توقفات
بارگیری، اضطراری و
معدنی نسبت به برنامه
و سال گذشته باعث
کاهش دسترسی کل
گشته است که به علل
آن در ادامه گزارش
خواهیم پرداخت

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و
توقفات

وضعیت کمی تولید

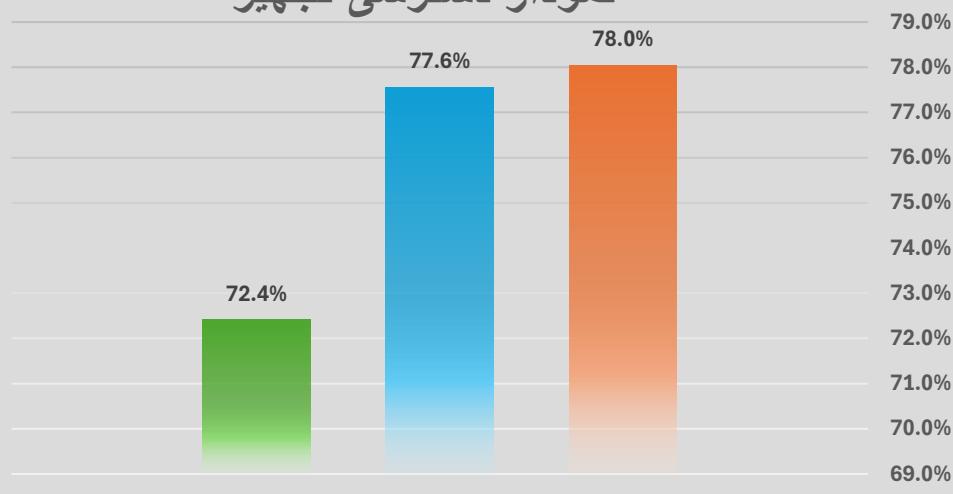
وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

توقفات اضطراری



نمودار دسترسی تجهیز



■ 1403 بهار برنامه 1404 ■ 1404 بهار

■ 1403 بهار برنامه 1404 ■ 1404 بهار

با توجه به نمودار، علت کاهش دسترسی تجهیز نسبت به برنامه و سال گذشته، افزایش توقفات اضطراری در بهار 1404 میباشد که پارگی نوار در دو مقطع تاثیر بسزایی داشته اند.

نمای کلی

استخراج

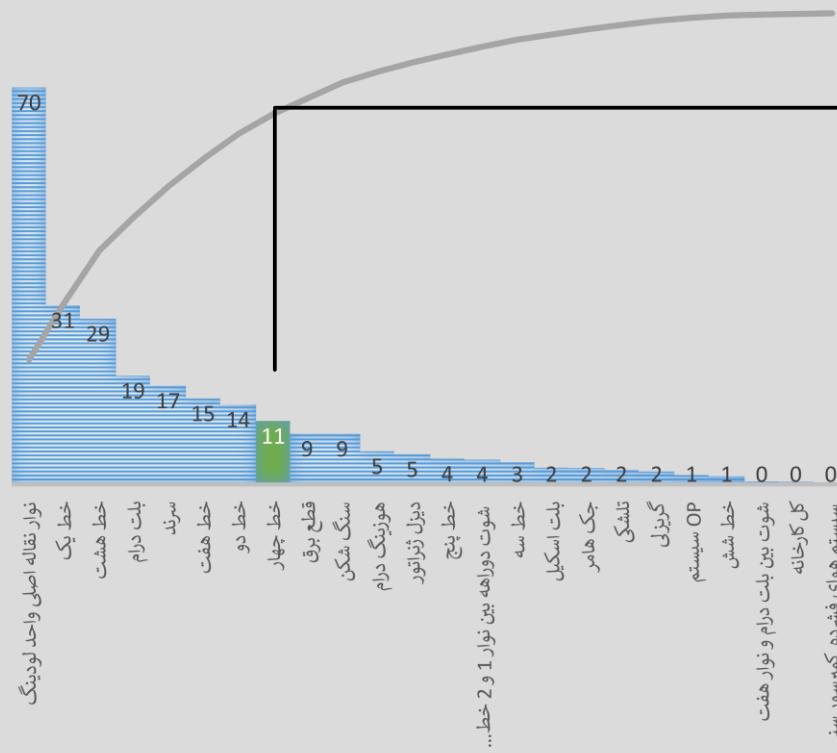
قابلیت دسترسی و توقفات

وضعیت کمی تولید

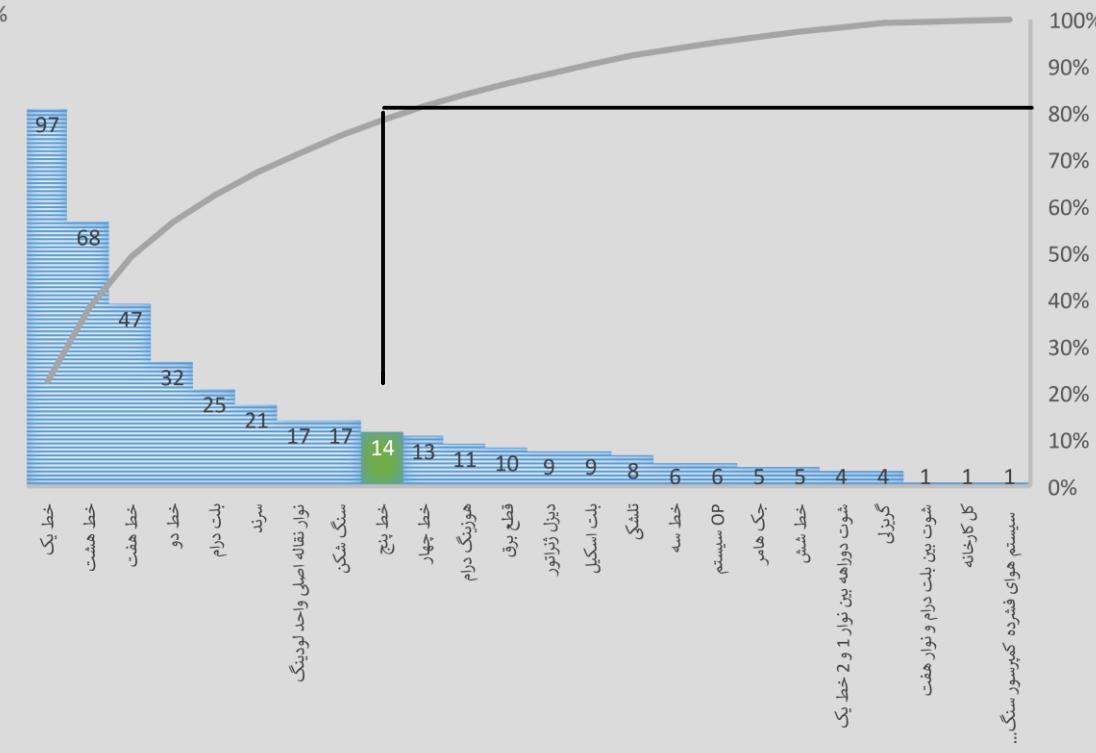
وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

نمودار پارتو مدت توقفات اضطراری بر حسب ساعت



ذمودار پارتو تعداد توقفات اضطراری



پاره شدن نوار اصلی واحد لو دینگ، انحرافات نوار خط یک، انحراف نوار و تعویض رولیک ها در خط هشت، انحراف نوار نقاله بلت درام علل اصلی توقفات اضطراری بوده است. همچنین خطوط یک، هشت، هفت و دو نیز در مجموع ۲۴۴ بار باعث توقف خط تولید شده است که بیش از هشتاد درصد مجموع توقفات اضطراری را شامل شده است که قابل تأمل و بررسی می باشد.

نمای کلی

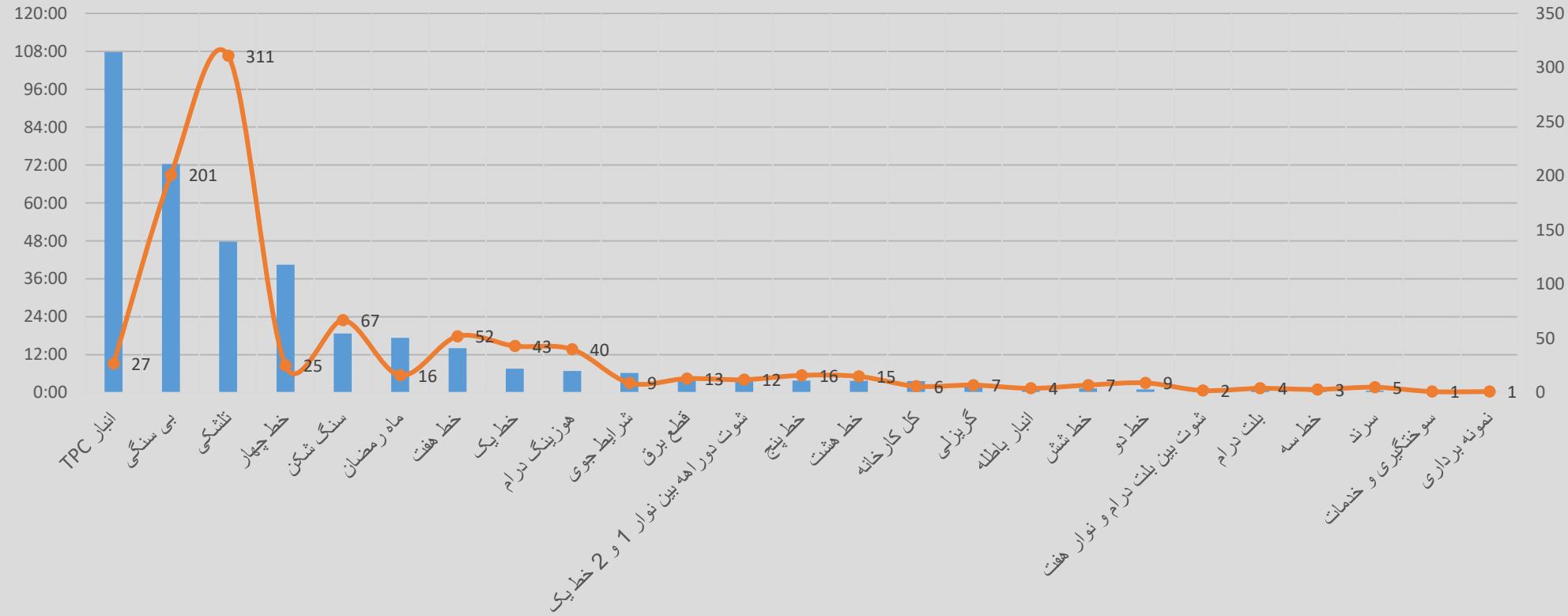
استخراج

قابلیت دسترسی و
توقفات

وضعیت کمی تولید

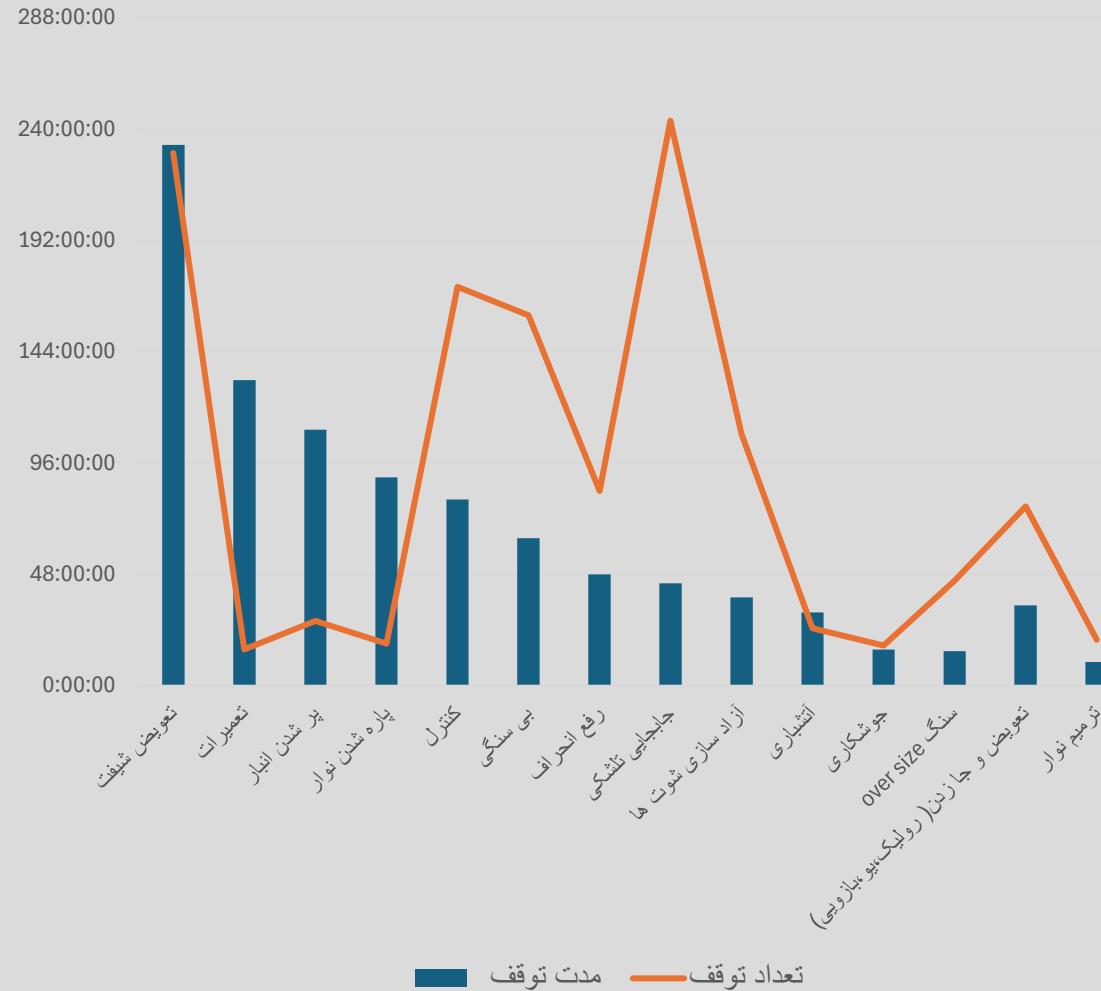
وضعیت کیفی تولید

نمودار توقفات غیر فنی تجهیزات به تفکیک مدت زمان و تعداد توقف



ابرار TPC بعلت پر شدن در دو بازه‌ی ابتدای ماه بعلت معطل خط سه چاهون فراوری و اواسط ماه بعلت عدم خالی کردن در شیفت‌های شب باعث افزایش توقفات گردیده است. بی سنگی معطل اصلی در امسال میباشد که نسبت به سال گذشته افزایش زیادی داشته است. توقفات بی سنگی نسبت به بهار ۱۴۰۳ دو برابر شده است. توقفات تلشکی نیز به علت جابجاگی و گرفتگی شوت سهم قابل توجهی را به خود اختصاص داده است.

اصلی ترین علل توقفات



عملت توقف	تعداد توقف	مدت توقف
تعویض شیفت	279	233:10
تعییرات	19	131:45
پر شدن انبار	34	110:24
پاره شدن نوار	22	89:51
کنترل	209	80:18
بی سنگی	194	63:38
رفع انحراف	102	48:01
جابجایی تلسکی	296	44:07
آزاد سازی شوت ها	132	38:02
آتشباری	30	31:35
جوشکاری	21	15:34
سنگ over size	55	14:56
تعویض و جازدن (رولیک، یو، بازویی)	56	23:46
ترمیم نوار (اسکپ)	24	10:08

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و توقفات

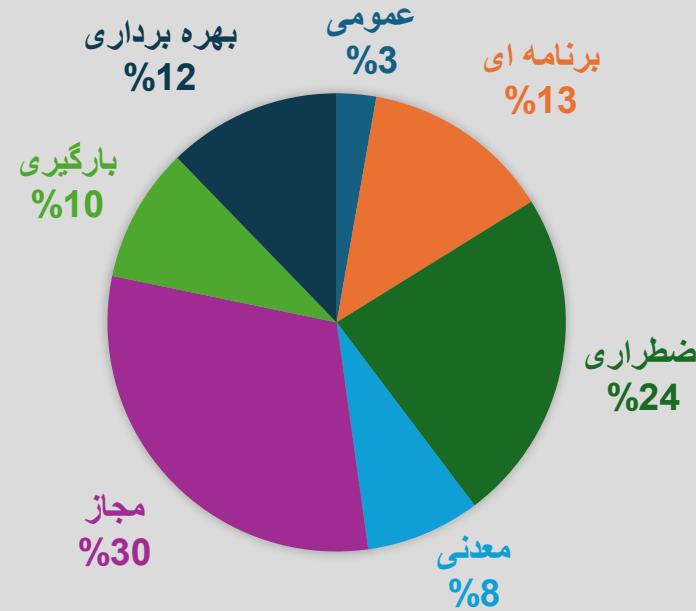
وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

توقفات مجاز

بهار 1404



تعداد توقف	مدت توقف	علت توقف
30	31:35	آتشباری
279	233:10	تعویض شیفت
209	80:18	کنترل
518	345:03	مجموع

توقفات مجاز در مجموع ۳۰ درصد توقفات را شامل میشود که بیشترین سهم از توقفات را به خورد اختصاص داده است، این توقفات در صورت همپوشانی شیفت ها قابل رفع میباشد. میزان محصول از دست رفته بعلت توقفات تعویض شیفت و کنترل به میزان ۱۴۴ هزار تن بوده که قطعاً هزینه های بررسی و همپوشانی شیفت ها را پوشش خواهد داد.

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و
توقفات

وضعیت کمی تولید

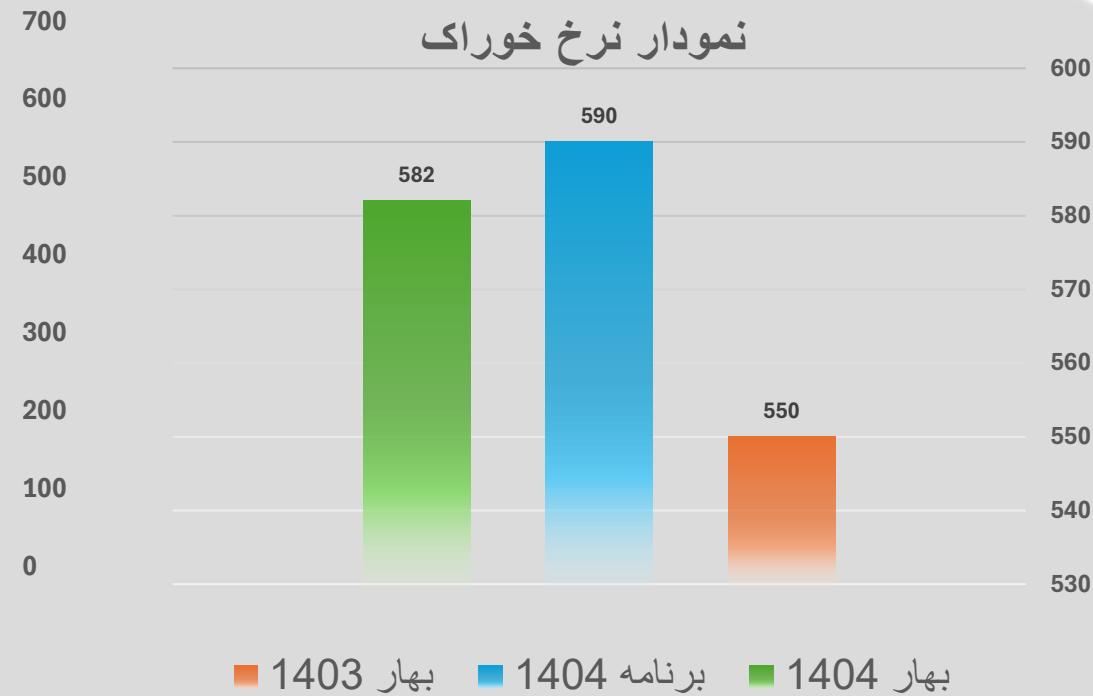
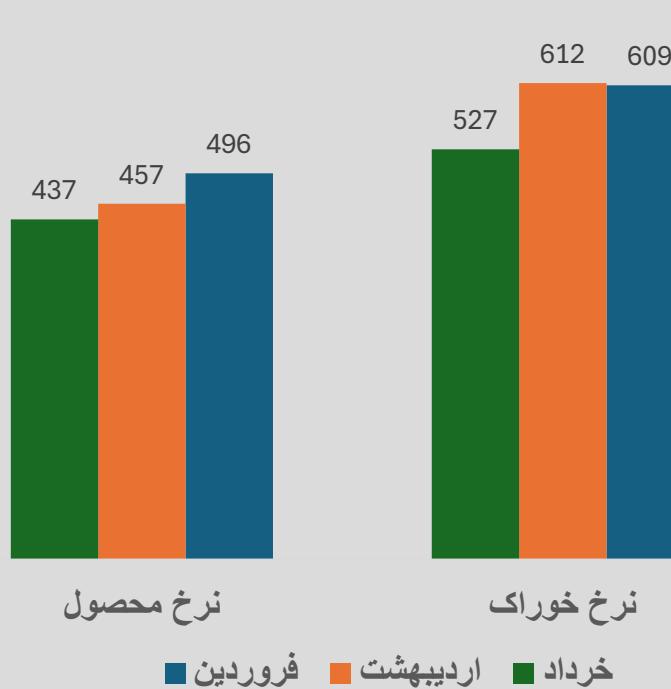
وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

وضعيت کمي و كيفي توليد

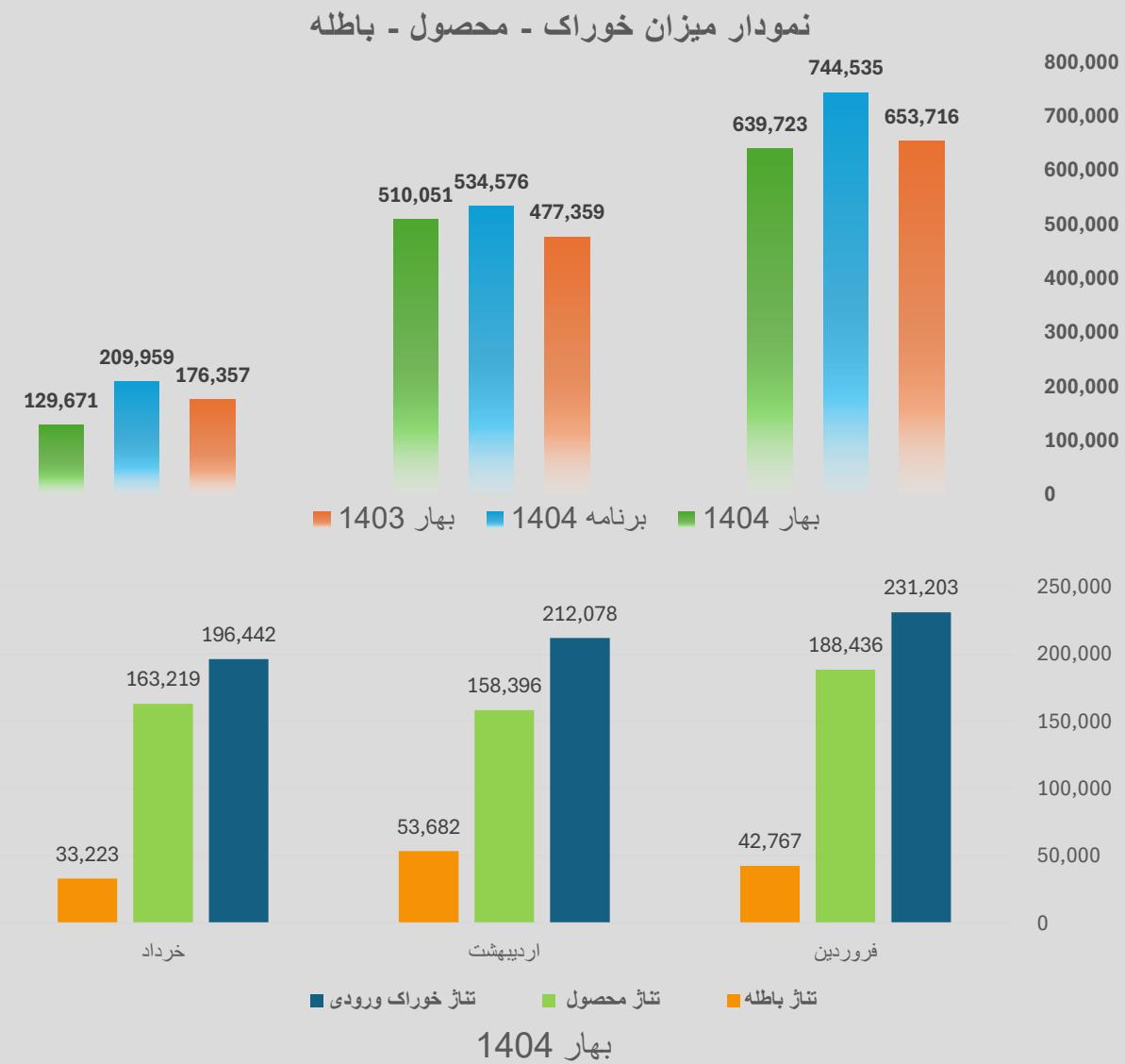


وضعیت نرخ خوراک دهی



کاهش نرخ خوراک دهی در خرداد ماه نسبت به دو ماه اول 1404 بسیار زیاد بوده و در صورت ادامه روند بدین صورت در انتهای سال قطعاً حجم زیاد محصول از دست رفته را خواهیم داشت.

میزان خوراک در ۱۴۰۴ نسبت به برنامه و ۱۴۰۳ کاهشی بوده است اما بعلت وضعیت بهتر درصد بازیابی (٪.۸۰) باعث شده تا میزان محصول نسبت به ۱۴۰۳ بیشتر باشد اما نسبت به برنامه داری انحراف منفی بوده است. نکته قابل توجه دیگر کاهش مستمر خوراک ورودی در سال ۱۴۰۴ میباشد که باعث انحراف منفی ٪.۱۴ نسبت به برنامه شده است.



نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و توقفات

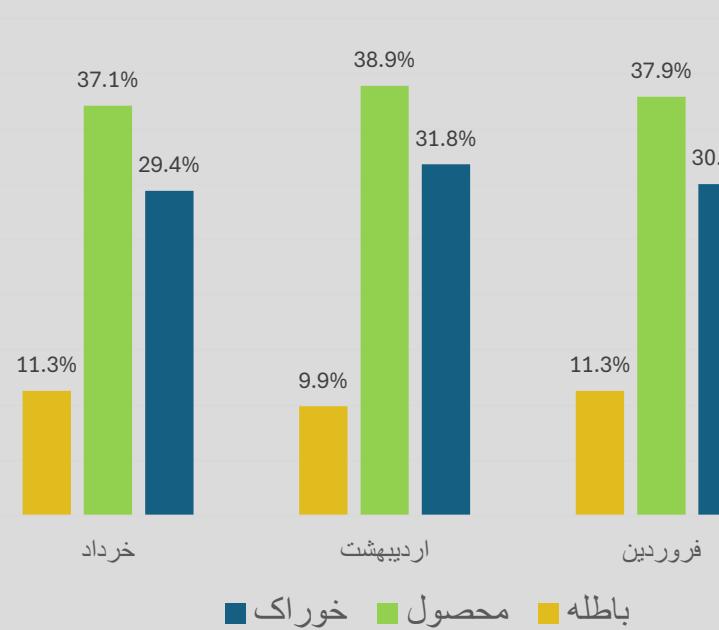
وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

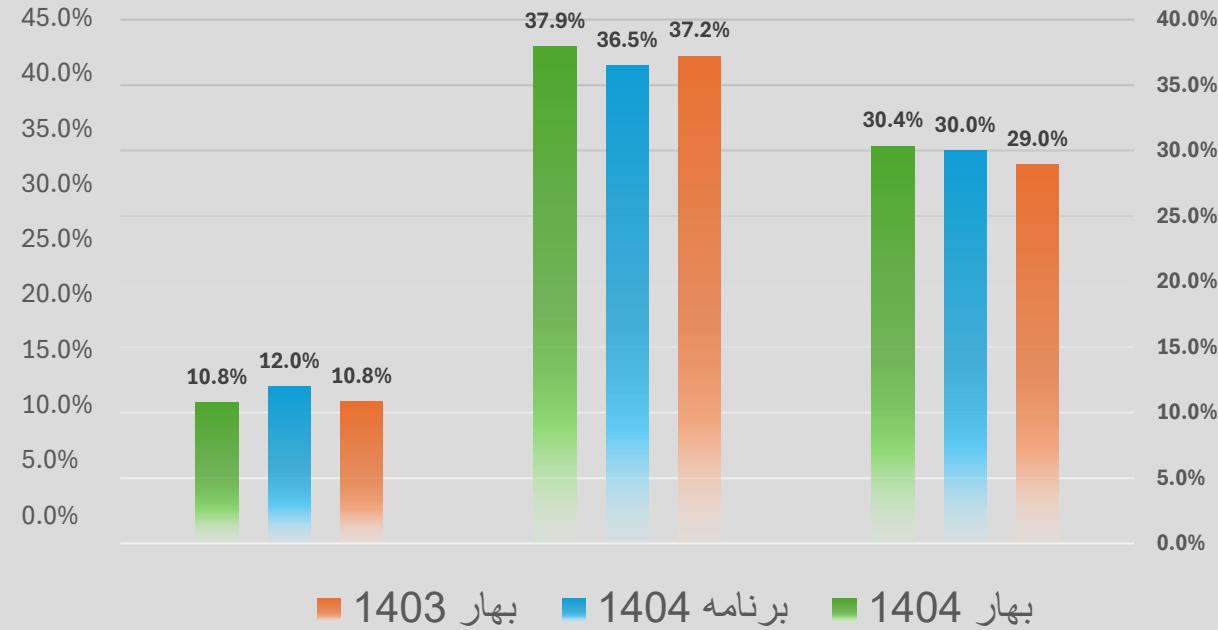
تحلیل و جمع بندی

نمودار خطی مقایسه کیفی تولید نسبت به برنامه

نمودار عیار تحقیق یافته 1404



نمودار عیار خوراک - محصول - باطله



عیار کیفی محصول از لحاظ عیاری در مجموع دارای وضعیت خوبی میباشد اما اگر به تفکیک روز مورد بررسی قرار گیرد دارای نوسانات زیادی میباشد که علت آن را میتوان عدم برنامه مدون خوراک دهی از محل های برنامه ریزی شده عنوان کرد.

نمای کلی

استخراج

قابلیت دسترسی و توقفات

وضعیت کمی تولید

وضعیت کیفی تولید

تحلیل و جمع بندی

مکانیک

عمده توقفات نوار نقاله های خط تولید به دلیل انحراف نوار، تعویض یا جازدن بازویی و رولیک ها اشکال

ساختاری محل های انتقال بار از شوت به نوار (skirt board) بوده است.

دلیل افزایش توقفات سرند نیز جوشکاری و تعویض مکرر یو ها بوده است. استفاده از مدارک فنی ارائه

شده جهت ساخت و نصب و نیز بازدید های مدون از روند سایش، موجب کاهش توقفات و دوباره کاری
ها می باشد.

همچنین عدم جاری سازی سیستم مکانیزه نگهداری و تعمیرات در خط تولید باعث عدم ثبت و

دسترسی اطلاعات کامل تجهیزات و کاهش راندمان نگهداری و تعمیرات گردیده است.

برق

ریسک ناترازی انرژی به خصوص در زمینه تامین برق کارخانه ها باعث افزایش تعداد توقفات از این نوع شده است. کاهش اثر این ریسک یا رفع آن، با آماده به کار بودن دیزل ژنراتورهای موجود در زمان نیاز، قابل دستیابی است. سرویس و تعمیرات اساسی این تجهیزات می تواند عواملی که راه اندازی را به تأخیر می اندازند رفع نماید و از بروز آسیب بیشتر به بقیه تجهیزات و افزایش هزینه ها جلوگیری نماید.

نبود زیر ساخت های مناسب نظیر تجهیزات جهت استفاده مبتنی بر اطمینان سیستم های توزین، مطلوب است مطابق با مکاتبات قبلی مشاور، اقدامات مناسب، پیگیری و اجرایی شوند.

در صورت بروز رسانی سیستم های برق، ابزار دقیق و اتوماسیون شرایط مناسب تری جهت تولید پایدار ایجاد خواهد شد. در حال حاضر برخی مشکلات از ناحیه‌ی موارد مذبور، تولید پایدار را دچار خدشه نموده است. یادآور میگردد مکاتبات و شرح خدمات های مربوطه قبل از سوی مشاور ارائه گردیده است.

پروسس

در خط پر عیار سازی معدن سه چاهون تاثیر پارامترهای عملیاتی خط بر عیار و راندمان تولید محصول ناچیز بوده و این پارامترها به شکل چشمگیری تحت کنترل مشخصات خوراک قرار می‌گیرد. در سه ماهه ای اول سال ۱۴۰۴ به لحاظ فرآیندی بیشتر سعی بر مصرف سنگ از بلوک‌های استخراجی و استفاده‌ی حداکثری از سنگ‌های با کیفیت پایین از دپوهای موجود در معدن در جهت تولید محصول با کیفیت قابل قبول بوده است. با نظر به داده‌های مربوط به درصد شارژ که در نمودار دایره‌ای اسلاید ۹ آمده است، عمدۀ ترین درصد شارژ از دپوها مختص به دپوی G3 با ۳۳٪ شارژ می‌باشد. مجموعاً از پیت معدن و دپوی جلوبونکر (که همان بارهای استخراجی از معدن می‌باشد) حدود ۶۰٪ به خط پر عیار سازی شارژ به انجام رسیده است. نوسانات مکرر عیار دپوی G3 و تاثیر منفی آن بر کیفیت محصول باعث گردیده که درصد شارژ از دپوی G3 به شکلی کنترل شده انجام گیرد. ریکاوری وزنی میانگین در سه ماهه ای اول سال ۱۴۰۴ برابر با ۸۰٪ بوده که در مقایسه با ریکاوری سه ماهه ای اول سال قبل (۱۴۰۳) با میزان ۷۳٪، شاهد افزایش ریکاوری بوده ایم که این موضوع بیشتر به علت افزایش نسبی عیار خوراک نسبت به سه ماهه ای اول سال ۱۴۰۳ و کاهش درصد شارژ یا عدم شارژ از دپوهای استخراجی از پیت شمالی مانند G4 و Gp بوده است. به عبارتی از آن جهت که بیشترین شارژ از سنگ‌های استخراجی از پیت جنوبی بوده، افزایش ریکاوری نسبت به سال گذشته اتفاق افتاده است. کنترل عیار خوراک از پارامترهایی است که در این مدت منجر به حفظ کیفیت محصول (مطابق برنامه) شده است.

سیستم نگهداری :

بی تردید، نبود سیستم نگهداری و تعمیرات (CMMS) می تواند منجر به مشکلات متعددی در مدیریت نگهداری و تعمیرات شود. از جمله این معضلات می توان به نبود برنامه ریزی منظم و پیشگیرانه برای نگهداری تجهیزات، افزایش احتمال خرابی های ناگهانی و توقف های غیرمنتظره در تولید، افزایش هزینه های تعمیرات اضطراری و کاهش عمر مفید ماشین آلات اشاره کرد. همچنین، عدم ثبت و پیگیری دقیق فعالیت های نگهداری ممکن است باعث عدم اطلاعات جامع و قابل اعتماد برای تحلیل های آینده شود که در نتیجه به کاهش بهره وری و افزایش هزینه های عملیاتی منجر می شود.

عملکرد بازار گانی : عدم تأمین به موقع ملزمومات و قطعات منجر به توقف های مکرر و زمان بر در عملیات نگهداری و تولید شده است، این مشکل باعث تأخیر در انجام تعمیرات برنامه ریزی شده همچنین، کمبود و تأخیر در تأمین قطعات منجر به خرابی های بیشتر و پیشرفت روند استهلاکی تجهیزات شده و در نتیجه بهره وری کلی سازمان کاهش یابد.

انبار سیستمی : نبود انبارداری سیستمی و عدم اطلاع رسانی دقیق درباره موجودی انبار می تواند منجر به کمبود موجودی ها، تأخیر در تأمین قطعات و مواد شود. عدم اطلاع از نرخ مصرف قطعات و تجهیزات باعث عدم توانایی در تسريع فرایند سفارشات و تعمیرات شده علاوه بر این، نبود شفافیت در موجودی انبار، باعث ایجاد اشکال در کنترل و نظارت بر دارایی های سازمان می شود.

هم پوشانی شیفت ها: قطعا همپوشانی شیفت ها از مهمترین مسائلی میباشد که باید مورد بررسی دقیق قرار گیرد با توجه به گزارشات و نامه های قبلی در باب این موضوع واضح است که انجام این مهم باعث افزایش قابل توجه عملکرد کمی خط تولید میگردد.

با سپاس از توجه
حضور محترم