

## پیامدهای قطع برق در صنایع

با تأکید بر شرکت قالب‌های صنعتی  
ایران خودرو

با توجه به مشکلات موجود در شبکه برق کشور که از عوامل مختلف ناشی می‌شود، در تابستان ۱۳۸۷ خاموشی‌های مقطعی و اختلالاتی در شبکه توزیع برق رخ داد که عوارض ناگواری را برای صنعت کشور موجب شد و مسائل و مشکلاتی را برای آنان بوجود آورد. تبعات قطعی‌های برق در شرکت‌های تولیدی بیش از هر جای دیگر نمایان شد و صدماتی را به صنایع وارد نمود. کاهش تولید، آسیب به ماشین‌آلات و تجهیزات، ضایع شدن مواد در جریان ساخت و تحمیل هزینه‌های ناخواسته، مشکلات عدیده‌ای را بوجود آورد و تأثیر منفی خود را بر تولیدات صنعتی کشور بر جای گذاشت و صدمات جبران‌ناپذیری را به صنعت کشور وارد آورد. «شرکت قالب‌های صنعتی ایران خودرو» که بزرگ‌ترین شرکت طراحی و ساخت قالب در کشور برخوردار از پیشرفته‌ترین خطوط تولید رباتیک قطعات پرسی بدنه خودرو و مونتاژ مجموعه‌های بدنه خودروهای مختلف می‌باشد نیز از این ناحیه با مشکلات متعددی مواجه گردید که با درایت مدیریت و بکارگیری اقدامات مناسب و موثر توانست اثرات منفی قطعی‌ها را تا حدودی کاهش دهد. در این نوشتار به برخی از مسائل و مشکلاتی که با توجه به قطعی‌های مکرر شبکه سراسری برق در این شرکت به وقوع پیوسته پرداخته شده است.

## بابک توژان

مدیر استراتژیک شرکت قالب‌های صنعتی ایران خودرو

## ۱) عدم رعایت مناسب و به موقع جدول زمان بندی خاموشی‌ها

در صورتی که برنامه دقیق قطعی برق به شرکت ارائه شود این امکان وجود دارد تا با برنامه ریزی های اولیه ماشین آلات و تجهیزات حساس، پیش از قطعی برق خاموش شده و از مدار خارج شوند تا آسیب کمتری به آن‌ها وارد شود، لیکن قطعی برق دقیقاً در زمان‌های اعلام شده صورت نپذیرفت و بعضاً زودتر یا دیرتر از زمان اعلام شده اعمال گردید و موجب شد که عملکرد ماشین آلات با افت ناگهانی مواجه شده و خصوصاً آسیب‌های جدی به الکتروموتورها وارد آید این مسأله طبعاً عمر مفید این تجهیزات را تحت تأثیر قرار داده و نرخ

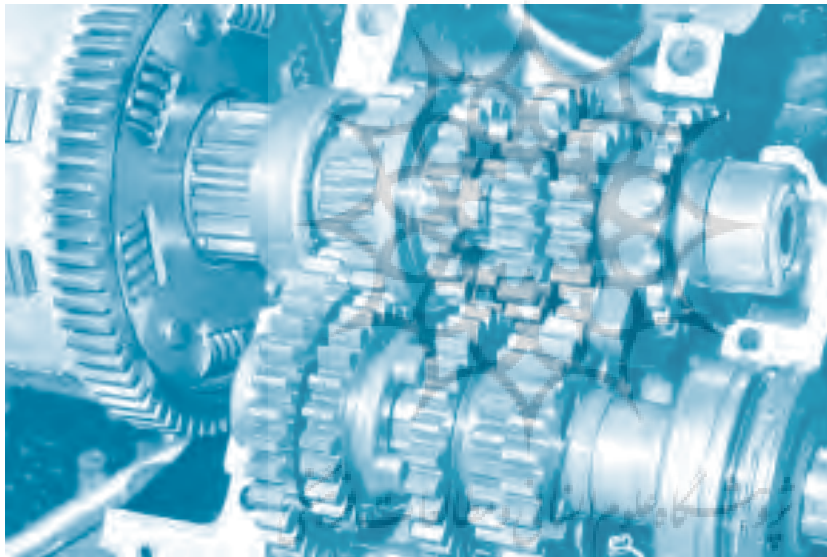
خرابی‌ها و توقف دستگاه‌ها را با روند صعودی مواجه نموده است. عدم تطابق اجرای قطع برق با جدول زمان بندی ارائه شده توسط اداره برق، موجب گردید تا ضررهای زیادی به ماشین آلات و تجهیزات شرکت وارد آید.

## ۲) توقف خطوط تولید شرکت به دلیل قطع برق

منبع اصلی انرژی مورد استفاده در خطوط تولید شرکت قالب‌های صنعتی ایران خودرو برق است. با قطع برق عملاً ماشین آلات و تجهیزات با

توقف مواجه شده و خط تولید از حرکت باز می‌ایستد. این توقف باعث پدید آمدن تبعات ناگواری می‌گردد که از آن جمله می‌توان به کاهش درآمدهای شرکت، افزایش هزینه‌های تولید، بیکاری کارکنان و از دست رفتن زمان تولید اشاره نمود. هزینه توقف هر دقیقه خط تولید و مجموع زمان‌های توقف خطوط تولیدی منجر به از دست دادن درآمد شرکت می‌گردد که با احتساب ۲ شیفت تولید خطوط پرسی و به طور متوسط ۱۵ ساعت در روز کار مفید آن، هر ساعت توقف خطوط تولید چیزی در حدود ۶ درصد از درآمدهای حاصل از تولید را کاسته و این عدم‌النفع به همراه کلیه تبعات ثانویه این توقف‌ها به ضررهای شرکت اضافه شده و با توجه به نرخ استهلاک ماشین آلات و همچنین سررسید اقساط بدهی‌های شرکت عملاً باعث پدید آمدن چالش‌هایی برای

شرکت می‌گردد. با توجه به میزان خاموشی‌ها در تابستان ۸۷ که به ۴ ساعت در روز نیز رسید و در دو نوبت اعمال می‌گردید چیزی در حدود ۲۴ درصد از درآمدهای شرکت از بابت توقف خطوط تولیدی به دلیل قطعی برق کاسته شد. همچنین این شرکت با مشتریان کلیدی خود مانند شرکت ایران خودرو بر اساس سیستم برنامه ریزی پیوسته عمل می‌نماید که در این حالت با توجه به برنامه ریزی و نیازهای شرکت ایران خودرو جهت تغذیه خطوط اصلی خود، هرگونه توقف خطوط تولیدی این شرکت و عدم تولید محصول مورد نظر، موجب توقف خط تولید مشتری می‌گردد. این امر باعث تحمیل شدن هزینه جرمه‌های تأخیر و دیرکرد تحویل محصول می‌شود که باید آن را نیز به هزینه‌های تحمیل شده قبلی اضافه نمود.



## ۳) آسیب‌های وارد شده به تجهیزات، دستگاه‌ها و ماشین‌آلات بر اثر قطعی برق

قطعی‌های ناگهانی برق موجب می‌شود که ماشین‌آلات تولیدی به یکباره با توقف مواجه شوند این پدیده در بعضی از الکتروموتورها با ایجاد تداخل در موج‌های سینوسی دستگاه‌ها، آسیب‌های جدی به آن‌ها وارد می‌نماید. این پدیده زمانی می‌تواند جدی‌تر شود که ماشین در حین انجام فعالیت‌های تولیدی بوده و اصطلاحاً در زیر بار باشد که آسیب‌های وارده به آن طبعاً هزینه‌های بیشتری را به شرکت تحمیل می‌نماید. قطعی‌های ناگهانی موجب از بین رفتن ابزارهای تولیدی نیز می‌شود که از آن جمله می‌توان به شکستگی ابزارها در حین اعمال بار و براده

است در مواقع اضطراری و قطعی برق، قسمتی از انرژی مورد نیاز در بخش تولید و انرژی مصرفی واحدهای ستادی را تأمین نماید. با روبرو شدن با شرایط فوق، با انجام تعمیرات اساسی و ایجاد یک برنامه نگهداری منظم برای ژنراتورها توانستیم به بخشی از نیازهای خود در زمان قطعی برق پاسخ دهیم و مانع از گسترش اثرات نامطلوب قطعی برق شویم.

(۲) برنامه ریزی و هماهنگی با اداره برق به منظور اعلام دقیق تر زمان های خاموشی - مدیریت بر زمان های خاموشی و برنامه ریزی جهت مواجهه با آن در دستور کار مدیریت شرکت قرار گرفت و با هماهنگی های ایجاد شده با اداره برق منطقه، تلاش در جهت آگاهی بیشتر از زمان های دقیق اعمال خاموشی ها برای برنامه ریزی های آتی صورت گرفت که منجر به دقت بیشتر برنامه های اعمال قطع برق برای پست برق شرکت گردید.

(۳) تغییر در شیفت های کاری - با توجه به زمان های اعلام شده قطع برق، برنامه ریزی هایی صورت گرفت که بتوان با تغییر برنامه کار در زمان های قطع برق، اثرات خاموشی ها به حداقل رسانده شود و با استفاده از سایر زمان های در دسترس، بتوان به برنامه تولید در زمان مورد نظر دست پیدا کرد. به طور مثال شرکت با تغییر زمان صرف ناهار، چای و استراحت، موفق شد که بخشی از زمان های ازدست رفته را با زمان های قابل دسترسی جابجا نموده و حداکثر استفاده را از زمان موجود بنماید.

(۴) استفاده از UPS برای کامپیوترهای موجود - این شرکت با استفاده از UPS های موجود و باره اندازی، نگهداری و تعمیرات آن ها، موفق شد که علاوه بر فراهم آوردن بستری جهت فعال نگهداشتن کامپیوترها در زمان های خاموشی، بتواند از آسیب دیدگی بوردهای کامپیوترها و ایجاد خرابی در آن ها در هنگام قطع برق، جلوگیری نماید چرا که قطع ناگهانی برق علاوه بر خرابی های سخت افزاری می تواند موجب ایجاد اشکال در سیستم عامل و توقف کار کامپیوترها نیز بشود.

(۵) تغییر در برنامه ریزی تولید - به منظور پاسخگویی به موقع به نیازهای مشتریان و با توجه به قطعی مکرر جریان برق، این شرکت با تغییر در برنامه ریزی های موجود و با اولویت بندی تولیدات شرکت، توانست با بهره مندی از امکانات موجود محصولات مورد نیاز را تولید نموده و تا حدودی اثرات قطعی های برق را کاهش دهد.

برداری اشاره نمود. کامپیوترها و بردهای الکترونیکی نیز با قطع ناگهانی برق آسیب های جدی دیده و نرخ خرابی و تعمیرات آن ها بالا می رود که همین خرابی ها بعضاً موجب توقف های بعدی در روند تولید می گردند، چراکه به دلیل حساس بودن روند تولید شرکت و استفاده از ماشین آلات CNC پیشرفته که با برنامه های کامپیوتری کار می کنند، در صورت خرابی کامپیوترها ناچاراً ماشین آلات مربوطه نیز دچار توقف می شوند.

## ۴) ضررهای ناشی از خرابی مواد و محصول حین ساخت به دلیل قطعی برق

بخش دیگر از ضررهای وارده به شرکت از ناحیه خرابی مواد و محصولات حین ساخت، در هنگام قطع برق های خارج از جدول برنامه ریزی رخ می دهد و موجب می شود تا قطعاتی که روی ماشین آلات به منظور انجام عملیات ساخت و تکمیل مراحل تولید قرار دارند، آسیب دیده و با توجه به نوع و میزان آسیب، موجب ایجاد ضایعات و یا دوباره کاری شوند. به طور مثال قطعاتی که در زیر دستگاه پرس به منظور انجام عملیات پرسکاری قرار گرفته اند در صورتی که در حین انجام عملیات با قطعی برق مواجه شویم ضربه مناسب یا فشار مناسب بر آن وارد نشده و عملاً یا ضایع می گردند یا باید دوباره در خط تولید قرار گیرند که علاوه بر ایجاد ضایعات و دوباره کاری، آسیب دیدگی و استهلاک ماشین مربوطه را نیز باید لحاظ نمود. همچنین در فرآیند مونتاژ مجموعه های بدنه خودروها که عملیات جوشکاری نقطه ای در آن صورت می گیرد، قطع ناگهانی برق موجب اختلال در اعمال نقطه جوش مربوطه شده و استحکام جوش را تحت تأثیر خود قرار می دهد که بعضاً موجب دوباره کاری و در بعضی از قطعات حساس و موجب ایجاد ضایعات می شود که با توجه به ارزش افزوده بالاتر قطعات ورودی به مرحله مونتاژ به دلیل عبور از ایستگاه های قبلی و انجام عملیات صنعتی بر روی آن ها، ضایعات در این مرحله شدیدتر و هزینه های تحمیلی بیشتر است. برای رفع برخی از این مشکلات و مقابله با شرایط ایجاد شده در شرکت قالب های صنعتی ایران خودرو، مجموعه اقداماتی در تابستان امسال صورت گرفت تا ضمن کاهش نسبی آسیب ها و صدمات وارده از هزینه های اعمال شده بر شرکت نیز کاسته شود. این اقدامات به شرح زیر بودند:

(۱) استفاده از ژنراتورهای موجود در شرکت به منظور تأمین بخشی از مصارف داخلی - این شرکت با دارا بودن دو ژنراتور، قادر