

AB TEST PROJECT

HİLAL GÖZÜTOK



İş Problemi

Facebook kısa süre önce mevcut "maximum bidding

(maksimum teklif verme)" adı verilen teklif verme türüne alternatif olarak yeni bir teklif türü olan

"average bidding (ortalama teklif verme)" i tanıttı.

Müşterilerimizden biri olan bombabomba.com, bu yeni

özellği test etmeye karar verdi ve average bidding'in,

maximum bidding'den daha fazla dönüşüm getirip getirmediğini anlamak için bir A/B testi yapmak istiyor.



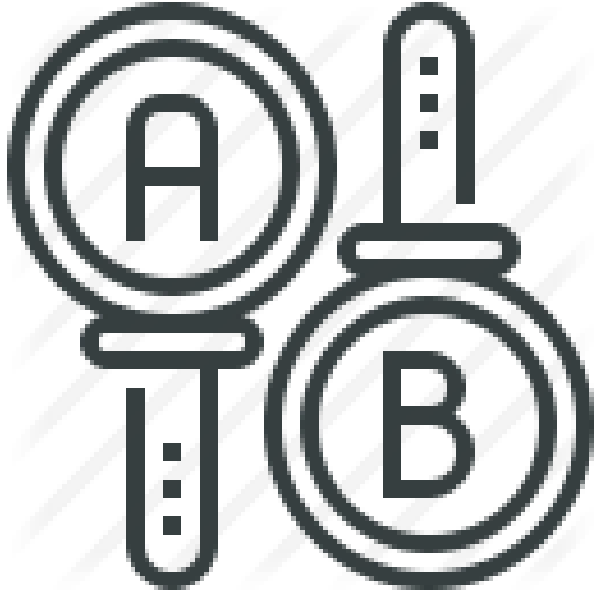


- Bu A/B testinde, bombabomba.com hedef kitesini rastgele eşit büyüklükte iki gruba ayırır.
- Kontrol ve Test grubu.
- Kontrol Grubu -> «maximum bidding»
- Test Grubu -> «average bidding»

Müşteri Yolculuğu

- Kullanıcı bir reklam görür(Impression)
- Kullanıcı reklamdaki web sitesi bağlantısına tıklar (Website Click)
- Kullanıcı web sitesinde arama yapar(Search)
- Kullanıcı bir ürünün ayrıntılarını görüntüler (View Content)
- Kullanıcı ürünü sepete ekler(Add to Cart)
- Kullanıcı ürünü satın alır(Purchase)





Amaç

- A/B testi 1 aydır devam ediyor ve bombabomba.com şimdi sizden bu A/B testinin sonuçlarını analiz etmenizi bekliyor.
- Bombabomba.com için nihai başarı ölçütü Purchase (Satın Alma Sayısı)'dır.
- Bu nedenle, istatistiksel testler için purchase metriğine odaklanmalısınız.



Veri Seti Değişkenleri

- Impression : Gösterim
- Click : Tıklama
- Purchase : Satın Alma
- Earning : Kazanç

Control ve Test
grubu olarak
ikiye
ayırdığımız veri
setinin Control
grubunun
incelenmesi.

```
##### Shape #####
(40, 4)
##### Types #####
Impression    float64
Click          float64
Purchase       float64
Earning        float64
dtype: object
##### Head #####
      Impression      Click      Purchase      Earning
0  82529.459271  6090.077317  665.211255  2311.277143
1  98050.451926  3382.861786  315.084895  1742.806855
2  82696.023549  4167.965750  458.083738  1797.827447
##### Tail #####
      Impression      Click      Purchase      Earning
37 123678.934234  3649.073787  476.168128  2187.721217
38 101997.494099  4736.353369  474.613537  2254.563834
39 121085.881220  4285.178608  590.406020  1289.308948
##### NA #####
Impression    0
Click          0
Purchase       0
Earning        0
dtype: int64
##### Quantiles #####
              0.00              0.05              0.50              0.95 \
Impression  45475.942965  79412.017920  99790.701078  132950.532455
Click       2189.753157   3367.484257   5001.220602   7374.361202
Purchase    267.028943    328.662425    531.206307    748.270761
Earning     1253.989525   1329.577082   1975.160522   2318.528498

              0.99              1.00
Impression  143105.791105  147539.336329
Click       7761.795112   7959.125069
Purchase    790.187785    801.795020
Earning     2101.200737   2107.005010
```



Test Grubunun İncelenmesi

```
(40, 4)
##### Types #####
Impression    float64
Click          float64
Purchase       float64
Earning        float64
dtype: object
##### Head #####
      Impression      Click      Purchase      Earning
0  120103.503796  3216.547958   702.160346   1939.611243
1  134775.943363  3635.082422   834.054286   2929.405820
2  107806.620788  3057.143560   422.934258   2526.244877
##### Tail #####
      Impression      Click      Purchase      Earning
37  116481.873365  4702.782468   472.453725   2597.917632
38   79033.834921  4495.428177   425.359102   2595.857880
39  102257.454089  4800.068321   521.310729   2967.518390
##### NA #####
Impression    0
Click          0
Purchase       0
Earning        0
dtype: int64
##### Quantiles #####
              0.00              0.05              0.50              0.95  \
Impression  79033.834921  83150.503777  119291.300775  153178.691063
Click       1836.629861   2600.361018   3931.359804   5271.186906
Purchase    311.629515    356.695400    551.355732    854.208945
Earning     1939.611243   2080.976213   2544.666107   2931.311449

              0.99              1.00
Impression  158245.263797  158605.920483
Click       6012.877296   6019.695079
Purchase     876.576104    889.910460
Earning     3091.940894   3171.489708
```




- Test grubu ve control grubunun betimsel istatistiklerine baktığımızda test grubunun görüntülenme, satın alma ve kazanç noktasında matematiksel olarak önde olduğunu söylebiliriz.
- Bizim baza alacağımız 'Purchase' değişkeni için bu farkın şans eseri ortaya çıkıp çıkmadığını anlamamıza yardımcı olacak AB Testini uygulamalıyız.



Hipotez Testi

- Varsayımlar:
 1. Normallik Varsayımı
 2. Varyans Homojenliği



Normallik Varsayımı

- H_0 : Normal dağılım varsayımı sağlanmaktadır.
- H_1 : Normal dağılım varsayımı sağlanmamaktadır.

Bu varsayım için shapiro testi uygulanmıştır.





Test Grubu ve Control Grubu Karşılaştırması

- Test Grubu

$p\text{-value} < 0.05$ 'ten H_0 RED.

$p\text{-value} > 0.05$

H_0 REDDEDİLEMEZ.

Test İstatistiği = 0.9773, $p\text{-değeri}$ = 0.5891

$p\text{-value} > 0.05$ olmadığı için

H_0 REDDEDİLEMEZ.

- Control Grubu

$p\text{-value} < 0.05$ 'ten H_0 RED.

$p\text{-value} > 0.05$

H_0 REDDEDİLEMEZ.

Test İstatistiği = 0.9589, $p\text{-değeri}$ = 0.1541

$p\text{-value} > 0.05$ olmadığı için H_0

REDDEDİLEMEZ.

Varyans Homojenliği Varsayımı

- $p\text{-value} < 0.05$ 'ten H_0 RED.
- $p\text{-value} > 0.05$ değilse H_0 REDDEDİLEMEZ.

```
LeveneResult(statistic=2.6392694728747363, pvalue=0.10828588271874791)
```

- $p\text{-value} > 0.05$ olmadığı için H_0 REDDEDİLEMEZ.

Hipotezin Uygulanması

- $H_0: M_1 = M_2$ (... iki grup ortalamaları arasında ist. anl. fark yoktur.)
- $H_1: M_1 \neq M_2$ (...vardır)
- Her iki varsayımda sağlandığı için bağımsız iki örneklem t testi (parametrik test) yapacağız.



T Testi Sonuçları

- $p\text{-value} < 0.05$ 'ten H_0 RED.
- $p\text{-value} < 0.05$ değilse H_0 REDDEDİLEMEZ.
- T testi sonucunda $p\text{-değeri} = 0.3493$ olarak bulunmuştur.
- Yukarıdakine göre $p\text{-value} < 0.05$ olmadığı için H_0 REDDEDİLEMEZ.

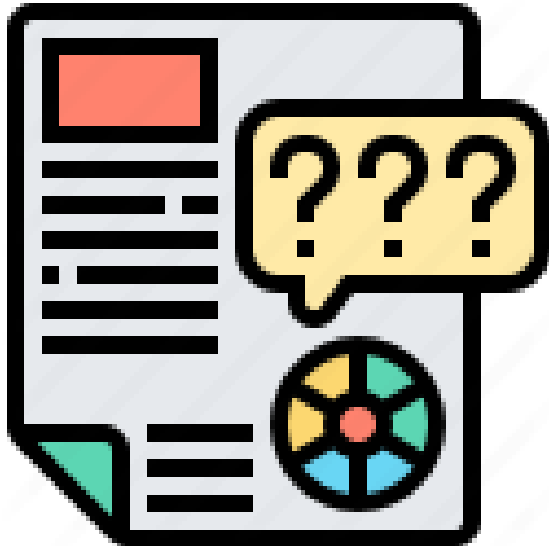


Cevaplanması Gereken Sorular





1) Bu A / B testinin hipotezini nasıl tanımlarsınız?



- Yaptığımız hipotez testinde normallik varsayımı ve varsayım homojenliğinin her ikisi de sağlandığı için hipotez testi aşamasında bağımsız iki örneklem t testi (parametrik test) yaptık ve p value değerini 0.3493 olarak elde ettik. En başta kurduğumuz H_0 ve H_1 hipotezlerimize göre «**p-value < 0.05 olmadığı için H_0 REDDEDİLEMEZ**» dedik.

2- İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar çıkarabilir miyiz?

- Yaptığımız A/B testi sonucunda şu kanıya varabiliriz; maximum bidding ve average bidding grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.
- Aralarındaki matematiksel farklılık şans eseri oluşmuştur.



3- Hangi testi kullandınız? Neden?

- Normallik varsayımında **shapiro testi**, varsayım homojenliğinde **levene testi**, her iki varsayım da sağlandığı için hipotez testinde bağımsız iki örneklem **t testi** (parametrik test) kullanıldı.



4- Soru 2'ye verdiğiniz cevaba göre, müşteriye tavsiyeniz nedir?



- Daha güvenilir ve sağlıklı sonuçlar elde etmek için gözlem sayısı arttırılmalı ve teste devam edilmelidir.