



شرکت قند حکمتان

شیرین ترین انتخاب

کارگاه آموزشی

هوش مصنوعی و ChatGPT

از آشنایی تا کاربرد در صنعت قند و شکر

از مزرعه **چغندر** تا تولید شکر؛
هوش مصنوعی چگونه تصمیم‌گیری، بهره‌وری و آینده صنعت قند را متحول می‌کند؟

ارائه‌دهنده:
علی بیگی

تاریخ برگزاری:
تابستان ۱۴۰۵

کارخانه قند حکمتان



تشکر از راهنمایی و حمایت اساتید بزرگوار
مهندس چناری و دکتر دربخش



شرکت قند همکمان
شیرین ترین انتخاب

هدف این کارگاه چیست؟

در پایان این جلسه، انتظار می‌رود هر یک از شرکت‌کنندگان بتوانند هوش مصنوعی را به عنوان یک ابزار عملی در تصمیم‌گیری و بهبود عملکرد کارخانه به کار گیرند.

1



بدانیم

هوش مصنوعی چیست
و چه نقشی در
صنعت امروز دارد.

2



تشخیص دهیم

تفاوت ChatGPT با
موتورهای جستجو را
در عمل تشخیص دهیم.

3



بتوانیم

از ChatGPT در
فعالیت‌های روزمره کاری
استفاده کنیم.

4



آشنا شویم

با کاربردهای واقعی هوش مصنوعی
در زنجیره ارزش کارخانه قند همکمان؛
از جذب چغندر تا تولید شکر، ملاس
و تفاله تر و خشک.

5



بشناسیم

محدودیت‌ها، ملاحظات امنیتی
و شیوه استفاده صحیح و
مسئولانه از ابزارهای
هوش مصنوعی را.

شیرین ترین انتخاب

اگر کارخانه قند هکمتان
امروز از صفر ساخته می شد...
آیا همانند ۳۰ سال پیش اداره می شد؟

?



مسیر تحول صنعت در چهار انقلاب صنعتی

در هر دوره، فناوری جدید مزیت رقابتی ایجاد کرده است.

1



انقلاب صنعتی اول
ماشین بخار
قدرت مکانیکی

حدود 1760 تا 1870

2



انقلاب صنعتی دوم
برق
تولید انبوه

حدود 1870 تا 1960

3



انقلاب صنعتی سوم
اتوماسیون
کنترل فرآیندها

حدود 1960 تا 2010

4



انقلاب صنعتی چهارم
هوش مصنوعی
تصمیم‌گیری هوشمند

از 2010 تاکنون



امروز مزیت رقابتی کارخانه‌ها، استفاده هوشمندانه از داده و هوش مصنوعی است.



هوش مصنوعی چیست؟

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)

فناوری‌ای که به ماشین‌ها کمک می‌کند
از داده‌ها یاد بگیرند، اطلاعات را تحلیل کنند
و در حل مسائل و تصمیم‌گیری به انسان کمک کنند.



داده‌ها

جمع‌آوری اطلاعات
از منابع مختلف



یادگیری

یادگیری از داده‌ها
و پیدا کردن الگوها



تحلیل

تحلیل اطلاعات و
استخراج بینش‌ها



پیشنهاد و کمک

ارائه پیشنهاد و کمک به
تصمیم‌گیری بهتر



هوش مصنوعی جایگزین تفکر انسان نیست؛
بلکه ابزاری برای **تقویت تفکر و تصمیم‌گیری** انسان است.



از داده تا تصمیم؛ هوش مصنوعی در خدمت بهره‌وری کارخانه قند هکمتان



ما هر روز از هوش مصنوعی استفاده می‌کنیم

هوش مصنوعی از قبل وارد زندگی ما شده است؛ بدون اینکه حتی متوجه باشیم!



Google Maps

انتخاب بهترین مسیر
با توجه به ترافیک



مسیریاب

پیش‌بینی ترافیک و
انتخاب سریع‌ترین مسیر



پیشنهاد فیلم و سریال

پیشنهاد محتوای مورد علاقه
بر اساس سلیقه شما



تشخیص چهره موبایل

باز کردن قفل گوشی
و شناسایی افراد



ترجمه خودکار

ترجمه سریع و دقیق
متن و گفتار



پیشنهاد خرید اینترنتی

پیشنهاد محصولات مورد نیاز
بر اساس رفتار شما



هوش مصنوعی فناوری آینده نیست؛
بخشی از زندگی امروز ماست.



از داده تا تصمیم؛ هوش مصنوعی در خدمت بهره‌وری کارخانه قند هکمتان

هوش مصنوعی چه چیزهایی نیست؟

برای استفاده درست، باید محدودیت‌ها را بشناسیم.



همه چیز را نمی‌داند.



دانش آن محدود به داده‌هایی است که با آن آموزش دیده است و ممکن است اطلاعات جدید یا دقیق نداشته باشد.



همیشه درست پاسخ نمی‌دهد.



ممکن است گاهی اشتباه کند یا اطلاعات نادرست ارائه دهد. پاسخ‌ها باید همیشه بررسی و راستی‌آزمایی شوند.



جای تخصص انسان را نمی‌گیرد.



هوش مصنوعی یک ابزار کمکی است؛ تجربه، قضاوت، خلاقیت و ارزش‌گذاری انسانی قابل جایگزینی نیست.



مسئول تصمیم نهایی نیست.



تصمیم‌گیری نهایی همیشه بر عهده انسان است و شما مسئول نتایج تصمیماتی هستید که می‌گیرید.



هوش مصنوعی یک **دستیار** هوشمند است، نه فرمانده.



از داده تا تصمیم؛ هوش مصنوعی در خدمت بهره‌وری کارخانه قند هکمتان

ChatGPT چیست؟



یک ChatGPT
دستیار هوشمند مبتنی بر
هوش مصنوعی است.



موتور جستجو نیست.

لینک‌ها را پیدا نمی‌کند؛
بلکه پاسخ را تولید می‌کند.



انسان نیست.

احساس، تجربه و
قضاوت انسانی ندارد.



جایگزین مدیر نیست.

تصمیم نهایی با شماست؛
ابزاری برای توانمندسازی شماست.



ChatGPT یک دستیار هوشمند است که در تحلیل، نگارش،
ایده‌پردازی و تصمیم‌سازی به انسان کمک می‌کند.





ChatGPT یا Google

هر دو ارزشمند هستند، اما برای کارهای متفاوت.

Google

بهترین انتخاب برای:

- پیدا کردن وبسایتها
- اخبار و اطلاعات روز
- قوانین و بخشنامهها
- فایلها و منابع اصلی
- تصاویر و ویدئوها

» VS «

ChatGPT

بهترین انتخاب برای:

- تحلیل اطلاعات
- خلاصه سازی
- نگارش گزارش
- ایده پردازی
- حل مسئله
- تهیه پیش نویس نامه و دستورالعمل



Google اطلاعات را پیدا می کند؛
ChatGPT به شما کمک می کند از اطلاعات، پاسخ و راه حل بسازید.



Google

منابع اطلاعات را نشان می دهد.



ChatGPT

اطلاعات را به پاسخ تبدیل می کند.



مکمل یکدیگر

هر دو ابزار ضروری اند.



تصمیم نهایی با شما

مدیران با تحلیل و تجربه تصمیم می گیرند.



♦ دمای زنده: تفاوت در عمل ♦

یک موضوع واحد، دو تجربه متفاوت



جستجو در Google



کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند



نتیجه: ده‌ها لینک و منبع مختلف



کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند



VS



ChatGPT

پرسش از ChatGPT

فرض کن مشاور بهره‌وری کارخانه قند هکمتان هستی.
۱۰ راهکار عملی برای کاهش مصرف انرژی در بخش تولید ارائه کن
و آن‌ها را بر اساس هزینه اجرا و میزان تاثیر اولویت‌بندی کن.



پاسخ: تحلیل، پیشنهاد و اولویت‌بندی آماده

۱۰ راهکار عملی برای کاهش مصرف انرژی در بخش تولید

ردیف	راهکار	هزینه اجرا	تاثیر	اولویت
۱	بهینه سازی بخار و سیستم بویلر	متوسط	خیلی زیاد	★★★★
۲	عایق‌کاری خطوط بخار و تانک‌ها	کم	زیاد	★★★★
۳	نصب درایو برای موتورهای اصلی	متوسط	زیاد	★★★★
۴	بازبینی و تنظیم مشعل‌ها	کم	متوسط	★★★
۵	استفاده از کندانسورهای سطح بهینه	متوسط	زیاد	★★★★

با اجرای این راهکارها می‌توان ۱۵ تا ۳۰ درصد مصرف انرژی را کاهش داد.

اولویت اول: بهینه سازی بخار و عایق‌کاری (بازگشت سرمایه سریع).

نتیجه نهایی: کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و پایداری تولید.



پاسخ دقیق، تحلیل، پیشنهاد و راهکار قابل اجرا



اطلاعات، منابع، لینک‌ها و مقالات



Google شما را به منابع می‌رساند؛ ChatGPT به شما کمک می‌کند از آن منابع،
تحلیل، پاسخ و راهکار عملی بسازید.



((۱۰))

دمای زنده

اکنون همین پرسش را
به صورت زنده اجرا می‌کنیم.



از مزرعه تا سفره؛

زنجیره ارزش کارخانه قند هکمتان



در هر مرحله از این زنجیره، داده تولید می‌شود و هر جا داده وجود دارد، هوش مصنوعی می‌تواند به **تصمیم‌گیری بهتر** کمک کند.





چغندر قند چیست؟

ماده اولیه اصلی کارخانه قند

چغندر قند شامل چه اجزایی است؟



آب

حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد



ساکارز (قند)

حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد



مواد غیرقندی

حدود ۲۰ تا ۵ درصد

(پروتئین‌ها، خاکستر، فیبر، مواد آلی و ...)

ویژگی‌های چغندر قند

- ✓ ریشه‌ای غده‌ای و شیرین
- ✓ منبع غنی از ساکارز (قند)
- ✓ قابل کشت در آب و هوای معتدل
- ✓ برداشت یک‌ساله
- ✓ قند موجود در چغندر در کارخانه استخراج می‌شود

ساختار کلی چغندر قند



برگ‌ها

تاج چغندر

بدنه (حاوی قند)

ریشه اصلی

هدف کارخانه قند

جداسازی حداکثری ساکارز (قند) از چغندر با کمترین مصرف انرژی و کمترین ضایعات



کاهش ضایعات



افزایش راندمان



بهینه‌سازی انرژی

چغندر قند در کارخانه به سه محصول تبدیل می‌شود



تفاله

باقیمانده فیبری چغندر

مورد استفاده در خوراک دام



ملاس

شربت غلیظ جانبی

قابل استفاده در صنایع مختلف



شکر (محصول اصلی)

محصول نهایی با خلوص بالا

مصرف خوراکی و صنعتی

نکته آموزشی



تمام فرآیندهای تولید، تعمیرات، برق، اتوماسیون و آزمایشگاه در نهایت برای استخراج حداکثری قند از چغندر انجام می‌شود.



از چغندر تا شکر

شکر چیست؟

محصول اصلی کارخانه قند

هدف



استخراج حداکثری قند از چغندر
با کیفیت بالا و کمترین ضایعات

شکر سفید
WHITE SUGAR



100% NATURAL

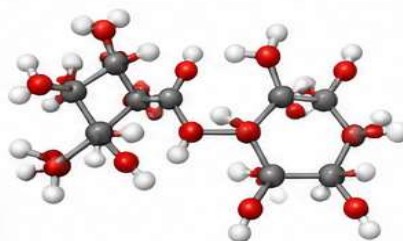


فرمول شیمیایی شکر (ساکارز)

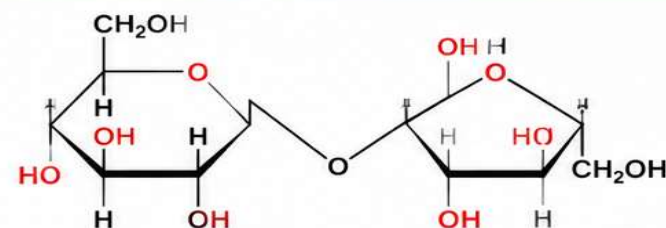


(ساکارز)

342.30 g/mol: 30 g/mol: 30 g/mol



ساختار شیمیایی ساکارز



ساکارز از اتصال یک واحد گلوکز و یک واحد فروکتوز از طریق پیوند گلیکوزیدی تشکیل شده است.

ویژگی‌های شکر

- ✓ ظاهر: بلورهای سفید و شفاف
- ✓ طعم: شیرین
- ✓ حلالیت: محلول در آب
- ✓ منبع انرژی: 4 کیلوکالری در هر گرم
- ✓ pH محلول 10%: حدود 6.5 - 6.8



از چغندر تا شکر



چغندر قند



فرایندهای تولید

(شستشو، خردایش، دیفیوزن، تصفیه، تیخیر، پخت)



سانتریفیوژ



شکر خام



شکر سفید

کاربردهای شکر



صنایع غذایی



نوشیدنی‌ها



صنایع دارویی



شیرینی و قنادی



سایر صنایع
(تخمیر، الکل، کاغذ و ...)

نکته آموزشی:



کیفیت شکر به عواملی مانند خلوص، رنگ، اندازه کریستال، رطوبت و عیار بستگی دارد. کنترل این عوامل نقش مهمی در رضایت مشتری و کاهش ضایعات دارد.



در هر مرحله، چه تصمیم‌هایی می‌گیریم؟

هوش مصنوعی؛ کمک به تصمیم‌گیری در سراسر زنجیره ارزش کارخانه قند هکمتان



هوش مصنوعی به جای مدیر تصمیم نمی‌گیرد؛ بلکه با تحلیل داده‌ها، **کیفیت تصمیم‌های مدیر** را افزایش می‌دهد.



ChatGPT؛ دستیار هوشمند واحد فنی

همکار دیجیتال شما برای تحلیل، نگارش، ایده پردازی و تصمیم سازی



کنترل کیفیت



قندسازی



برق و اتوماسیون



تعمیرات و نگهداری



انرژی و بخار



برنامه ریزی و گزارش دهی



ChatGPT جایگزین مهندس؛ کارشناس یا مدیر نیست؛
بلکه دستیار فکری او برای تصمیم گیری بهتر است.



تهیه گزارش پایان شیف در کمتر از 10 دقیقه

از داده‌های شیف تا گزارش حرفه‌ای: سریع، دقیق و استاندارد



چالش رایج در شیف

- اطلاعات در منابع مختلف
- نیاز به خلاصه‌سازی و تحلیل
- نگارش گزارش استاندارد
- بازبینی و اصلاح متن

زمان معمول: 30 تا 60 دقیقه



راهکار با ChatGPT

- دریافت داده‌های خام شیف
- تبدیل به گزارش ساختارمند
- خلاصه‌سازی نکات کلیدی
- ارائه پیشنهادهای بهبود

زمان مورد نیاز: کمتر از 10 دقیقه



خروجی

- گزارش رسمی و استاندارد
- نکات کلیدی و هشدارها
- شاخص‌های عملکرد شیف
- پیشنهادهای بهبود

آماده ارائه به مدیران



ChatGPT: با درک داده‌های فنی و تجربه صنعتی،

گزارشی دقیق، خوانا و قابل اتکا در زمان کوتاه برای شما تهیه می‌کند.



اولین تجربه عملی با ChatGPT

تهیه گزارش پایان شیفت در کمتر از 10 دقیقه



مسئله واقعی

فرض کنید سرپرست شیفت کارخانه هستید.
امروز باید گزارش پایان شیفت را برای مدیر کارخانه تهیه کنید.

اطلاعات خام

- کیفیت محصول: مطابق استاندارد
- تولید شکر: ۲۶۵۰ تن
- مصرف بخار: در محدوده نرمال
- توقف خط: ۳۵۰ دقیقه
- اقدام انجام شده: تعویض آب بند پمپ و راه اندازی مجدد
- علت توقف: خرابی پمپ تغذیه



اگر این اطلاعات را به ChatGPT بدهیم،
آیا می‌تواند یک گزارش حرفه‌ای تولید کند؟

خروجی ChatGPT

گزارش پایان شیفت آماده در کمتر از ۱۰ دقیقه



شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

نمونه گزارش تولید شده توسط ChatGPT

گزارش پایان شیفت

کارخانه قند هکمتان

تهیه کننده: سرپرست شیفت

شیفت: شب

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵

۱. خلاصه عملکرد شیفت

در این شیفت، تولید طبق برنامه انجام شد و کیفیت محصول در محدوده استاندارد قرار داشت. در مجموع، عملکرد، تجهیزات و مصرف انرژی در وضعیت نرمال گزارش می گردد.

۲. اطلاعات تولید و کیفیت

شرح	مقدار	وضعیت
تولید شکر	۲۶۵۰ تن	مطابق برنامه
توقف خط	۳۵ دقیقه	رخ داده
علت توقف	خرابی پمپ تغذیه	رفع شد
کیفیت محصول	مطابق استاندارد	تأیید شد
مصرف بخار	در محدوده نرمال	نرمال

۳. رویدادها و اقدامات انجام شده

- خرابی پمپ تغذیه در ساعت ۲۱:۴۰ منجر به توقف خط شد.
- تیم تعمیرات بلافاصله اقدام به بررسی و تعویض آببند پمپ کردند.
- خط تولید در ساعت ۲۲:۱۵ مجدداً راه اندازی شد.
- پس از راه اندازی، تولید به حالت پایدار رسید.

۴. نتیجه گیری

- شیفت با عملکرد مطلوب به پایان رسید.
- تولید هدف گذاری شده محقق گردید و کیفیت محصول در سطح استاندارد حفظ شد.
- نیاز به اقدام خاصی برای شیفت بعدی وجود ندارد.

مزایای استفاده از ChatGPT



کاهش زمان تهیه گزارش



از ۴۵ دقیقه به حدود ۱۰ دقیقه

ساختار منظم و حرفه ای



گزارش آماده برای ارائه به مدیران

کاهش خطای انسانی



اطلاعات دقیق و بدون فراموشی

قابل استفاده و بایگانی



قابل استفاده برای گزارش های بعدی

داده های یکسان؛



نتیجه ای حرفه ای تر در زمان کمتر



از «اطلاعات خام» تا «گزارش حرفه‌ای»

ChatGPT چگونه یک گزارش پایان شیفتر را در زمان کمتر و با کیفیت بهتر تولید می‌کند؟



ChatGPT کارشناس را حذف نمی‌کند؛

زمان کارشناس را برای **کارهای مهم‌تر** آزاد می‌کند.

وقتی تجهیزات متوقف می‌شوند، ChatGPT چه کمکی می‌کند؟

تحلیل علت توقفات و پیشنهاد راهکارهای کاهش آن



شرکت قندهکمتان
شیرین‌ترین اشغاب



مسئله واقعی

در یک هفته گذشته، دیفوزر شماره ۲ چندین بار متوقف شده است. اطلاعات توقفات در اختیار داریم، اما پیدا کردن الگوها و علت‌های پرتکرار زمان‌بر است.

داده‌های توقفات (یک هفته)

ردیف	تاریخ و زمان	مدت توقف	علت اعلام‌شده	توضیحات
۱	۱۴۰۲/۱۱/۰۶ ۰۸:۱۵	۳۰ دقیقه	گیر کردن زنجیر نقاله	تجمع تفاله در زیر زنجیر
۲	۱۴۰۲/۱۱/۰۶ ۱۴:۴۰	۲۵ دقیقه	نشنی آب داغ	نشنی از فلنج‌ها
۳	۱۴۰۲/۱۱/۰۷ ۰۹:۱۰	۲۰ دقیقه	گیر کردن زنجیر نقاله	افزایش بار موتور
۴	۱۴۰۲/۱۱/۰۷ ۱۶:۳۰	۱۵ دقیقه	مشکل در پمپ آب داغ	اقت فشار خروجی
۵	۱۴۰۲/۱۱/۰۸ ۰۷:۵۵	۴۰ دقیقه	نشنی آب داغ	خرابی واشر فلنج
۶	۱۴۰۲/۱۱/۰۸ ۱۳:۲۰	۲۵ دقیقه	گیر کردن زنجیر نقاله	وجود مواد سخت در تفاله



اگر این اطلاعات را به ChatGPT بدهیم، چه تحلیل و پیشنهادهایی ارائه می‌دهد؟

از «ثبت توقف» تا «تحلیل علت»



شرکت قندهکمتان
شیرین ترین اثواب

ChatGPT می‌تواند به کشف الگوها در داده‌های فنی کمک کند؛ اما تصمیم نهایی با کارشناس است.



۱. داده‌های خام (ثبت توقفات)

نمونه‌ای از توقفات تجهیزات در یک هفته

ردیف	تجهیز	تاریخ و زمان	مدت توقف (دقیقه)	علت توقف
۱	پمپ A	۱۴۰۲/۱۱/۰۶ ۰۸:۱۵	۳۰	آب‌بندی
۲	نوار نقاله B	۱۴۰۲/۱۱/۰۶ ۱۴:۴۰	۲۰	تسمه
۳	پمپ C	۱۴۰۲/۱۱/۰۷ ۰۹:۱۰	۲۵	یاتاقان
۴	پمپ A	۱۴۰۲/۱۱/۰۷ ۱۶:۳۰	۱۵	آب‌بندی
۵	میکسر D	۱۴۰۲/۱۱/۰۸ ۰۷:۵۵	۴۰	موتور
۶	پمپ A	۱۴۰۲/۱۱/۰۸ ۱۳:۲۰	۳۰	آب‌بندی
۷	نوار نقاله B	۱۴۰۲/۱۱/۰۹ ۱۰:۰۵	۱۰	غلطک
۸	پمپ C	۱۴۰۲/۱۱/۱۰ ۰۸:۳۰	۲۰	یاتاقان
۹	پمپ A	۱۴۰۲/۱۱/۱۰ ۱۵:۴۵	۲۵	آب‌بندی
۱۰	میکسر D	۱۴۰۲/۱۱/۱۱ ۰۹:۰۰	۲۰	موتور



ChatGPT تحلیل الگوها



بررسی تعداد و مدت توقفات
به تفکیک تجهیز و علت

یافتن الگوهای تکرار شونده
و موارد پرتکرار

اولویت‌بندی تجهیزات و علل
با بیشترین اثر



تحلیل بر اساس داده‌های دریافتی انجام شده
و ممکن است با بررسی‌های بیشتر تغییر کند.



۳. خروجی و نتایج تحلیلی

نکات کلیدی کشف‌شده:

- ✓ پمپ A با ۳ توقف و مجموع ۷۵ دقیقه، بیشترین توقف را داشته است.
- ✓ علت «آب‌بندی» در پمپ A به صورت مکرر تکرار شده است.
- ✓ پمپ C دچار خرابی یاتاقان در دو نوبت توقف شده است.
- ✓ میکسر D خرابی موتور داشته که نیاز به بررسی دارد.



اولویت پیشنهادی برای بررسی بیشتر:



پمپ A ← علت مکرر: آب‌بندی
جمع کل توقف: ۷۵ دقیقه | تعداد توقف: ۳ بار



پیشنهادهای اولیه:

- بررسی وضعیت آب‌بندی و شرایط نصب پمپ A
- بررسی کیفیت و نوع قطعات آب‌بندی استفاده‌شده
- بررسی شرایط کاری و دما/فشار پمپ در زمان توقف
- برنامه‌ریزی پایش وضعیت برای پمپ‌های مشابه



ChatGPT الگوها را نشان می‌دهد؛ تأیید و تصمیم نهایی با تجربه و دانش فنی شماست.



شرکت قندهکمتان
شیرین ترین اشغاب

راز دریافت پاسخ‌های حرفه‌ای از ChatGPT

کیفیت پاسخ ChatGPT، به کیفیت سؤال شما بستگی دارد.



سؤال دقیق و حرفه‌ای

فرض کن مهندس تعمیرات کارخانه قند هستی.
اطلاعات توقف پمپ A در هفته گذشته به شرح زیر است:
(داده‌ها و شرایط واقعی را وارد کنید)
الگوهای تکراری را استخراج کن.
سه علت احتمالی را پیشنهاد بده.
بگو برای تأیید هر فرضیه چه اطلاعات بیشتری لازم است.

پاسخ تحلیلی و کاربردی



- ✓ تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها
- ✓ سه علت احتمالی اولویت‌بندی شده
- ✓ اطلاعات تکمیلی موردنیاز برای هر فرضیه
- ✓ پیشنهاد اقدامات بعدی



سؤال کلی و ضعیف

علت خرابی پمپ چیست؟

پاسخ عمومی و کلی



- ممکن است به دلیل فرسودگی باشد.
- ممکن است مشکل روانکاری باشد.
- ممکن است پاتاقان‌ها آسیب دیده باشند.
- ممکن است کویلینگ نامتواز باشد.
- ممکن است دلایل دیگری وجود داشته باشد.
- ...

هرچه مسئله، داده و هدف را دقیق‌تر بیان کنید، پاسخ ChatGPT کاربردی‌تر خواهد بود. ★



شرکت قندهکمتان
شیرین ترین اشغاب

تهیه چک لیست تعمیرات پیشگیرانه (PM) با ChatGPT

ChatGPT می‌تواند در تهیه، تکمیل و استانداردسازی چک لیست‌های PM به کارشناسان و سرپرستان کمک کند؛ اما **تأیید نهایی** بر عهده متخصصان کارخانه است.



خروجی ChatGPT (پیشنهاد اولیه)

چک لیست تعمیرات پیشگیرانه ماهانه

ردیف	آیتم بازرسی	روش کنترل	تناوب	وضعیت
1	بررسی نشتی پمپ و اتصالات	بازرسی چشمی	ماهانه	☐
2	بررسی ارتعاش غیرعادی	دستگاه ارتعاش‌سنج	ماهانه	☐
3	بررسی صدای غیرعادی	گوش دادن	ماهانه	☐
4	کنترل دمای یاتاقان‌ها	ترمومتر لیزری	ماهانه	☐
5	روانکاری یاتاقان‌ها	گریس‌کاری	ماهانه	☐
6	کنترل وضعیت کولینگ	بازرسی چشمی	ماهانه	☐
7	اندازه‌گیری آمپر موتور	آمپر متر	ماهانه	☐
8	تبت نتایج و اقدامات اصلاحی	فرم PM	ماهانه	☐

پیشنهاد اولیه برای بازبینی و تطبیق با شرایط و استانداردهای داخلی کارخانه



اطلاعات ورودی



تجهیز:

الکتروپمپ آب تغذیه دیگ بخار



هدف:

تهیه چک لیست تعمیرات پیشگیرانه (PM) ماهانه



شرایط کاری:

عملکرد ۲۴ ساعته - محیط مرطوب - کارکرد مداوم



فرمت مورد نیاز:

جدول با ستون‌های: آیتم بازرسی، روش کنترل، تناوب، وضعیت، توضیحات



ChatGPT تجربه مهندس را جایگزین نمی‌کند؛ بلکه تهیه مستندات و چک لیست‌ها را سریع‌تر و منظم‌تر می‌کند.



شرکت قند هکمتان
شیرین ترین اشغاب

تدوین دستورالعمل بهره‌برداری تجهیزات با ChatGPT

ChatGPT می‌تواند پیش‌نویس دستورالعمل‌های بهره‌برداری را سریع‌تر تهیه کند؛ اما **تأیید نهایی** باید توسط کارشناسان فنی انجام شود.



خروجی ChatGPT پیشنهادی



پیش‌نویس دستورالعمل بهره‌برداری



هدف

توضیح هدف دستورالعمل و محدوده کاربرد آن



الزامات ایمنی

نکات ایمنی و الزامات لازم قبل از بهره‌برداری



کنترل‌های قبل از راه‌اندازی

مواردی که باید قبل از راه‌اندازی بررسی شوند



مراحل راه‌اندازی

مراحل گام به گام راه‌اندازی تجهیز



کنترل‌های حین کار

پارامترهای قابل کنترل حین بهره‌برداری



توقف اضطراری

اقدامات لازم در شرایط اضطراری و توقف ناگهانی



اطلاعات و فرم‌هایی که باید ثبت و نگهداری شود ثبت اطلاعات بهره‌برداری



ورودی (درخواست از ChatGPT)



تجهیز



دیگ بخار کارخانه



درخواست از ChatGPT



“ برای اپراتور جدید، دستورالعمل راه‌اندازی اولیه دیگ بخار را تهیه کن. ”





شرکت قندهکمتان
شیرین ترین اشغاب

خلاصه سازی و تحلیل گزارش های فنی با ChatGPT

ChatGPT می تواند گزارش های طولانی و پیچیده را در چند ثانیه تحلیل کرده و مهم ترین نکات را در قالب یک خلاصه مدیریتی ارائه دهد.



خلاصه مدیریتی ChatGPT



علت اصلی خرابی

خرابی یاتاقان رولر ورودی به دلیل روانکاری نامناسب و آلودگی گریس



اقدامات انجام شده

تعویض یاتاقان، تمیزکاری مسیر روغنکاری و تنظیم مجدد گایدها



ریسک های باقی مانده

احتمال تکرار خرابی در صورت عدم پایش منظم دمای یاتاقان



پیشنهاد های اصلاحی

بهبود برنامه روغنکاری، نصب فیلتر مغناطیسی و پایش ارتعاشات



سه اقدام اولویت دار

۱. بازنگری برنامه روغنکاری
۲. پایش روزانه دما و ارتعاش
۳. آموزش اپراتورها درباره علائم هشدار



خلاصه در کمتر از یک صفحه
زمان مطالعه: کمتر از ۱ دقیقه



گزارش فنی (مثال)



گزارش تعمیرات آسیاب شماره ۲

- تاریخ و زمان توقف: ۱۴۰۳/۰۲/۲۷ - ساعت ۱۵:۱۰
- شرح خرابی: افزایش صدای غیرعادی و لرزش در رولر ورودی
- زمان توقف: ۳ ساعت و ۴۵ دقیقه
- اقدامات انجام شده: بازدید، باز کردن رولر، مشاهده ساییدگی یاتاقان، تعویض یاتاقان، تمیزکاری مسیر روغنکاری، مونتاز مجدد قطعات تعویض شده: یاتاقان رولر (۲ عدد)
- پایش ها: دمای یاتاقان قبل از تعمیر ۸۵ درجه سانتی گراد پس از تعمیر ۵۴ درجه سانتی گراد
- پیشنهاد کارشناس: بازنگری برنامه روغنکاری و پایش منظم ارتعاشات
- ضمائم: عکس ها، فرم های بازرسی و جزئیات بیشتر



حجم گزارش: ۵ صفحه





شرکت قند هکمتان
شیرین ترین اشغاب

تحلیل داده‌های انرژی و ارائه پیشنهادهای بهبود با ChatGPT

ChatGPT می‌تواند با بررسی داده‌های عملیاتی، الگوها را شناسایی کرده و پیشنهادهایی برای کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری ارائه دهد.



تحلیل و پیشنهادهای ChatGPT



شناسایی الگوها و روندها
افزایش مصرف بخار در شیفت عصر و همزمان با توقفات مکرر



نقاط پرمصرف
بخش تغلیظ و تبخیر بیشترین سهم مصرف بخار را دارند



پیشنهاد کاهش مصرف بخار
عایق‌کاری خطوط بخار و برگشت کدانس به دیگ بخار



پیشنهاد بهینه‌سازی مصرف برق برق 4
تنظیم دور فن‌ها و پمپ‌ها بر اساس دما و بار فرآیندی



اولویت اقدامات اصلاحی
(۱) کاهش اتلاف بخار : (۲) بهینه‌سازی تجهیزات (۳) پایش و کنترل



خروجی: گزارش پیشنهادی بهبود در کمتر از ۱ صفحه



داده‌های ورودی (نمونه)



مصرف بخار (تن/ساعت)
روند مصرف در شیفت‌های مختلف



مصرف برق (کیلووات ساعت)
مصرف کل و مصرف هر بخش



مصرف آب (مترمکعب)
مصرف آب در واحدهای مختلف



ساعات توقف تجهیزات (ساعت)
توقفات برنامه‌ریزی شده و اضطراری



میزان تولید (تن)
تولید روزانه و کیفیت محصول

داده‌های واقعی از سیستم‌های عملیاتی کارخانه



ChatGPT الگوها و فرصت‌های بهبود را پیشنهاد می‌دهد؛ تصمیم‌گیری و اجرای اقدامات بر عهده متخصصان کارخانه است.



شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

استفاده از ChatGPT در تهیه صورت جلسه و مکاتبات اداری



یادداشت های جلسه

موضوع جلسه
تعمیرات خط تولید



تصمیمات
تعویض یاتاقان پمپ شماره ۳



مسئول اجرا
واحد تعمیرات



مهلت اجرا
تا پایان شیفت عصر



ChatGPT

تبدیل اطلاعات خام
به متن حرفه ای



خروجی ChatGPT

صورت جلسه

در جلسه مورخ
با حضور مسئولان تولید و تعمیرات،
پس از بررسی توقف خط تولید،
مصوب گردید یاتاقان پمپ شماره ۳
تعویض شود.

مسئول اجرا:
واحد تعمیرات



زمان اجرا:
پایان شیفت عصر



همچنین قابلیت تولید:



خلاصه مدیریتی



گزارش رسمی



نامه اداری

ChatGPT کیفیت نگارش را افزایش می دهد؛ مسئولیت محتوای نهایی همچنان با کاربر است.





شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

فرمول طلایی نوشتن درخواست (پرامیت)

کیفیت پاسخ‌های ChatGPT، مستقیماً به کیفیت سؤال شما بستگی دارد.



نمونه پرامیت کامل

“فرض کن سرپرست تعمیرات کارخانه بر اساس اطلاعات زیر، گزارشی رسمی در قالب جدول تهیه کن و در پایان سه پیشنهاد برای کاهش توقفات ارائه بده.”

اطلاعات:

- توقفات خط تولید
- زمان شروع و پایان
- علت توقف
- اقدامات انجام‌شده

مثال سؤال ضعیف

برایم گزارش بنویس.

🙄

نتیجه

پاسخ کلی، مبهم و غیرکاربردی

مثال سؤال خوب

فرض کن مدیر تولیدات کارخانه قند هستی.
بر اساس اطلاعات زیر، گزارشی رسمی از توقفات خط تولید تهیه کن.

- خروجی را در قالب جدول به همراه نمودار ارائه بده
- و در پایان سه پیشنهاد برای کاهش توقفات ارائه کن.
- لحن رسمی باشد و حداکثر در ۲۰۰ کلمه بنویس.

😊

پرامیت خوب = نقش + هدف + اطلاعات + قالب خروجی + محدودیت‌ها ★



شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

محدودیت‌های ChatGPT

قدرتمند است، اما بدون آگاهی، خروجی آن قابل اتکا نیست.



ممکن است پاسخ نادرست یا ناقص ارائه کند.

ChatGPT بر اساس الگوهای زبانی آموزش دیده و ممکن است اشتباه کند یا بخشی از موضوع را درک نکرده باشد.



ممکن است اطلاعات آن به‌روز نباشد.

داده‌های آن محدود به تاریخ مشخصی است و ممکن است آخرین تغییرات و اطلاعات جدید را نداشته باشد.



جایگزین تخصص، تجربه و قضاوت انسانی نیست.

تشخیص شرایط واقعی، درک محیط کارخانه و تصمیم‌گیری درست، نیازمند دانش، تجربه و قضاوت انسان است.



مسئولیت تصمیم نهایی همواره با کاربر است.

کاربر باید خروجی را بررسی، راستی‌آزمایی و سپس بر اساس قوانین، مقررات و اهداف سازمان تصمیم‌گیری کند.



مثال: اگر از ChatGPT درباره یک دستورالعمل داخلی کارخانه سؤال کنید، ممکن است پاسخ آن با رویه‌های واقعی سازمان شما متفاوت باشد. بنابراین همیشه خروجی را با مقررات و تجربه کارشناسان تطبیق دهید.

اعتماد کنید، اما همیشه بررسی و راستی‌آزمایی کنید.





شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

چه اطلاعاتی را نباید در ChatGPT وارد کنیم؟



هر اطلاعاتی که طبق مقررات سازمان **محرمانه** یا **محدود** تلقی می‌شود، نباید بدون مجوز در ChatGPT وارد شود.



مجاز

می‌توان با رعایت اصول امنیت اطلاعات وارد کرد



متن نامه‌های اداری و مکاتبات عمومی



دستورالعمل‌ها و راهنماهای عمومی



گزارش‌های عمومی و غیرمحرمانه



داده‌های ناشناس و بدون نام افراد
(مانند آمار تولید بدون ذکر نام کارکنان)



متن‌های آموزشی و محتوای عمومی



بدون مجوز وارد نشود

از ورود این اطلاعات خودداری کنید



اطلاعات محرمانه کارخانه (فرآیندها، فرمول‌ها، رویه‌های داخلی)



قراردادها و توافق‌نامه‌ها



اطلاعات مالی حساس (بودجه، هزینه‌ها، سود و زیان و ...)



اطلاعات شخصی



رمزهای عبور، کلیدهای دسترسی و اطلاعات ورود



نقشه‌ها، مستندات فنی و اطلاعات محرمانه سازمان



اطلاعات مشتریان و تأمین‌کنندگان



همان اصولی که برای ایمیل
و پیام‌رسان‌ها رعایت می‌کنیم،
هنگام استفاده از ChatGPT
نیز باید رعایت شود.



مثال



مثال مجاز:

«این متن عمومی را از نظر نگارشی و ساختار بهبود بده.»



مثال غیرمجاز:

«قرارداد خرید تجهیزات کارخانه را خلاصه کن.»

(اگر متن قرارداد محرمانه باشد، نباید بدون مجوز وارد شود.)



امنیت اطلاعات، مسئولیت همه ماست.





شرکت قند هکمتان
شیرین ترین انتخاب

اکنون نوبت شماست...

تمرین عملی با ChatGPT

— تمرین امروز —

1 یک کار روزانه خود را انتخاب کنید.

گزارش تولید

گزارش تعمیرات

کنترل کیفیت

انبار

امور مالی

نامه یا مکاتبات اداری

تحلیل داده ها

2 یک پرامیت مناسب برای ChatGPT بنویسید.

3 پاسخ ChatGPT را بررسی کنید.

4 اگر پاسخ کامل نبود، پرامیت خود را اصلاح کرده و دوباره امتحان کنید.

نمونه پرامیت

“ فرض کن سرپرست تولید کارخانه قند هستی. بر اساس اطلاعات زیر، گزارشی رسمی در قالب جدول تهیه کن و سه پیشنهاد برای کاهش توقفات ارائه بده. ”



زمان پیشنهادی:

۲ دقیقه

نوشتن پرامیت



۲ دقیقه

دریافت و بررسی پاسخ



۳ دقیقه

بحث و اشتراک تجربه



نکته مهم:

هرچه پرامیت دقیق تر، باشد، پاسخ کاربردی تری دریافت می کنید.



بهترین راه یادگیری ChatGPT، تمرین و استفاده مداوم از آن است.



جمع بندی و گام بعدی

هوش مصنوعی، همراه هوشمند شما در محیط کار



1

هوش مصنوعی جایگزین انسان نیست؛
توانمندی انسان را افزایش می‌دهد.

- ✓ تصمیم‌هایی با شماست.
- ✓ تجربه و قضاوت انسانی، حیاتی است.
- ✓ ChatGPT ابزار کمکی و یادگیری است.



2

مزیت رقابتی آینده، متعلق به افرادی است
که **هوشمندانه** از هوش مصنوعی
استفاده می‌کنند.

- ★ سرعت و کیفیت کار شما افزایش می‌یابد.
- ★ خطاها کاهش و بهره‌وری بیشتر می‌شود.
- ★ سازمان شما آماده آینده خواهد بود.



3

از فردا، یک کاربرد واقعی از ChatGPT
را در کار روزانه خود تجربه کنید.

- 🎯 یک کار مشخص را انتخاب کنید.
- 📅 یک پرامپت مناسب بنویسید.
- 👍 نتیجه را بررسی و بهبود دهید.



آینده متعلق به سازمان‌هایی است که **یادگیری و فناوری**
را در کنار **تجربه انسانی** به کار می‌گیرند.



فردا، ChatGPT
در انجام کدام کار
به شما کمک خواهد کرد؟



قبل از ترک جلسه، تصمیم بگیرید اولین کاری که فردا با کمک ChatGPT انجام می‌دهید چیست.



سپاس از حضور و مشارکت ارزشمند شما



پاسخ‌های ChatGPT تا زمانی که در سیستم خود ذخیره نکنید، ممکن است بعداً قابل دسترسی نباشند.

دریافت و ذخیره پاسخ‌های ChatGPT

چگونه متن‌های مفید را کپی و ذخیره کنیم؟

(۱) روش کپی متن

- 1 متن مورد نظر را انتخاب کنید (با کشیدن موس یا لمس صفحه)

ChatGPT

برای کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند می‌توان با اضمحلت زیر را انجام داد:

1. بهینه‌سازی موتورهای الکتریکی.
2. تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات.
3. پایش و تحلیل داده‌های مصرف.

در کامپیوتر با موس انتخاب کنید
در موبایل با لمس و نگهداشتن متن را انتخاب کنید.

- 2 روی گزینه Copy کلیک کنید یا از میانبر صفحه‌کلید استفاده کنید

ChatGPT

برای کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند می‌توان با اضمحلت زیر را انجام داد:

1. بهینه‌سازی موتورهای الکتریکی.

Copy Ctrl+C
Select all
Share

در کامپیوتر
Ctrl + C
در موبایل
گزینه Copy

- 3 پیام Copied نشان می‌دهد که متن کپی شده است.

ChatGPT

برای کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند می‌توان با اقدامات زیر را انجام داد:

1. بهینه‌سازی موتورهای الکتریکی.
2. تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات.
3. پایش و تحلیل داده‌های مصرف.

Copied!

(۲) روش ذخیره کردن متن

- 1 پس از کپی متن (مرحله قبل) یک برنامه برای ذخیره باز کنید.

Word: برای گزارش‌ها:
Notepad: برای یادداشت سریع:
Word یا Notepad: برای متن ساده:

- 2 متن را Paste کنید (چسباندن متن)

Untitled - Notepad

File Edit Format View Help

برای کاهش مصرف انرژی در کارخانه قند می‌توان اقدامات زیر را انجام داد:

1. بهینه‌سازی موتورهای الکتریکی.
2. تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات.
3. پایش و تحلیل داده‌های مصرف.

Ctrl + V در کامپیوتر
گزینه Paste در موبایل:

- 3 فایل را نام مناسب ذخیره کنید.

Save As

File name: Energy_Tips.txt

Save as type: Text Documents (*.txt)

Save Cancel

مثال نام فایل:
Energy_Tips.txt
Report_Maintenance.docx
Production_Analysis.xlsx

کجا می‌توان متن کپی شده را استفاده کرد؟



در Word
(گزارش‌ها)



در Excel
(جدول‌ها)



در Notepad
(یادداشت سریع)



در Email
(ارسال ایمیل)



در PowerPoint
(ارائه‌ها)

نکات مهم در ذخیره فایل‌ها



فایل‌ها را در پوشه‌های منظم ذخیره کنید.



از نام‌های واضح و مرتبط استفاده کنید.



از فایل‌های مهم پشتیبان تهیه کنید.



اطلاعات محرمانه کارخانه را در فایل‌ها رعایت کنید.



توجه

اطلاعات حساس کارخانه را به اشتراک نگذارید و فایل‌های مهم محل‌های امن ذخیره کنید.



وقتی متن را ذخیره می‌کنید، همیشه به آن دسترسی خواهید داشت و می‌توانید بعداً ویرایش یا استفاده کنید.

هدف

استفاده هوشمندانه از پاسخ‌های ChatGPT برای بهبود کار و افزایش بهره‌وری در کارخانه.



بعد از دریافت پاسخ ChatGPT چه کنیم؟

ساده‌ترین روش برای ذخیره و استفاده از پاسخ‌ها در گوشی موبایل



1 کپی کردن پاسخ

روی گزینه Copy بزنید
یا متن را انتخاب و کپی کنید



2 باز کردن یکی از برنامه‌های زیر



Google Keep



(یادداشت گوشی)



Google Docs



Microsoft Word

3 ایجاد یک یادداشت یا فایل جدید



مثال عنوان:

- گزارش تولید روزانه
- تحلیل مصرف بخار

4 Paste کردن متن

متن ChatGPT را داخل
یادداشت یا فایل قرار دهید.



5 ذخیره و استفاده



- گزارش
- صورتجلسه
- آموزش
- تحلیل فنی
- نامه اداری

نرم‌افزارهای
پیشنهادی
برای این دوره



سطح: مبتدی
گنپی: گوشی



ساده و همیشه در دسترس
مناسب برای یادداشت‌های سریع

سطح: مبتدی تا متوسط
Google Keep



رایگان، سبک و کاربردی
همگام‌سازی خودکار

سطح: متوسط
Google Docs



شییه Word
مناسب برای گزارش‌های رسمی

سطح: حرفه‌ای
Microsoft Word



ویرایش حرفه‌ای، قالب‌بندی پیشرفته
خروجی، Word و PDF



نکته مهم

پاسخ ChatGPT

تا زمانی که ذخیره نشده است،
یک متن موقت است.
وقتی آن را در Notes یا Word
ذخیره می‌کنید به یک سند
کاری تبدیل می‌شود.

نحوه نام‌گذاری پیشنهادی

برای پیدا کردن سریع‌تر فایل‌ها،
نام‌های واضح و معنی‌دار انتخاب کنید.



نمونه نام خوب

1405-04-05_تولید-گژی
تحلیل_مصرف_بخار_خرداد



نمونه نام نامناسب

New Document.docx
Note (1).txt

تمرین 2 دقیقه‌ای

- ۱- یک پاسخ از ChatGPT دریافت کنید.
- ۲- آن را در یکی از برنامه‌های بالا ذخیره کنید.
- ۳- به فایل خود یک نام مناسب بدهید.



نکته مهم

ChatGPT نمی‌تواند فایل‌ها را از داخل کامپیوتر شما پیدا کند. ابتدا باید بدانید فایل کجا ذخیره شده است و سپس آن را بارگذاری کنید

فایل و پوشه؛ زبان مشترک کامپیوتر و ChatGPT

(Folder / Directory)



مانند یک کمد یا زونکن است که فایل‌ها در آن نگهداری می‌شوند.

مثال:



کمد بایگانی = پوشه



برگه داخل کمد = فایل



(فایل)

هر سند یا اطلاعات ذخیره‌شده روی کامپیوتر

مثال:

- Production_June.xlsx
- Daily_Report.docx
- Energy_Analysis.pdf
- Boiler_Picture.jpg

تمرین ۲ دقیقه‌ای: یک فایل را پیدا کنید



در ویندوز

1. File Explorer را باز کنید.



2. پوشه Documents را پیدا کنید.



3. یک فایل Word یا Excel پیدا کنید.



در اندروید



1. برنامه Files (مدیریت فایل) را باز کنید.



2. پوشه Download را پیدا کنید.



3. یک PDF یا عکس را مشاهده کنید.



وقتی ChatGPT از شما فایل می‌خواهد، باید بدانید فایل در کدام پوشه ذخیره شده است.



پوشه = محل نگهداری فایل‌ها | فایل = اطلاعاتی که می‌خواهیم ChatGPT آن را بخواند و تحلیل کند



راز خروجی‌های حرفه‌ای AI؛

اول لیست سیاهت را مشخص کن!



خروجی ضعیف

مقدمه‌های اضافه



جمع‌بندی تکراری



کلمات تکراری



حاشیه‌پردازی‌های بی‌ربط



Negative Prompt

- بدون مقدمه
- بدون جمع‌بندی تکراری
- بدون کلمات تکراری
- بدون حاشیه‌پردازی
- بدون اصطلاحات پیچیده
- مستقیم و کاربردی



خروجی تمیز، دقیق و کاربردی

خروجی حرفه‌ای



مستقیم و خلاصه



ساختار منظم



بدون تکرار



مفهوم و کاربردی



به AI فقط نگو چه بگه؛ بگو چی رو حذف کن!



سپاس از همراهی شما

از حضور ارزشمند و مشارکت فعال شما در کارگاه آموزشی
«کاربرد ChatGPT در کارخانه قند» سپاسگزاریم.
امیدواریم آشنایی با ChatGPT، آغاز مسیری برای افزایش، بهره‌وری،
یادگیری مستمر و انجام هوشمندانه‌تر فعالیت‌های روزمره باشد.

“

فناوری زمانی ارزش می‌آفریند که در کنار
دانش، تجربه و مسئولیت‌پذیری انسان به کار گرفته شود.

”



پرسش و پاسخ



با آرزوی موفقیت و پیشرفت برای همه همکاران خانواده بزرگ شرکت قند حکمتان

