

## تقرير تحليلي لبيانات "Telco Customer Churn"

رابط البيانات :

Dataset URL: <https://www.kaggle.com/datasets/blanchan/telco-customer-churn>

رابط الكود :

[https://colab.research.google.com/drive/1o801L\\_ZZvtnYuV2IMKQIL9oaILWi2PU?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1o801L_ZZvtnYuV2IMKQIL9oaILWi2PU?usp=sharing)

### البيانات المفقودة

تم معالجة القيم المفقودة بنجاح، حيث تم استبدال المساحات الفارغة بـ pd.NA وتم حذف الصفوف التي تحتوي على قيم مفقودة لأن عددها قليل بعد ذلك، تم التأكد من عدم وجود قيم مفقودة متبقية في البيانات

### العمود: 'TotalCharges'

تحويله إلى نوع بيانات رقمي كان ضروريًا لأن العمود يحتوي على قيم تم تمثيلها كنصوص (Strings) بدلاً من أرقام

عندما يكون لدينا قيم نصية في عمود يحتوي على معلومات مالية أو أرقام، يصبح من الصعب إجراء العمليات الحسابية أو التحليل الإحصائي عليها، لتحويل العمود إلى نوع بيانات رقمي، يجب أن نكون قادرين على إجراء العمليات الحسابية مثل المتوسطات أو التوزيعات أو أي نوع آخر من التحليل الذي يتطلب بيانات رقمية. تم تحويله من أجل :

### ← التحليل الإحصائي

إذا أردنا حساب المتوسط، الانحراف المعياري، التوزيع أو إجراء تحليل متقدم للبيانات بناءً على عمود TotalCharges، فهذه العمليات لا يمكن أن تتم بشكل صحيح إذا كان العمود يحتوي على نصوص. تحويله إلى أرقام يسمح لنا بتطبيق هذه العمليات.

### ← القيم غير الصالحة: (NaN)

عند تحويل العمود إلى نوع رقمي، قد تحتوي بعض القيم على نصوص غير قابلة للتحويل (مثل الحروف أو الفراغات) التي لا يمكن تحويلها إلى أرقام. لذلك، تم تحويل هذه القيم إلى NaN (قيمة مفقودة).

ثم تم حذف هذه الصفوف لأن البيانات المفقودة قد تؤثر على دقة التحليل، وبالتالي يجب معالجتها إما بحذف الصفوف أو ملؤها بالقيم المناسبة.

### ← إجراء المعالجة المبدئية للبيانات:

في بعض الأحيان، قد تحتوي البيانات على قيم غير صالحة أو فارغة يمكن أن تؤثر على النتائج النهائية إذا تركناها كما هي. لتحسين الجودة الإجمالية للبيانات وضمان دقة التحليلات، يُفضل تحويل الأعمدة ذات القيم المالية أو الرقمية إلى النوع الصحيح.

تم استخدام دالة pd.to\_numeric() لتحويل عمود TotalCharges إلى أرقام.

إذا كان هناك قيم لا يمكن تحويلها (مثل الفراغات أو النصوص غير القابلة للتحويل)، يتم تعيين تلك القيم إلى NaN

## ← التعامل مع القيم المفقودة :

بعد تحويل القيم غير الصالحة إلى NaN، تمت إزالة الصفوف التي تحتوي على NaN باستخدام df.dropna()، وهو ما يضمن أن التحليل التالي يكون خاليًا من القيم المفقودة.

## النتيجة النهائية:

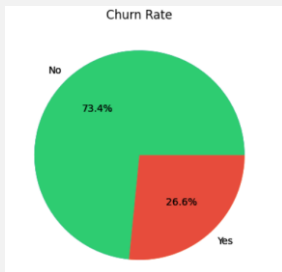
بمجرد تحويل العمود إلى نوع رقمي والتعامل مع القيم المفقودة، أصبح من الممكن إجراء تحليلات دقيقة على بيانات TotalCharges مثل حساب المتوسطات، المقارنات بين العملاء، أو تحليل البيانات عبر الخصائص المختلفة (مثل فترة الاشتراك أو طرق الدفع).

## معدل التغيير: (Churn)

عدد العملاء الذين قاموا بالتغيير: (Churn) من إجمالي العملاء،

قاموا بإلغاء الخدمة (Churn = 'Yes')

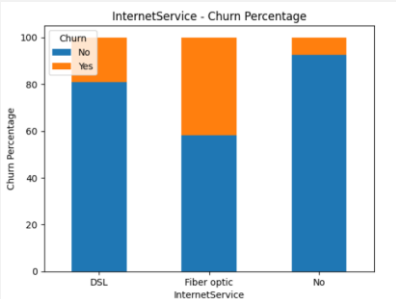
بقوا في الخدمة (Churn = 'No')



## توزيع التغيير حسب الخدمات المقدمة :

الخدمات مثل الإنترنت والهاتف: العملاء الذين يستخدمون خدمة الإنترنت يميلون إلى معدلات تغيير أعلى مقارنة بالذين يستخدمون خدمات أخرى.

على سبيل المثال، العملاء الذين لديهم خدمة StreamingMovies كانوا أكثر عرضة للتغيير مقارنة بالذين ليس لديهم هذه الخدمة.



## تحليل التغيير حسب فترة البقاء: (Tenure)

الفئات العمرية: (Tenure Groups) تم تقسيم العملاء إلى 5 فئات بناءً على مدة البقاء:

Churn	No	Yes
tenure_group		
0-12 months	52.321839	47.678161
12-24	71.289062	28.710938
24-48	79.611041	20.388959
48-60	85.576923	14.423077
60-72	93.390192	6.609808

(0-12) أشهر

(12-24) أشهر

(24-48) أشهر

(48-60) أشهر

(60-72) أشهر

تبين أن العملاء الذين لديهم مدة بقاء أقل من 12 شهرًا لديهم أعلى نسب التغير (Churn) ، في حين أن العملاء الذين لديهم مدة بقاء طويلة (أكثر من 60 شهرًا) لديهم أقل نسب التغير.

الرسوم الشهرية (Monthly Charges)

Churn	No	Yes
tenure_group		
0-12 months	46.766169	66.493973
12-24	54.449589	78.509014
24-48	61.174783	84.500000
48-60	67.579143	88.182500
60-72	74.440563	97.317742

الرسوم الشهرية حسب مدة البقاء :تبين أن العملاء في الفئات ذات فترات البقاء الأطول (60-48 و72-60 شهرًا) لديهم رسوم شهرية أقل مقارنة بالفئات الأخرى .

MonthlyCharges	
PaymentMethod	
Bank transfer (automatic)	67.205577
Credit card (automatic)	66.519264
Electronic check	76.255814
Mailed check	43.958354

الرسوم الشهرية حسب طريقة الدفع :تم تحديد أن العملاء الذين يستخدمون طرق دفع معينة (مثل الدفع عبر بطاقة الائتمان) يميلون إلى دفع رسوم شهرية أعلى مقارنة بالآخرين .

تحليل التغير حسب نوع خدمة الإنترنت

Churn	No	Yes
PaymentMethod		
Bank transfer (automatic)	65.061604	77.875581
Credit card (automatic)	64.568813	77.356034
Electronic check	74.232032	78.700980
Mailed check	41.439506	54.557143

العملاء الذين يستخدمون خدمة الإنترنت كانت لديهم نسب تغيير أعلى مقارنة بالعملاء الذين لا يستخدمون هذه الخدمة.

تم حساب المتوسط والانحراف المعياري للرسوم الشهرية بناءً على نوع خدمة الإنترنت وحالة التغير (Churn) ،

مما أظهر اختلافًا ملحوظًا في الرسوم بين العملاء الذين قاموا بالتغيير وغيرهم.

## التغيير بناءً على الخدمات المقدمة

### خدمة الإنترنت:

العملاء الذين يستخدمون خدمة الإنترنت هم أكثر عرضة للتغيير مقارنة بالذين لا يستخدمون هذه الخدمة. هذا قد يشير إلى أن جودة أو توفر خدمة الإنترنت تؤثر بشكل كبير على رضا العملاء. على سبيل المثال، إذا كانت هناك مشكلات في سرعة الإنترنت أو انقطاع الخدمة، فإن ذلك قد يدفع العملاء للإلغاء.

### StreamingMovies

من الملاحظ أن العملاء الذين يمتلكون خدمات ترفيهية مثل StreamingMovies يواجهون معدلات تغيير أعلى. قد يكون هذا بسبب تزايد الخيارات الترفيهية الأخرى أو تحسينات في خدمات منافسة. لذلك، قد يكون من المفيد إجراء تحسينات على هذه الخدمات أو تقديم عروض إضافية لتحفيز العملاء على البقاء.

### الخدمات التقنية

ربما يكون من المفيد تحسين خدمات الدعم الفني (TechSupport)،

حيث قد تؤثر صعوبة الوصول إلى الدعم الفني أو ضعف جودته على معدل تغيير العملاء.

يمكن تقديم قنوات تواصل أسرع أو أوسع لتقليل هذا التأثير.

Churn	mean		std	
	No	Yes	No	Yes
InternetService				
DSL	60.200026	49.083224	16.118979	13.608829
Fiber optic	93.932379	88.126484	12.653712	11.882834
No	21.133156	20.368142	2.198961	1.456851

## التغيير حسب فترة البقاء: (Tenure)

### العملاء الجدد (0-12 شهرًا):

العملاء الجدد هم الأكثر عرضة للتغيير، مما يعني أن استراتيجيات الاستبقاء الفعالة مطلوبة في هذه الفئة.

قد يتطلب الأمر تقديم مزايا خاصة للعملاء الجدد مثل خصومات أو تحسينات في الخدمة لجعلهم يشعرون بالقيمة.

ربما يكون لديهم توقعات غير ملبأة أو تجارب أولية غير مرضية.

لذلك، استراتيجيات مثل تعزيز الدعم في بداية الخدمة يمكن أن تساعد.

### العملاء المخلصون (60-72 شهرًا):

العملاء الذين لديهم فترة بقاء طويلة غالبًا ما يكونون أقل عرضة للتغيير.

هذا يدل على أن التفاعل المستمر والخدمات الجيدة قد تساعد في بناء ولاء العملاء على المدى الطويل.

يجب تحسين استراتيجيات الاحتفاظ بالعملاء لضمان عدم مغادرتهم عند نهاية فترة البقاء.

قد تشمل هذه الاستراتيجيات تقديم عروض تجديد أو مكافآت الولاء.

## الرسوم الشهرية والتغيير:

### الرسوم الشهرية المرتفعة:

لوحظ أن العملاء الذين يدفعون رسومًا شهرية عالية يميلون إلى البقاء أكثر، وهذا يمكن أن يعود إلى شعورهم بأنهم يحصلون على قيمة مقابل المال الذي يدفعونه.

لكن قد يشير أيضًا إلى أن تقديم خيارات تسعير مرنة أو عروض تخصيص يمكن أن يساعد في تقليل معدلات التغيير.

### الرسوم الشهرية حسب طريقة الدفع:

العملاء الذين يستخدمون بعض طرق الدفع قد يكونون أكثر استعدادًا للبقاء.

قد يكون من المفيد تخصيص عروض أو خصومات للعملاء الذين يدفعون بطرق معينة مثل الدفع عبر بطاقة الائتمان،

مما قد يعزز من ولائهم.

### الاختلافات حسب نوع خدمة الإنترنت:

العملاء الذين يستخدمون خدمة الإنترنت أو خدمة الإنترنت عالية السرعة

قد يظهرون تغييرًا أكبر إذا كانت هناك مشكلات في الاتصال.

لذا من المهم تحسين جودة خدمة الإنترنت لضمان رضا العملاء.

قد تكون هناك اختلافات بين أنواع خدمات الإنترنت (مثل DSL مقابل الألياف البصرية) تؤثر على معدل التغيير.

إذا كان العملاء الذين لديهم خدمة إنترنت أبطأ يميلون للتغيير أكثر، فقد يكون تحسين هذه الخدمة خطوة حاسمة للاحتفاظ بالعملاء.

### التوصيات:

**التركيز على العملاء الجدد:** بما أن العملاء الجدد (الذين لديهم فترة بقاء أقل من 12 شهرًا)

لديهم أعلى نسبة تغيير، من المهم تحسين الاستراتيجيات الاحتفاظ بالعملاء الجدد،

مثل تقديم عروض أو تحسينات في الخدمة.

### تحسين الخدمات المرتبطة بالتغيير :

يمكن للشركة العمل على تحسين الخدمات التي تؤدي إلى تغيير أكبر

في العملاء مثل **StreamingMovies** و **OnlineSecurity**

**مراجعة خطط التسعير:** قد تكون هناك فرصة لتحسين الرسوم الشهرية للعملاء الذين لديهم فترات بقاء أطول،

مما قد يقلل من نسبة التغيير في هذه الفئة.