

ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
Мэдээлэл холбооны технологийн сургууль



**ЛАБОРАТОРИЙН АЖЛЫН
ТАЙЛАН**

Компьютерын мөрдөлт ([F.ITM343-24/25A](#))
2023-2024 оны хичээлийн жил
намар

Лабораторийн ажлын дугаар, нэр:
Хичээл заасан багш:

Лаб 3
А. Алтангэрэл
Лабораторийн ажил гүйцэтгэсэн:
Оюутан: С. Тэмүүжин
/B221960002/

1. Ашиглагдах сангууд 'dplyr', 'ggplot2'

```
library(dplyr)
```

```
library(ggplot2)
```

2. cars.xlsx датаг импорт хийж оруулах

```
cars <- read_excel('cars.xlsx')
```

```
summary(cars)
```

```

      Огноо          Горимын код      Гадаад компани      Гарал улс
Min.   :2021-01-02   Min.       : 400.0   Length:65866   Length:65866
1st Qu.:2021-03-16   1st Qu.: 400.0   Class :character   Class :character
Median :2021-05-31   Median : 400.0   Mode  :character   Mode  :character
Mean   :2021-05-25   Mean    : 407.7
3rd Qu.:2021-07-29   3rd Qu.: 400.0
Max.   :2021-10-11   Max.     :5071.0
NA's   :43706

Илгээгч улс      Барааны код      Барааны оноосон нэр      Марк
Length:65866     Min.       :87041000   Length:65866   Length:65866
Class :character  1st Qu.:87042100   Class :character   Class :character
Mode  :character  Median :87042100   Mode  :character   Mode  :character
                  Mean    :87042235
                  3rd Qu.:87042300
                  Max.     :87049000

      Үзүүлэлт      Үйлдвэрлэсэн он      Тоо хэмжээ      Мотор      Өнгө
Length:65866     Min.       : 1970   Min.       :1   Length:65866   Length:65866
Class :character  1st Qu.: 2007   1st Qu.:1   Class :character   Class :character
Mode  :character  Median : 2021   Median :1   Mode  :character   Mode  :character
                  Mean    : 66225   Mean    :1
                  3rd Qu.:200902   3rd Qu.:1
                  Max.     :202312   Max.     :1

```

```
head(cars)
```

- summary функц нь car датаны feature-үүдийн хураангуй мэдээллийг харуулна.

- Head функц нь датафреймийн толгой мөрүүдийг харуулна

```

> head(cars)
# A tibble: 6 x 21
  Огноо      Горимын код` Гадаад компани`      Гарал улс` Илгээгч улс` Барааны код`
  <date>      <dbl> <chr>      <chr>      <chr>      <dbl>
1 2021-01-02      400 LKNAААА      БНСУ      БНСУ      87042200
2 2021-01-02      400 LKNAААА      БНСУ      БНСУ      87042100
3 2021-01-02      400 Erenhot City Huan Tong Logi... БНХАУ      БНХАУ      87042300
4 2021-01-02      400 МК Shoring      БНСУ      БНСУ      87042200
5 2021-01-02      400 МК trading      БНСУ      БНСУ      87042200
6 2021-01-02      400 МК Shoring      АНУ      БНСУ      87042100
# i 15 more variables: `Барааны оноосон нэр` <chr>, Марк <chr>, Үзүүлэлт <chr>,
# `Үйлдвэрлэсэн он` <dbl>, `Тоо хэмжээ` <dbl>, Мотор <chr>, Өнгө <chr>, Төрөл <chr>,
# Хөтлөгч <chr>, Түлш <chr>, Даац <lg1>, Ангилал <chr>, Зориулалт <chr>, Бренд <chr>,
# Модель <chr>
> |

```

3. Car датасетыг preprocessing хийж, өгөгдлийг цэвэрлэх

- cars\$Огноо <- as.Date(cars\$Огноо, format="%Y-%m-%d")

Огноо баганын утгыг data төрөл рүү хөрвүүлж форматлах

- sum(is.na(cars))

```
sum(rowSums(is.na(cars)) > 0)
```

```
colSums(is.na(cars))
cars1 <- na.omit(cars)
na.omit() функцээр хоосон утгуудыг устгаж, хоосон утга байгаа эсэхийг мөр болон
баганаар шалгана
```

```
> sum(is.na(cars1))
[1] 0
```

4. hyundai <- cars %>% filter(grepl("Hyu", Бренд, ignore.case = TRUE))

Hyundai брендийн машинуудыг зөвхөн ялган авахын тулд filter функцыг ашиглана

```
> hyundai
```

```
# A tibble: 14,723 × 21      14723 тохиолдол байна
```

```
5. type_summary <- cars1 %>%
  group_by(Төрөл) %>%
  summarise(total_quantity = sum(`Тоо хэмжээ`))
```

Төрөл	total_quantity
<chr>	<dbl>
1 Автомат	8811
2 Механик	55311
3 Хосолсон	83

Өгөгдлийн төрлийг тоо хэмжээгээр харах

```
6. brand_summary <- cars1 %>%
  group_by(Бренд) %>%
  summarise(total_quantity = sum(`Тоо хэмжээ`), .groups = 'drop')
```

```
print(brand_summary)
```

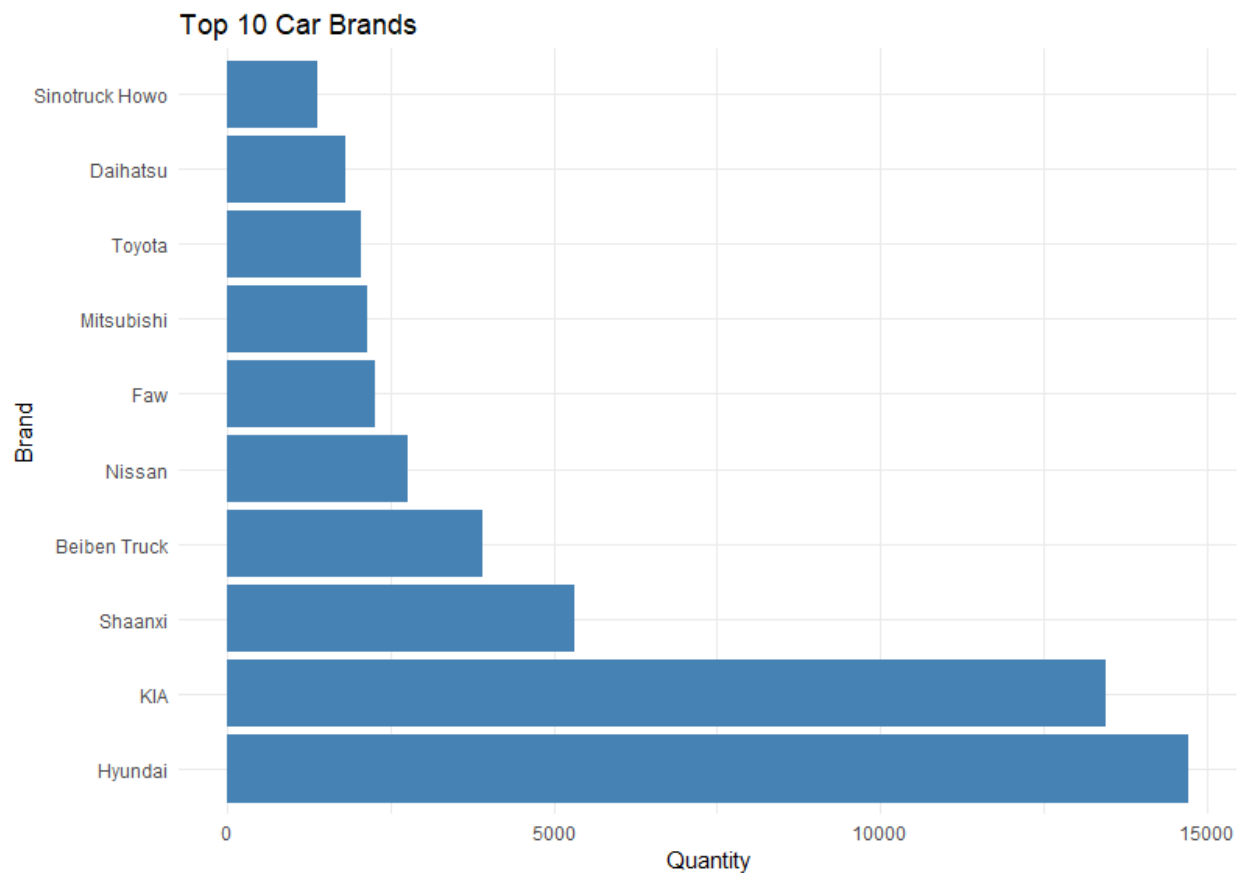
Бренд	total_quantity
<chr>	<dbl>
1 Anhui Hualing Automobile Co.LTD	5
2 Anhui Jianghuai Automobile	5
3 Auman	17
4 BYD	1
5 BYD Auto Co.	1
6 Baotou Bei Ben Heavy-duty truck Co.	55
7 Beiben Truck	3905
8 Beijing automotive group Co.	2
9 Beiqi Foton Motor Co.ltd	110
10 10 C&C Trucks	22

Брэндүүд тоо хэмжээгээр

```
7. top_10_brands <- brand_summary %>%
  arrange(desc(total_quantity)) %>%
  head(10)
```

```
ggplot(top_10_brands, aes(x = reorder(Бренд, -total_quantity), y = total_quantity)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill = "steelblue") +
  coord_flip() +
  labs(title = "Top 10 Car Brands",
       x = "Brand",
       y = "Quantity") +
  theme_minimal()
```

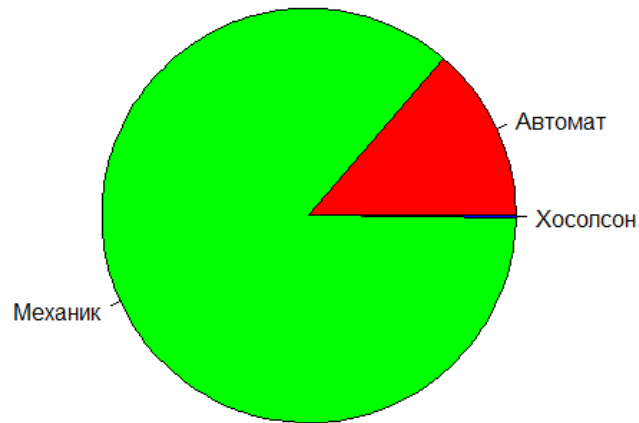
Топ 10 брэндүүдийг дүрсэлж харуулах



```
8. type_counts <- table(cars1$Төрөл)
   pie(type_counts, labels = names(type_counts), main = "Distribution of Car Types", col =
rainbow(length(type_counts)))
```

Машины төрлүүдийг дугуй диаграммаар дүрслэх

Distribution of Car Types



```
9. yearly_summary <- cars1 %>%  
  group_by(year) %>%  
  summarise(total_quantity = sum(`Тоо хэмжээ`, na.rm = TRUE), .groups = 'drop')  
  
ggplot(yearly_summary, aes(x = year, y = total_quantity)) +  
  geom_point() +  
  geom_smooth(method = "loess", color = "red", se = FALSE) +  
  scale_y_continuous(labels = scales::comma) +  
  labs(title = "Total Quantity of Cars Timeseries",  
        x = "Year",  
        y = "Total Quantity") +  
  theme_minimal() +  
  theme(  
    plot.title = element_text(hjust = 0.5),  
    axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1)  
  )
```

