یاحق

محسن حسینی، پروژه کنترل کیفیت

**سوال اول**

**بخش یک**

در نظر گرفته می‌شود که 25 بار نمونه‌گیری انجام شده و اندازۀ نمونه در هر بار نمونه‌گیری، 5 عدد بوده است. با توجه به این موضوع این داده‌ها را بررسی می‌کنیم.

**Descriptive Statistics**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **N\*** | **Mean** | **StDev** | **Median** | **Minimum** | **Maximum** | **Skewness** | **Kurtosis** |
| 125 | 0 | 15.040 | 1.314 | 15.064 | 11.839 | 18.662 | 0.0851 | -0.0189 |

نتایج بررسی انطباق داده‌ها با توزیع‌های مختلف در جدول زیر آمده‌است.

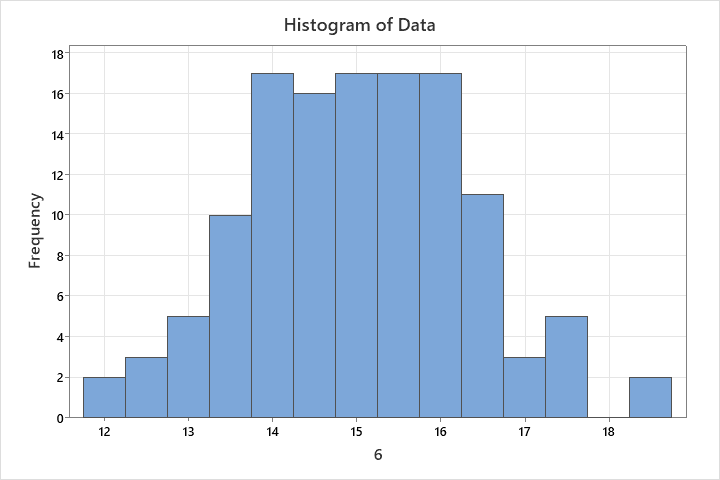
**Goodness of Fit Test**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Distribution** | **AD** | **P** |
| Normal | 0.214 | 0.848 |
| Box-Cox Transformation | 0.219 | 0.835 |
| Lognormal | 0.269 | 0.675 |
| 3-Parameter Lognormal | 0.213 | \* |
| Exponential | 48.040 | <0.003 |
| 2-Parameter Exponential | 19.490 | <0.010 |
| Weibull | 1.117 | <0.010 |
| 3-Parameter Weibull | 0.240 | >0.500 |
| Smallest Extreme Value | 1.845 | <0.010 |
| Largest Extreme Value | 1.414 | <0.010 |
| Gamma | 0.231 | >0.250 |
| 3-Parameter Gamma | 0.233 | \* |
| Logistic | 0.333 | >0.250 |
| Loglogistic | 0.369 | >0.250 |
| 3-Parameter Loglogistic | 0.336 | \* |

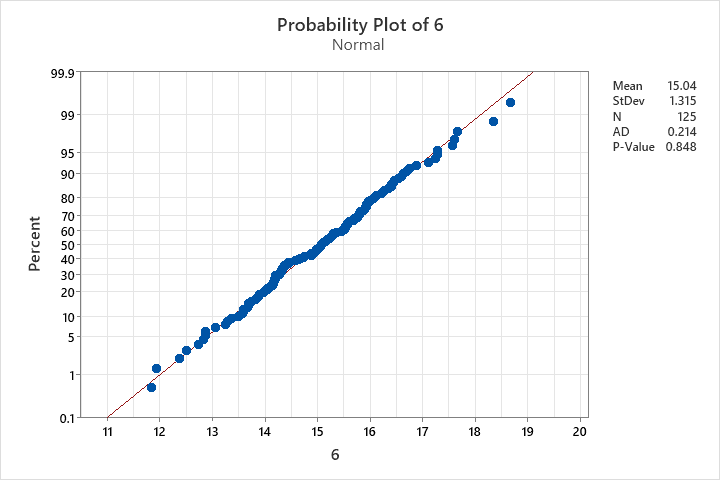
مشاهده می‌شود که مقدار pvalue برای نمایی از همۀ موارد کمتر است و توزیع را می‌توان با یک توزیع نمایی با میانگین 15 تا حد خوبی تقریب زد.

بخش دو

برای این کار ابتدا تمام داده‌ها را در یک ستون مینی‌تب قرار می‌دهیم و سپس هیستوگرام آنها را رسم می‌کنیم.



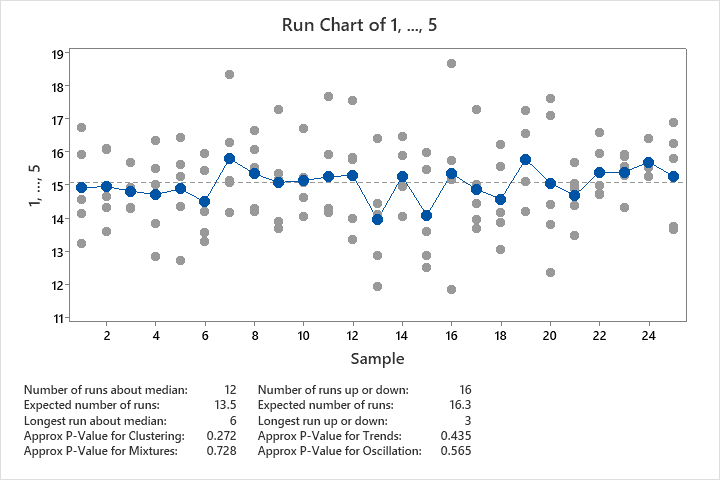
برای انجام تست نرمال بودن، با توجه به اینکه اندازۀ داده‌ها به اندازۀ کافی هست، از تست اندرسون دارلینگ استفاده می‌کنیم.



مشاهده می‌شود که مقدار pvalue از 0.05 بسیار بزرگتر است و با احتمال بسیار بالایی می‌توان گفت که فرض نرمال نبودن داده‌ها رد می‌شود. نزدیک بودن داده‌ها به خط توزیع نرمال در نمودار qq-plot نیز این موضوع را تایید می‌کند.

بخش سه

برای بررسی رندوم بودن، runs chart را می‌کشیم.



با توجه به اینکه همه مقادیر pvalue ها از 0.05 بیشتر هستند، می‌توان گفت که تمامی شرط‌های رندوم نبودن داده‌ها رد می‌شود و داده‌ها رندوم هستند.

بخش چهار