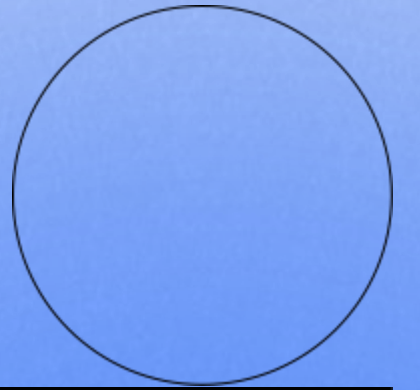
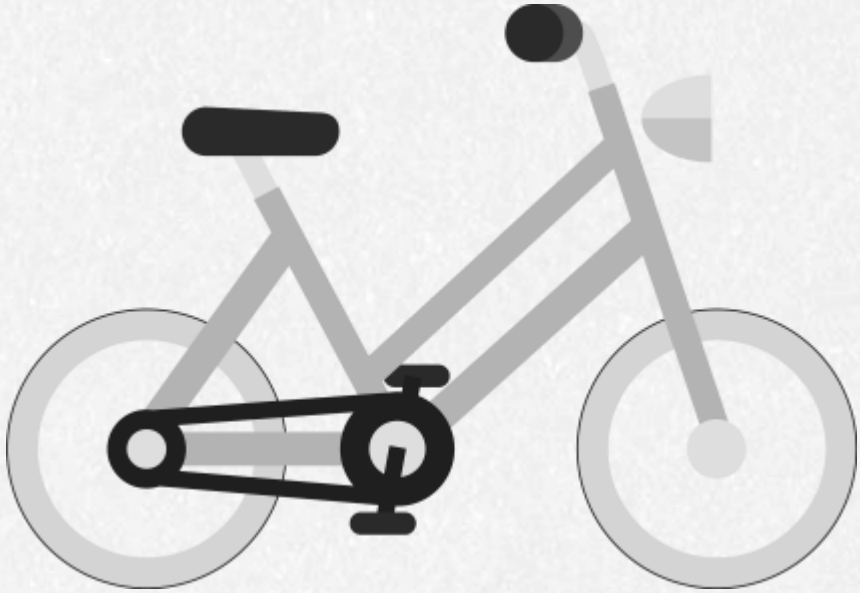

날씨를 고려한 자전거 대여 활성화와 전략적 운영과 매출 성장

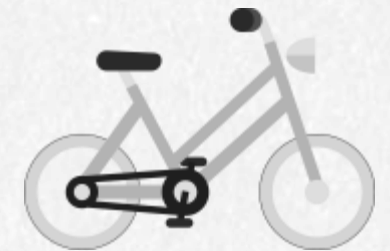
20212603 이가빈



목적

자전거 대여 활동의 촉진과 수익 증대를 통한 지속적인 성장

- 자전거 대여 수를 증가시켜 새로운 고객 유치 및 기존 고객의 충성도 향상
- 일사량을 최대한 활용할 수 있는 자전거 대여 시기와 장소를 식별하고, 해당 정보를 홍보하여 대여 수요를 촉진
- 비가 오는 날씨에는 대여 활동을 유도하기 위한 실내 활동 및 특정 이벤트 제공



회귀식

$$\begin{aligned} \text{Rented.Bike.Count} = & -471,900 + 26.23 * \text{Date} - 58.84 * \text{Humidity} - 1,077 \\ & * \text{Wind.speed} + 307.5 * \text{Dew.point.temperature} + 13,060 * \\ & \text{Solar.Radiation} - 137.1 * \text{Rainfall} - 41.24 * \text{Snowfall} + 2,829 * \\ & \text{HolidayNo Holiday} + 20,230 * \text{Functioning.DayYes} \end{aligned}$$

회귀식으로 독립 변수들이 자전거 대여 횟수에 어떤 영향을 미치는지를 설명하고,
해당 변수들의 계수를 통해 영향의 방향과 크기를 예측

Date = 2023-06-12
Humidity = 60
Wind.speed = 10
Dew.point.temperature = 20
Solar.Radiation = 500
Rainfall = 5
Snowfall = 0
HolidayNo Holiday = 0
Functioning.DayYes = 1



예를 들어, 특정 날짜에 대해 변수들의 값을 대입하여 자전거 대여 횟수를 예측

$$\begin{aligned} \text{Rented.Bike.Count} = & -471,900 + 26.23 * 2023-06-12 - 58.84 * 60 - 1,077 * 10 + \\ & 307.5 * 20 + 13,060 * 500 - 137.1 * 5 - 41.24 * 0 + 2,829 * 0 + 20,230 * 1 \\ & 5,631,595.86 \end{aligned}$$



변수들

반응 변수

Rented.Bike.Count 자전거 대여량

설명 변수

Date 날짜

Temperature 온도

Humidity 습도

Wind.speed 바람 속도

Dew.point.temperature 이슬점 온도

Solar.Radiation 일사량

Rainfall 강수량

HolidayNo Holiday 공휴일

Functioning.DayYes 정상 운영일 여부

Date 날짜

자전거 대여 횟수에 음의 영향. 날짜가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소.
날짜 변수는 일련의 시간적 순서를 나타내는 값으로, 회귀식에서는 날짜가 자전거 대여 횟수에 영향을 미치고 데이터셋에서 날짜가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소하는 경향을 보임.

Temperature 온도

자전거 대여 횟수에 음의 영향. 온도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소.
일반적으로 더 높은 온도는 보다 쾌적한 날씨를 의미하며, 이는 사람들이 자전거를 더 많이 이용. 따라서 온도가 낮을수록 자전거 대여 횟수가 증가할 것으로 예상. 그러나 회귀식에서는 온도의 계수가 음수로 나타남. 이는 해당 데이터셋에서의 온도와 자전거 대여 횟수 간에 음의 상관관계가 관찰되었기 때문.

Humidity 습도

자전거 대여 횟수에 음의 영향. 습도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소.
습도는 대기 중의 수분 함량을 나타내며, 높은 습도는 주로 불쾌감을 유발할 수 있음. 이로 인해 사람들이 자전거를 이용하는 데 불편을 느끼거나 자전거를 대여하는 활동을 줄임. 따라서 습도가 높을수록 자전거 대여 횟수가 감소하는 경향이 나타날 수 있음.

Wind.speed 바람 속도

자전거 대여 횟수에 음의 영향. 바람 속도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소.
바람 속도가 높을 경우 자전거를 타는 것이 더 어렵고 불편. 강한 바람은 주행에 저항을 제공하고 안정성에 영향을 미칠 수 있기 때문. 따라서 바람 속도가 높을수록 자전거 대여 횟수가 감소하는 경향을 보일 것으로 예상.

Dew.point.temperature 이슬점 온도

자전거 대여 횟수에 양의 영향. 이슬점 온도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수도 증가.
이슬점 온도는 대기 중의 수증기가 포화되어 이슬 형태로 응결하는 온도를 의미. 일반적으로 이슬점 온도가 높을수록 대기 중의 습기가 높아지는 경향이 있음. 이는 상대적으로 쾌적한 날씨로 인식되며, 사람들이 자전거를 이용하는 데에 긍정적인 영향을 줌. 따라서 이슬점 온도가 높을수록 자전거 대여 횟수도 증가하는 경향을 나타낼 것으로 예상.

Solar.Radiation 일사량

자전거 대여 횟수에 양의 영향. 일사량이 증가함에 따라 자전거 대여 횟수도 증가할 것을 의미. 일사량은 태양으로부터 지구 표면으로 도달하는 복사 에너지의 양을 나타내는 지표. 보다 많은 일사량은 주로 맑은 날씨와 더 많은 태양 에너지를 의미하며, 이는 사람들이 보다 활동적으로 자전거를 이용하는 데에 긍정적인 영향을 줌. 따라서 일사량이 높을수록 자전거 대여 횟수도 증가하는 경향을 보일 것으로 예상.

Rainfall 강수량

자전거 대여 횟수에 음의 영향. 강수량이 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것을 의미. 강수량은 일정 기간 동안의 강우량을 나타내는 지표. 일반적으로 비나 눈이 오는 날씨는 사람들이 자전거를 타기에 불리한 조건. 도로 표면이 젖어 미끄러워지고, 우산이나 방수 장비를 사용해야 할 수 있기 때문. 따라서 강수량이 높을수록 자전거 대여 횟수가 감소하는 경향을 보일 것으로 예상.

HolidayNo Holiday 공휴일

자전거 대여 횟수에 양의 영향. 공휴일 여부가 자전거 대여 횟수를 증가시킬 것을 의미. 공휴일은 일반적으로 사람들이 여가를 즐기고 활동을 증가시키는 기간. 많은 사람들이 휴식을 취하거나 외출을 계획하며, 이로 인해 자전거 대여 수요가 증가. 또한, 휴일에는 이벤트나 축제 등의 특별한 행사가 많이 개최되기도 함. 이러한 행사는 사람들이 자전거를 더 많이 이용하도록 유도. 따라서 공휴일 여부가 자전거 대여 횟수에 양의 영향을 미칠 것으로 예상.

Functioning.DayYes 정상 운영일 여부

자전거 대여 횟수에 양의 영향. 정상 운영일 여부가 자전거 대여 횟수를 증가시킬 것을 의미. Functioning.DayYes 변수는 자전거 대여 시스템이 정상적으로 운영되는 날을 나타냄. 이는 기술적인 문제나 기타 사유로 인해 시스템이 작동하지 않는 날을 구분하기 위한 변수. 정상 운영일에는 사람들이 자전거 대여 서비스를 이용할 수 있고, 시스템이 문제 없이 작동하므로 자전거 대여 횟수가 증가할 것으로 예상. 따라서 정상 운영일 여부(Functioning.DayYes)가 자전거 대여 횟수에 양의 영향을 미칠 것으로 예상.

Rented.Bike.Count 자전거 대여 횟수를 나타내는 종속 변수

Date 날짜의 계수 -22.297. 이는 날짜가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것으로 예측.

Temperature 온도의 계수 -589.699. 이는 온도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것으로 예측.

Humidity 습도의 계수 -261.487. 이는 습도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것으로 예측.

Wind.speed 바람의 속도의 계수 -912.852. 이는 바람의 속도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것으로 예측.

Dew.point.temperature 이슬점 온도의 계수 983.846. 이는 이슬점 온도가 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 증가할 것으로 예측.

Solar.Radiation 일사량의 계수 12758.035. 일사량이 증가함에 따라 자전거 대여 횟수도 증가할 것으로 예측.

Rainfall 강수량의 계수 -106.159. 강수량이 증가함에 따라 자전거 대여 횟수가 감소할 것으로 예측.

HolidayNo Holiday 범주형 변수. 휴일인지 아닌지에 따라 가변수로 표현. 계수 3136.204. 이는 휴일인 경우에는 자전거 대여 횟수 증가 예측.

Functioning.DayYes 범주형 변수. 정상 운영일인지 아닌지에 따라 가변수로 표현. 정상 운영일 여부 변수의 계수 21377.275. 이는 정상 운영일인 경우에 자전거 대여 횟수가 증가할 것으로 예측.

자전거 대여 관련 전략 및 의사 결정

일사량(Solar.Radiation) 최적화

일사량을 최대한 활용할 수 있는 자전거 대여 시기나 장소를 식별하여 홍보하고, 일사량이 낮은 날씨에는 자전거 대여를 유도하는 프로모션 진행

강수량(Rainfall) 대비 대여량 감소 대응

비가 오는 날씨에는 대여 활동을 촉진하기 위해 실내 활동이나 특정 이벤트를 제공하는 등의 대안을 마련

휴일 및 정상 운영일에 대한 대여 수요 파악

휴일과 정상 운영일에 대한 대여 수요를 파악하여 자원 배분이나 운영 전략을 조정. 휴일이나 정상 운영일에는 특별 이벤트나 할인 혜택을 제공하여 대여 수요를 증가.

자전거 대여 활동을 최적화하고, 대여 수요를 증가시키는 데 도움