

بنام خدا

روند کار

داده های ما دارای دو متغیر تاریخ و متغیر وابسته هست که با `date` و `y` نشان داده ایم بعد آمده ایم به متغیر جدید به نام `predicted values` اضافه کردیم که مقادیر پیش بینی شده هست و به متغیر دیگر به نام `date1` اضافه کردیم که تاریخش از آخریت تاریخ `date` شروع شده

1. میانگین و انحراف معیار:

- میانگین: 21.71307892
- انحراف معیار: 6.332115354

2. چولگی: (Skewness)

- مقدار چولگی: 0.041368821
- چولگی نزدیک به صفر نشان دهنده تقارن داده ها است. در اینجا، مقدار چولگی بسیار نزدیک به صفر است که نشان می دهد داده ها تقریباً متقارن هستند.

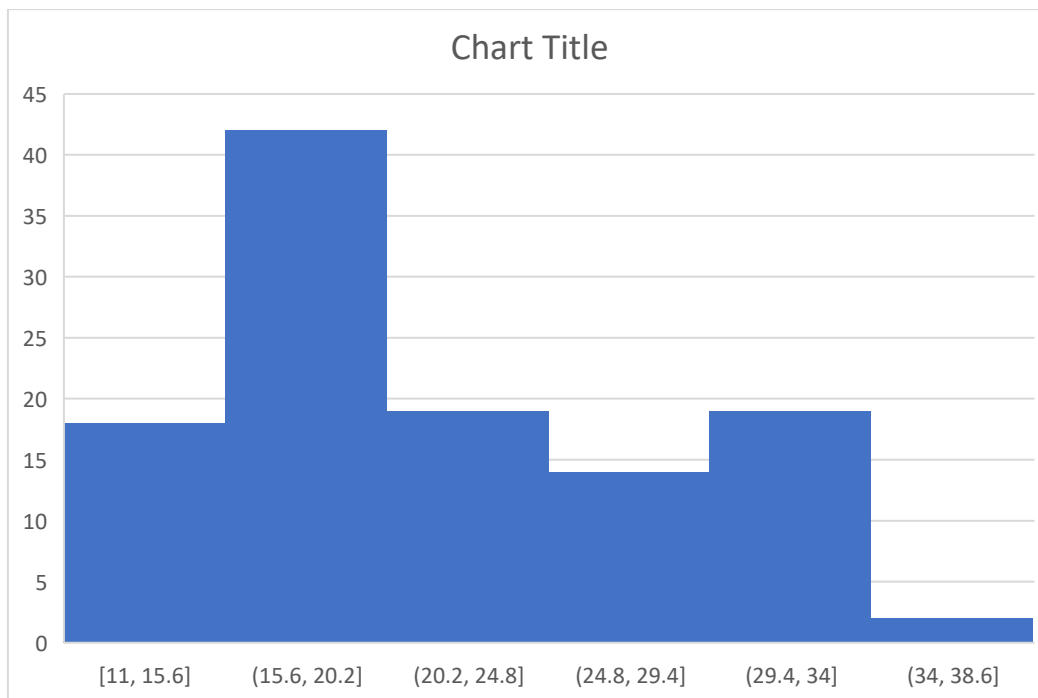
3. کشیدگی: (Kurtosis)

- مقدار کشیدگی: 2.315486
- کشیدگی نشان دهنده پهنای توزیع داده ها است. کشیدگی معمولاً با مقدار 3 (برای توزیع نرمال) مقایسه می شود. مقدار کشیدگی کمتر از 3 نشان دهنده توزیع پهن تر و مقدار بیشتر از 3 نشان دهنده توزیع باریک تر است. در اینجا، مقدار کشیدگی کمی کمتر از 3 است که نشان می دهد توزیع داده ها کمی پهن تر از توزیع نرمال است.

4. حداکثر و حداقل مقادیر:

- حداکثر: 34.5
- حداقل: 11

با توجه به این مقادیر، داده ها تقریباً نرمال به نظر می رسند.



1. محور افقی: (X-axis)

- محور افقی نشان‌دهنده بازه‌های مختلف داده‌ها است. هر بازه یک محدوده خاص از مقادیر داده‌ها را پوشش می‌دهد. به عنوان مثال، بازه اول شامل مقادیر بین 11 تا 15.6 است، بازه دوم شامل مقادیر بین 15.6 تا 20.2 و به همین ترتیب.

2. محور عمودی: (Y-axis)

- محور عمودی تعداد داده‌هایی را نشان می‌دهد که در هر بازه قرار دارند. به عبارت دیگر، ارتفاع هر ستون نشان‌دهنده تعداد مشاهداتی است که در آن بازه خاص قرار دارند.

3. ستون‌ها: (Bars)

- هر ستون نشان‌دهنده تعداد داده‌هایی است که در بازه مشخص شده قرار دارند. به عنوان مثال، ستون مربوط به بازه [15.6, 20.2] نشان‌دهنده این است که بیشترین تعداد داده‌ها (حدود 44 داده) در این بازه قرار دارند.

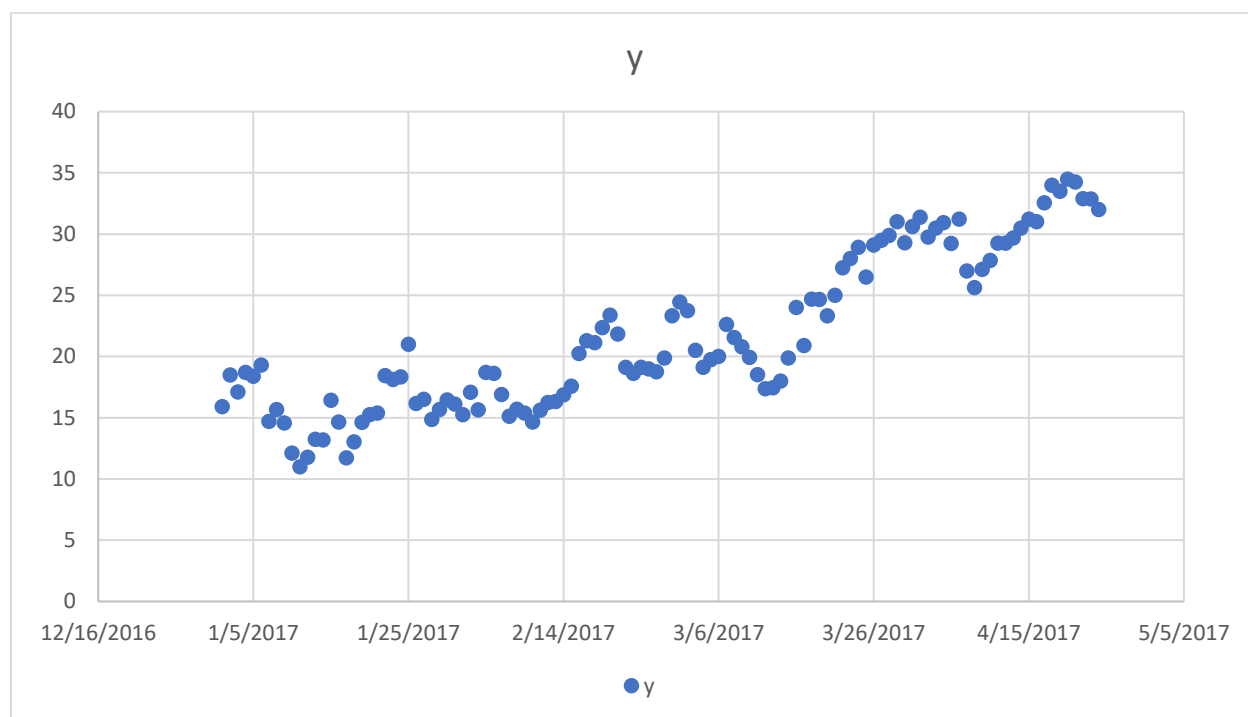
تحلیل نمودار:

- **توزیع داده‌ها:** با توجه به نمودار، می‌توان مشاهده کرد که داده‌ها بیشتر در بازه‌های میانی متمرکز شده‌اند. بازه [15.6, 20.2] بیشترین تعداد داده‌ها را دارد که نشان‌دهنده این است که مقادیر داده‌ها بیشتر در این محدوده قرار دارند.
- **چولگی: (Skewness)** نمودار نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها تقریباً متقارن است، اما کمی به سمت چپ چولگی دارد. این با مقدار چولگی که قبلاً ارائه شد (0.041368821) نیز مطابقت دارد.

- **کشیدگی: (Kurtosis)** نمودار نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها نسبتاً پهن است و این نیز با مقدار کشیدگی که قبلاً ارائه شد (2.315486) مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری:

این هیستوگرام به خوبی نشان می‌دهد که داده‌ها تقریباً نرمال هستند، اما با کمی چولگی به سمت چپ و پهنای بیشتر از توزیع نرمال استاندارد. برای اطمینان بیشتر، می‌توان از آزمون‌های آماری مانند آزمون شاپیرو-ویلک یا کولموگروف-اسمیرنوف استفاده کرد.



1. محور افقی: (X-axis)

- محور افقی نشان‌دهنده زمان است. تاریخ‌ها از 16 دسامبر 2016 (2016/12/16) تا 5 می 2017 (2017/5/5) در این محور قرار دارند. این محور به ما کمک می‌کند تا تغییرات مقدار Y را در طول زمان مشاهده کنیم.

2. محور عمودی: (Y-axis)

- محور عمودی مقدار متغیر Y را نشان می‌دهد. مقادیر Y از 0 تا 40 متغیر هستند.

3. نقاط: (Data Points)

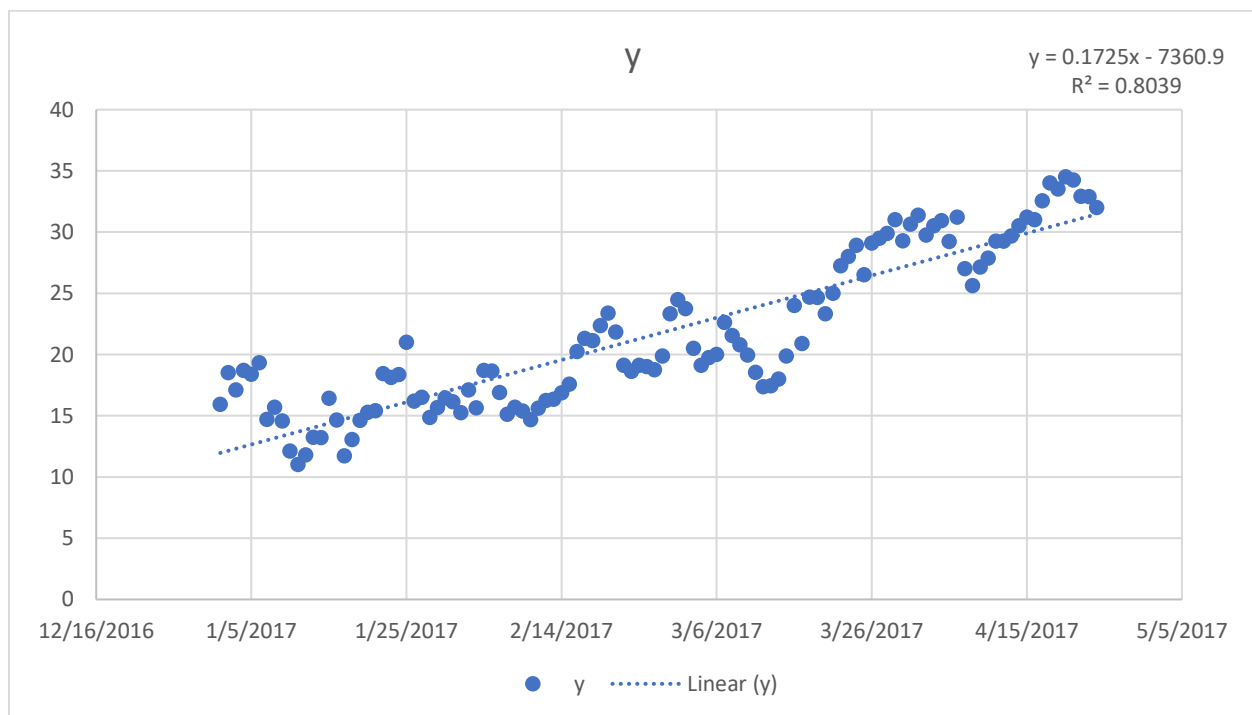
- هر نقطه در نمودار نشان‌دهنده مقدار ۷۷ در یک تاریخ خاص است. نقاط به صورت پراکنده در نمودار قرار گرفته‌اند تا نشان‌دهنده تغییرات مقادیر ۷۷ در طول زمان باشند.

تحلیل نمودار:

- **روند کلی: (Overall Trend)** نمودار نشان می‌دهد که مقدار ۷۷ به طور کلی در طول زمان افزایش یافته است. این روند افزایشی از حدود 15 تا 35 مشاهده می‌شود.
- **نوسانات: (Fluctuations)** در طول زمان، نوساناتی در مقدار ۷۷ وجود دارد. به عنوان مثال، در برخی نقاط دوره‌ای کاهش و سپس افزایش مشاهده می‌شود.
- **دوره‌های مشخص: (Specific Periods)** در بازه‌های زمانی مختلف، الگوهای مختلفی مشاهده می‌شود. به عنوان مثال، در اوایل دوره (دسامبر 2016 تا ژانویه 2017) مقدار ۷۷ نسبتاً ثابت است، اما از فوریه 2017 به بعد یک افزایش تدریجی مشاهده می‌شود.

نتیجه‌گیری:

این نمودار پراکندگی به خوبی نشان‌دهنده تغییرات مقدار ۷۷ در طول زمان است. به نظر می‌رسد که یک روند کلی افزایشی در داده‌ها وجود دارد، اما با نوسانات دوره‌ای. این اطلاعات می‌تواند برای تحلیل‌های بیشتر مانند پیش‌بینی مقادیر آینده یا شناسایی الگوهای خاص در داده‌ها مفید باشد. برای تحلیل دقیق‌تر، می‌توان از روش‌های آماری و مدل‌سازی استفاده کرد تا روندها و الگوهای موجود در داده‌ها بهتر شناسایی شوند.



1. محور افقی: (X-axis)

- محور افقی نشان‌دهنده زمان است. تاریخ‌ها از 16 دسامبر 2016 (2016/16/12) تا 5 می 2017 (2017/5/5) در این محور قرار دارند. این محور به ما کمک می‌کند تا تغییرات مقدار Y_t را در طول زمان مشاهده کنیم.

2. محور عمودی: (Y-axis)

- محور عمودی مقدار متغیر Y_t را نشان می‌دهد. مقادیر Y_t از 0 تا 40 متغیر هستند.

3. نقاط: (Data Points)

- هر نقطه در نمودار نشان‌دهنده مقدار Y_t در یک تاریخ خاص است. نقاط به صورت پراکنده در نمودار قرار گرفته‌اند تا نشان‌دهنده تغییرات مقادیر Y_t در طول زمان باشند.

4. خط روند خطی: (Linear Trendline)

- خط روند خطی با خط چین آبی رنگ نشان داده شده است. این خط روند به ما کمک می‌کند تا یک نمای کلی از تغییرات مقدار Y_t در طول زمان داشته باشیم. معادله خط روند خطی $y = 0.1725x - 7360.9$ است که نشان‌دهنده رابطه خطی بین زمان و مقدار Y_t است.

5. ضریب تعیین: (R^2)

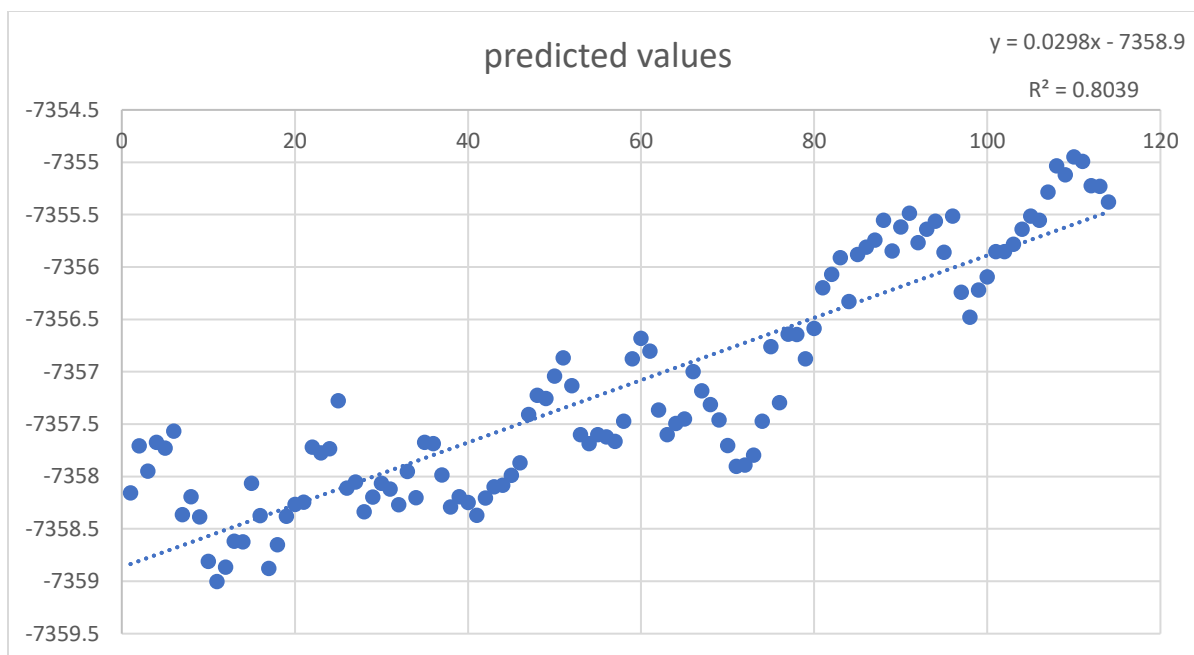
- مقدار $R^2 = 0.8039$ نشان‌دهنده میزان تطابق داده‌ها با خط روند خطی است. مقدار R^2 بین 0 و 1 متغیر است و هرچه به 1 نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده تطابق بیشتر داده‌ها با خط روند است. در اینجا، مقدار R^2 نسبتاً بالا است، که نشان می‌دهد خط روند به خوبی تغییرات داده‌ها را توضیح می‌دهد.

تحلیل نمودار:

- **روند کلی: (Overall Trend)** نمودار نشان می‌دهد که مقدار Y_t به طور کلی در طول زمان افزایش یافته است. خط روند خطی نیز این افزایش را تایید می‌کند.
- **نوسانات: (Fluctuations)** در طول زمان، نوساناتی در مقدار Y_t وجود دارد. به عنوان مثال، در برخی نقاط دوره‌ای کاهش و سپس افزایش مشاهده می‌شود.
- **دوره‌های مشخص: (Specific Periods)** در بازه‌های زمانی مختلف، الگوهای مختلفی مشاهده می‌شود. به عنوان مثال، در اوایل دوره (دسامبر 2016 تا ژانویه 2017) مقدار Y_t نسبتاً ثابت است، اما از فوریه 2017 به بعد یک افزایش تدریجی مشاهده می‌شود.

نتیجه‌گیری:

این نمودار پراکندگی به همراه خط روند خطی به خوبی نشان‌دهنده تغییرات مقدار Y_t در طول زمان است. به نظر می‌رسد که یک روند کلی افزایشی در داده‌ها وجود دارد، که توسط خط روند خطی تایید می‌شود. مقدار بالای R^2 نشان می‌دهد که خط روند به خوبی داده‌ها را توضیح می‌دهد. این اطلاعات می‌تواند برای تحلیل‌های بیشتر مانند پیش‌بینی مقادیر آینده یا شناسایی الگوهای خاص در داده‌ها مفید باشد. برای تحلیل دقیق‌تر، می‌توان از روش‌های آماری و مدل‌سازی استفاده کرد تا روندها و الگوهای موجود در داده‌ها بهتر شناسایی شوند.



1. محور افقی: (X-axis)

- محور افقی شامل اعداد از 0 تا 120 است. این محور می‌تواند نشان‌دهنده زمان یا یک شاخص دیگر باشد که در اینجا مشخص نیست.

2. محور عمودی: (Y-axis)

- محور عمودی مقادیر پیش‌بینی‌شده را نشان می‌دهد که در محدوده -7359.5 تا -7354.5 قرار دارند.

3. نقاط داده: (Data Points)

- هر نقطه در نمودار نشان‌دهنده یک مقدار پیش‌بینی‌شده خاص است. نقاط به صورت پراکنده در نمودار قرار گرفته‌اند تا تغییرات مقادیر پیش‌بینی‌شده را نشان دهند.

4. خط روند خطی: (Linear Trendline)

- خط روند خطی با خط چین آبی رنگ نشان داده شده است. این خط روند به ما کمک می‌کند تا یک نمای کلی از تغییرات مقادیر پیش‌بینی‌شده را در طول محور افقی داشته باشیم. معادله خط روند خطی $y = 0.0298x - 7358.9$ است که نشان‌دهنده رابطه خطی بین محور افقی و مقادیر پیش‌بینی‌شده است.

5. ضریب تعیین: (R^2)

- مقدار $R^2 = 0.8039$ نشان‌دهنده میزان تطابق داده‌ها با خط روند خطی است. مقدار R^2 بین 0 و 1 متغیر است و هرچه به 1 نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده تطابق بیشتر داده‌ها با خط روند است. در اینجا، مقدار R^2 نسبتاً بالا است، که نشان می‌دهد خط روند به خوبی تغییرات داده‌ها را توضیح می‌دهد.

تحلیل نمودار:

- **روند کلی: (Overall Trend)** نمودار نشان می‌دهد که مقادیر پیش‌بینی‌شده به طور کلی در طول محور افقی افزایش یافته‌اند. خط روند خطی نیز این افزایش را تایید می‌کند.
- **نوسانات: (Fluctuations)** در طول محور افقی، نوساناتی در مقادیر پیش‌بینی‌شده وجود دارد. به عنوان مثال، در برخی نقاط دوره‌ای کاهش و سپس افزایش مشاهده می‌شود.
- **دوره‌های مشخص: (Specific Periods)** در بازه‌های مختلف محور افقی، الگوهای مختلفی مشاهده می‌شود. به عنوان مثال، در اوایل دوره، مقادیر پیش‌بینی‌شده نسبتاً ثابت هستند، اما از اواسط دوره به بعد یک افزایش تدریجی مشاهده می‌شود.

نتیجه‌گیری:

این نمودار پراکندگی به همراه خط روند خطی به خوبی نشان‌دهنده تغییرات مقادیر پیش‌بینی‌شده در طول محور افقی است. به نظر می‌رسد که یک روند کلی افزایشی در داده‌ها وجود دارد، که توسط خط روند خطی تایید می‌شود. مقدار بالای R^2 نشان می‌دهد که خط روند به خوبی داده‌ها را توضیح می‌دهد. این اطلاعات می‌تواند برای تحلیل‌های بیشتر مانند پیش‌بینی مقادیر آینده یا شناسایی الگوهای خاص در داده‌ها مفید باشد. برای تحلیل دقیق‌تر، می‌توان از روش‌های آماری و مدل‌سازی استفاده کرد تا روندها و الگوهای موجود در داده‌ها بهتر شناسایی شوند.

نتیجه‌گیری کلی: پروژه تحلیل داده‌ها نشان‌دهنده یک روند کلی افزایشی در مقادیر پیش‌بینی‌شده است، که توسط خط روند خطی و مقدار بالای R^2 تایید می‌شود. داده‌ها به طور کلی نرمال هستند، اما با کمی چولگی به سمت چپ. نمودارهای پراکندگی و هیستوگرام‌ها به خوبی تغییرات و الگوهای موجود در داده‌ها را نشان می‌دهند.