

امروزه درک و شناخت دلایل انحراف نوار نقاله و نحوه برطرف کردن آن کمک می‌کند تا قبل از آنکه دیر شود، سیستم پایدار بماند و شما بتوانید پیشگیرانه عمل کنید.

دلایل انحراف نوار نقاله و نحوه برطرف کردن آن

اگر تا به حال با سیستم‌های انتقال مواد در صنایع مختلف سروکار داشته باشید، حتماً متوجه شده‌اید که یکی از مشکلات رایج، **انحراف نوار نقاله** است. این مسئله در نگاه اول شاید ساده به نظر برسد، اما کافی است چند ساعت در یک خط تولید متوقف بمانید تا بفهمید چه قدر می‌تواند پرهزینه باشد. حالا سوال اینجاست: چرا چنین مشکلی رخ می‌دهد و چه راهکارهایی برای رفع آن وجود دارد؟

بیشتر وقت‌ها انحراف نوار نقاله نتیجه‌ی مجموعه‌ای از عوامل مکانیکی، طراحی نامناسب یا حتی خطای انسانی است. در این مسیر قرار است دقیقاً بررسی کنیم چه دلایلی پشت این مشکل پنهان شده‌اند و شما چطور می‌توانید به‌عنوان یک مهندس تعمیرات یا مدیر خط تولید، راحل‌های پایدار پیدا کنید.

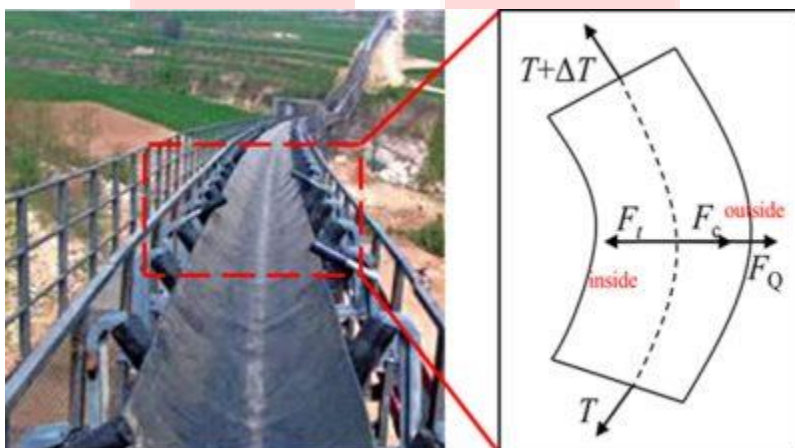
اهمیت و کاربرد شناخت دلایل انحراف نوار نقاله

شاید بپرسید چرا اصلاً لازم است این موضوع را جدی بگیریم؟ مگر انحراف چند سانتی‌متری یک نوار می‌تواند کل فرآیند تولید را مختل کند؟ پاسخ کوتاه این است: بله، می‌تواند.

وقتی نوار از مسیر اصلی خودش خارج می‌شود یا به عبارتی انحراف نوار نقاله رخ دهد، سه اتفاق ناخوشایند رخ می‌دهد:

- **افزایش استهلاک تجهیزات:** رولیک‌ها، پولی‌ها و حتی خود تسمه خیلی زود دچار ساییدگی می‌شوند.
- **کاهش بهره‌وری خط تولید:** توقف‌های ناگهانی، کاهش سرعت انتقال و حتی گیرکردن مواد خام روی نوار از پیامدهای مستقیم هستند.
- **هزینه‌های تعمیر و نگهداری بیشتر:** بارها دیده شده که یک مشکل کوچک در نوار نقاله باعث خوابیدن کامل خط تولید شده و خسارت‌های مالی سنگینی به بار آورده است.

شناخت دلایل انحراف نوار نقاله کمک می‌کند تا قبل از آنکه دیر شود، سیستم پایدار بماند و شما بتوانید پیشگیرانه عمل کنید.



جهت مطالعه بیشتر

[روش نصب نوار نقاله](#)

مزایای درک دلایل انحراف نوار نقاله

وقتی تیم فنی شما دقیقاً بداند چرا انحراف نوار نقاله رخ می‌دهد و چه اقداماتی باید انجام دهد، چند مزیت اساسی حاصل می‌شود:

۱. **افزایش طول عمر نوار نقاله:** دیگر مجبور نیستید هر چند ماه یک بار تسمه جدید بخرید.

۲. بهینه‌سازی مصرف انرژی: وقتی اصطکاک و فشار اضافه حذف شود، موتور کمتر انرژی مصرف می‌کند.
۳. ایمنی بالاتر: فراموش نکنید انحراف می‌تواند باعث ریزش مواد یا حتی گیرکردن کارگران با تجهیزات شود.
۴. حفظ کیفیت محصول نهایی: در صنایعی مثل سیمان، فولاد یا مواد غذایی، کوچک‌ترین بی‌نظمی می‌تواند کل کیفیت محصول را زیر سوال ببرد.

در واقع، دانستن دلایل انحراف نوار نقاله و نحوه برطرف کردن آن‌ها شبیه به داشتن یک نقشه‌ی راه است که جلوی خسارت‌های بزرگ را می‌گیرد.

انواع دلایل انحراف نوار نقاله

بیباید کمی عمیق‌تر شویم. چرا اصلاً نوار از مسیر خودش خارج می‌شود؟ دلایل زیادی مطرح است، اما می‌توان آن‌ها را در چند دسته‌ی اصلی قرار داد:

۱. مشکلات نصب و تنظیم اولیه

اگر هنگام نصب نوار، پولی‌ها و رولیک‌ها به‌درستی تراز نشده باشند، نوار از همان روز اول شروع به انحراف می‌کند. این مشکل خیلی شایع است، به‌خصوص در خطوطی که با عجله یا توسط تیم‌های کم‌تجربه راه‌اندازی شده‌اند.

۲. سایش و خرابی رولیک‌ها

یک رولیک معیوب مثل چرخ ماشین پنجر است؛ کل سیستم را از تعادل خارج می‌کند. اگر حتی یکی از رولیک‌ها قفل کرده باشد یا به‌درستی نچرخد، نوار به سمت مخالف کشیده می‌شود.

۳. بارگذاری نامتقارن

گاهی مشکل اصلاً از تجهیزات نیست، بلکه از نحوه بارگیری مواد است. اگر بار به‌طور یکنواخت روی نوار قرار نگیرد، وزن بیشتر یک طرف باعث انحراف می‌شود. تصور کنید یک کامیون که بارش همه روی یک طرف ریخته شده؛ دقیقاً همین وضعیت برای نوار نقاله رخ می‌دهد.

۴. کشش نامناسب تسمه

تسمه باید همیشه در یک محدوده‌ی مشخص کشش داشته باشد. اگر خیلی شل باشد، لغزش ایجاد می‌کند. اگر خیلی سفت باشد، فشار بیش‌ازحد به پولی‌ها و یاتاقان‌ها وارد می‌کند. هر دو حالت می‌تواند انحراف ایجاد کند.

۵. آلودگی و تجمع مواد

مواد چسبیده به سطح رولیک یا پولی‌ها می‌توانند مثل یک برجستگی کوچک عمل کنند و مسیر حرکت نوار را تغییر دهند. در معادن و صنایع سیمان این موضوع خیلی شایع است.

۶. طراحی نامناسب سیستم

گاهی مشکل از ریشه است؛ زاویه‌های غلط، طول نامناسب یا حتی انتخاب اشتباه نوع تسمه باعث می‌شود نوار هیچ‌وقت در مسیر درست حرکت نکند.



راهکارهای جلوگیری از انحراف نوار نقاله

انحراف نوار نقاله همیشه نتیجه یک مشکل مکانیکی یا عملیاتی است، اما خبر خوب اینجاست که تقریباً همه این مشکلات قابل پیشگیری هستند. مهم‌ترین اصل در نگهداری نوار نقاله، رویکرد پیشگیرانه است. یعنی به‌جای اینکه منتظر بمانید تا مشکل رخ دهد، باید از همان ابتدا شرایطی ایجاد کنید که احتمال انحراف به حداقل برسد.

1) تنظیم دقیق رولیک‌ها و پولی‌ها

یکی از رایج‌ترین دلایل انحراف نوار نقاله، عدم هم‌راستایی رولیک‌ها و پولی‌هاست. تکنسین‌های حرفه‌ای معمولاً از ابزارهای لیزری یا گیج‌های مکانیکی برای اطمینان از موازی بودن اجزا استفاده می‌کنند. اگر شما تنها با چشم غیرمسلح یا تراز ساده کار کنید، احتمال خطا بالاست. هر میلی‌متر خطا می‌تواند در طول چند متر تبدیل به سانتی‌متر انحراف شود.

2) استفاده از سیستم‌های خودتنظیم

امروزه رولیک‌های خودتنظیم طراحی شده‌اند که در صورت بروز انحراف جزئی، نوار را به مسیر اصلی برمی‌گردانند. این قطعات در خطوط طولانی و پرسرعت بسیار کاربردی هستند، چون نیاز به دخالت انسانی را کاهش می‌دهند.

3) پایش و تمیزکاری منظم

انباشت گردوغبار یا چسبیدن ذرات کوچک مواد معدنی روی سطح رولیک‌ها، مثل یک تپه کوچک عمل می‌کند. راه ساده برای جلوگیری از این وضعیت، شست‌وشو و تمیزکاری منظم تجهیزات است. در بسیاری از کارخانه‌ها واحدهای به نام «تعمیرات پیشگیرانه» وجود دارد که وظیفه‌اش دقیقاً همین کار است.

4) تنظیم درست کشش تسمه

کشش تسمه باید در محدوده‌ای باشد که نه خیلی آزاد باشد و نه خیلی سفت. اغلب شرکت‌های تولیدکننده تسمه جدول‌هایی ارائه می‌دهند که میزان کشش استاندارد بر اساس عرض و طول تسمه مشخص شده است. اگر تیم فنی به این دستورالعمل‌ها پایبند باشد، بسیاری از مشکلات انحراف پیش نمی‌آید.

نقش اپراتورها در کاهش انحراف نوار نقاله

شاید تصور شود انحراف نوار نقاله فقط به طراحی یا تجهیزات مربوط است، اما تجربه نشان داده نقش اپراتورها هم کم‌اهمیت نیست. اگر اپراتور به‌طور مداوم وضعیت نوار را زیر نظر بگیرد، انحراف‌های کوچک قبل از آنکه به یک بحران تبدیل شوند، شناسایی می‌شوند.

برای مثال، اپراتور می‌تواند:

- به صدای غیر عادی رولیک‌ها گوش دهد
- انحراف‌های جزئی را با چشم تشخیص دهد
- در صورت نیاز دستگاه را متوقف کند و به تیم تعمیرات اطلاع دهد
- همین اقدامات ساده گاهی جلوی توقف چند ساعته یک خط تولید را می‌گیرد.



تفاوت دلایل انحراف نوار نقاله در صنایع مختلف

انحراف نوار نقاله بسته به نوع صنعت می‌تواند دلایل متفاوتی داشته باشد.

- **صنایع غذایی:** بیشتر مشکل از رطوبت و شست‌وشوی مداوم دستگاه‌ها ناشی می‌شود. تسمه ممکن است به دلیل جمع‌شدگی یا تغییر ابعاد در اثر آب منحرف شود.
- **صنایع معدنی:** بارگذاری سنگین و ذرات تیز باعث سایش شدید رولیک‌ها و در نتیجه انحراف مداوم می‌شود.
- **صنایع فولاد و سیمان:** حرارت بالا عامل اصلی است. تسمه‌ها در اثر دما تغییر شکل می‌دهند و دیگر به راحتی روی مسیر خود نمی‌مانند.

شناخت این تفاوت‌ها باعث می‌شود شما هنگام طراحی سیستم، از همان ابتدا به سراغ راهکارهای متناسب با صنعت خود بروید.

تفاوت دلایل انحراف نوار نقاله با سایر مشکلات مکانیکی

خیلی‌ها تصور می‌کنند هر زمان نوار نقاله درست کار نمی‌کند، حتماً دلیلش انحراف نوار نقاله است. در حالی‌که مشکلات دیگری هم وجود دارند که نباید با انحراف اشتباه گرفته شوند.

- **لغزش تسمه:** این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که کشش کافی وجود ندارد یا سطح تسمه خیلی صاف است. در این حالت نوار می‌لغزد، اما الزاماً منحرف نمی‌شود.
- **پاره شدن تسمه:** این مشکل بیشتر به دلیل بارگذاری بیش‌ازحد یا آسیب مکانیکی رخ می‌دهد.
- **شکستن رولیک‌ها:** ممکن است رولیک‌ها بشکنند یا از جای خود دربیایند، اما این موضوع متفاوت از انحراف است.

شناخت تفاوت این مشکلات به تیم فنی کمک می‌کند تا به‌جای رفع مشکل اشتباه، دقیقاً سراغ ریشه اصلی برود.

نکات مهم خرید نوار نقاله

حالا که می‌دانیم چه چیزهایی باعث انحراف نوار نقاله می‌شود، باید هنگام خرید یا طراحی اولیه دقت بیشتری داشته باشیم. چند نکته‌ی طلایی:

۱. همیشه از تسمه‌های باکیفیت و متناسب با نوع بار استفاده کنید. یک تسمه ارزان شاید در کوتاه‌مدت به‌صرفه به نظر برسد، اما در درازمدت چند برابر هزینه روی دستتان می‌گذارد.
 ۲. رولیک‌ها و یاتاقان‌های استاندارد انتخاب کنید. کیفیت این قطعات تعیین می‌کند که نوار تا چه اندازه پایدار حرکت کند.
 ۳. طراحی باید به گونه‌ای باشد که امکان تنظیم کشش و هم‌راستاسازی وجود داشته باشد.
 ۴. به شرایط محیطی توجه کنید؛ رطوبت، گردوغبار یا دمای بالا روی عملکرد تاثیر مستقیم دارند.
- این‌جاست که نقش مهندسی دقیق خودش را نشان می‌دهد. بسیاری از مشکلاتی که بعدها به انحراف نوار نقاله منجر می‌شوند، از همین مرحله انتخاب و خرید آغاز می‌شوند.



بهترین روش‌های تنظیم رولیک در عمل

- شاید روی کاغذ ساده به نظر برسد: «رولیک را صاف کنید تا نوار منحرف نشود». اما در عمل این کار به مهارت زیادی نیاز دارد.
- شروع از مرکز: همیشه تنظیم از وسط نوار آغاز می‌شود و سپس به دو طرف می‌رسد.
 - تغییر تدریجی: رولیک‌ها نباید ناگهانی جابه‌جا شوند. تغییر میلی‌متری کافی است.
 - حرکت آزمایشی: پس از هر تنظیم، نوار باید چندین دور خالی بچرخد تا نتیجه مشخص شود.
 - ثبت تغییرات: تیم فنی باید هر تغییر را ثبت کند تا در آینده بتواند دلایل انحراف دوباره را ردیابی کند.
- این جزئیات شاید کوچک به نظر برسند، اما در صنایع بزرگی مثل فولاد یا سیمان، همین میلی‌مترها تعیین می‌کنند که خط تولید پایدار بماند یا هر روز متوقف شود.

تفاوت انحراف تسمه لاستیکی با تسمه مدولار

- گاهی پرسیده می‌شود که آیا همه نوارها به یک شکل دچار انحراف می‌شوند؟ پاسخ منفی است.
- تسمه‌های لاستیکی: انعطاف بالایی دارند و اگر رولیک‌ها یا پولی‌ها درست تنظیم نشوند، خیلی سریع منحرف می‌شوند. به همین دلیل نیاز به نگهداری منظم‌تری دارند.

- **تسمه‌های مدولار پلاستیکی:** این نوع تسمه‌ها به‌صورت قطعات کوچک به هم متصل هستند. آن‌ها به دلیل طراحی مدولار، کمتر دچار انحراف می‌شوند، اما اگر اتصال‌ها فرسوده شوند یا سطح کف نوار ناهموار باشد، مشکل ایجاد می‌شود.

دانستن این تفاوت‌ها کمک می‌کند شما هنگام انتخاب نوع تسمه، شرایط محیطی و نوع بار را در نظر بگیرید.

تعمیر و نگهداری دوره‌ای

هیچ سیستمی بدون مراقبت مداوم دوام نمی‌آورد. در مورد نوار نقاله، نگهداری دوره‌ای تقریباً یک قانون است.

مواردی که باید به‌طور منظم بررسی شوند عبارت‌اند از:

- سلامت رولیک‌ها و اطمینان از روان بودن چرخش آن‌ها
- میزان کشش تسمه و بررسی تغییرات ناگهانی
- وضعیت سطح تسمه و بررسی ترک‌ها یا پارگی‌های جزئی
- میزان هم‌راستایی پولی‌ها در بازه‌های زمانی مشخص
- تمیز بودن مسیر و حذف هرگونه مواد انباشته‌شده

بسیاری از کارخانه‌ها برنامه «PM» یا همان نگهداری پیشگیرانه دارند که در آن، تمام اجزای نوار طبق یک تقویم مشخص بازبینی می‌شوند. این روش هزینه تعمیرات ناگهانی را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد.



| جهت مشاهده محصولات و همچنین ثبت سفارش و مشاوره با کارشناسان فنی شرکت تسمه برنا در [اینستاگرام](#) در ارتباط باشید.

استفاده از تکنولوژی‌های نوین

در سال‌های اخیر سیستم‌های هوشمندی برای پایش وضعیت نوار نقاله معرفی شده‌اند. این فناوری‌ها با استفاده از سنسورها و دوربین‌ها، حرکت تسمه را رصد می‌کنند و در صورت مشاهده انحراف، هشدار می‌دهند. حتی بعضی سیستم‌ها قابلیت اصلاح خودکار مسیر را دارند.

صنایعی که تولیدشان به هیچ‌وجه نباید متوقف شود (مثل معادن زغال‌سنگ یا صنایع فولاد)، به‌سرعت به سمت استفاده از این ابزارها رفته‌اند. گرچه هزینه اولیه این تجهیزات بالاست، اما در مقایسه با زیان‌های ناشی از توقف تولید، کاملاً به‌صرفه محسوب می‌شود.

نکات کلیدی هنگام انتخاب نوار نقاله برای جلوگیری از انحراف

هرچند تنظیم و نگهداری نقش مهمی دارد، اما اگر از ابتدا انتخاب درستی انجام ندهید، تمام زحمات بعدی فایده چندانی نخواهد داشت. بسیاری از مشکلات انحراف نوار نقاله به این دلیل رخ می‌دهد که تسمه یا ساختار نوار نقاله متناسب با شرایط کار انتخاب نشده است.

1) توجه به نوع بار

- اگر مواد ریزدانه مثل آرد، سیمان یا شن منتقل می‌کنید، باید از تسمه‌هایی استفاده کنید که مقاومت سایشی بالا و سطح صاف داشته باشند تا مواد به راحتی از روی آن نلغزند.
- برای مواد حجیم یا تیز مثل سنگ‌های معدنی، تسمه‌های تقویت‌شده با الیاف یا سیم فولادی مناسب‌تر هستند.

2) انتخاب عرض و ضخامت مناسب

بسیاری از انحراف‌ها به دلیل بارگذاری بیش از ظرفیت رخ می‌دهد. تسمه‌ای که عرض کافی نداشته باشد، تحت فشار بار به یک سمت متمایل می‌شود. ضخامت هم اهمیت دارد؛ تسمه خیلی نازک سریع‌تر تغییر شکل می‌دهد.

3) شرایط محیطی

اگر محیط کاری شما مرطوب یا دمای آن بالاست، باید تسمه‌هایی انتخاب کنید که در برابر این شرایط مقاوم باشند. در غیر این صورت، تغییر شکل ناشی از حرارت یا جذب رطوبت می‌تواند باعث انحراف نوار نقاله شود.

4) برند و کیفیت ساخت

همه تسمه‌ها شبیه به هم به نظر می‌رسند، اما تفاوت اصلی در کیفیت مواد اولیه و دقت تولید است. برندهای معتبر معمولاً تست‌های کیفی سخت‌گیرانه‌تری دارند و تسمه‌های آن‌ها ثبات حرکتی بالاتری دارند.



ا شما کاربران عزیز می‌توانید با کارشناسان فنی شرکت تسمه برنا جهت مشاوره برای تصمیم‌گیری راحت‌تر تماس حاصل فرمائید.

[ارتباط با کارشناسان ما](#)

جمع‌بندی

حالا وقت آن است که همه نکات را کنار هم بگذاریم. اگر بخواهیم یک نقشه عملیاتی ساده برای مقابله با **انحراف نوار نقاله** ترسیم کنیم، این مراحل پیشنهاد می‌شود:

۱. **نصب اصولی:** از همان ابتدا رولیک‌ها و پولی‌ها باید با ابزار دقیق تنظیم شوند.
 ۲. **انتخاب هوشمندانه تسمه:** عرض، ضخامت، نوع و برند باید متناسب با نوع بار و شرایط محیطی باشد.
 ۳. **نگهداری دوره‌ای:** تیم فنی باید طبق یک برنامه مشخص، وضعیت کشش، هم‌راستایی و سلامت قطعات را کنترل کند.
 ۴. **آموزش اپراتورها:** کارکنان خط تولید باید بدانند چه علائمی نشان‌دهنده شروع انحراف است.
 ۵. **استفاده از فناوری‌های پایش هوشمند:** در خطوط حساس، سنسورها و سیستم‌های هشدار می‌توانند تفاوت زیادی ایجاد کنند.
- اگر این پنج گام ساده را رعایت کنید، بیش از ۸۰ درصد مشکلات مربوط به انحراف دیگر سراغ شما نخواهد آمد.

سوالات متداول

چرا نوار نقاله من همیشه به یک سمت خاص منحرف می‌شود؟

این معمولاً نشان‌دهنده عدم تراز پولی‌ها یا خرابی یک رولیک خاص در همان سمت است. گاهی هم به دلیل بارگذاری نامتقارن مواد رخ می‌دهد.

آیا می‌توان بدون توقف خط تولید انحراف را اصلاح کرد؟

در بعضی موارد بله، مخصوصاً اگر سیستم رولیک‌های خودتنظیم داشته باشید. اما در بیشتر مواقع برای اصلاح اساسی باید خط متوقف شود تا ایمنی کارکنان حفظ گردد.

آیا همه نوارهای نقاله نیاز به تنظیم مداوم دارند؟

خیر. اگر نصب اولیه به‌درستی انجام شده باشد و از قطعات باکیفیت استفاده شود، نیاز به تنظیم مداوم نیست. تنها بررسی‌های دوره‌ای کافی خواهد بود.

هزینه رفع انحراف نوار نقاله چقدر است؟

هزینه بسته به شدت مشکل متفاوت است. گاهی با تعویض یک رولیک چند صد هزار تومانی مشکل حل می‌شود، اما در موارد شدید ممکن است نیاز به تعویض کل تسمه باشد که میلیون‌ها تومان هزینه دارد.

بهترین راه جلوگیری از انحراف چیست؟

ترکیبی از نصب دقیق، نگهداری منظم، استفاده از تسمه‌های باکیفیت و آموزش اپراتورها بهترین نتیجه را می‌دهد.

|شرکت تسمه برنا با سابقه در زمینه عرضه و پخش انواع محصولات تسمه نظیر: شیار، تایمینگ، صنعتی، کشاورزی، دور متغیر و ... می‌باشد که در این سال‌ها توانسته نیاز کلیه مشتریان خود در سراسر ایران را تامین کند. ما با بیش از ۲۰ سال سابقه در راستای تولید بهترین تسمه صنعتی از نظر کیفیت و فناوری پیشرفته فعالیت داریم و همچنین تسمه‌ها با طول عمر بالا و کارایی دقیق خدمت شما ارائه می‌کنیم.