

# AI & ML քննական Նախագիծ

---



Ավտոմեքենաների շուկայի  
վերլուծություն և գների կանխատեսում

Ուսանող: Գոռ Հովեյան

# 1. Նախագծի նպատակը և խնդիրը

---



- **Խնդրի սահմանում:** Կանխատեսել օգտագործված ավտոմեքենաների շուկայական արժեքը Հայաստանում:
- **Տվյալների աղբյուր:** Auto.am (իրական ժամանակի տվյալներ):
- **Մեթոդաբանություն:** 1. Web Scraping (Selenium) 2. Data Preprocessing 3. Exploratory Data Analysis (EDA) 4. Machine Learning (Random Forest Regressor)

## 2. Տվյալների հավաքագրում (Web Scraping)

---



- **Գործիքակազմ:** Selenium WebDriver, Chrome Options:
- **Ավտոմատացում:** Բազմաէջ սկանավորում և տվյալների դուրսբերում HTML ստրուկտուրայից:
- **Anti-Bot տեխնիկա:** User-Agent սպուլֆինգ և հարցումների դինամիկ կառավարում:

### 3. Տվյալների նախամշակում (Preprocessing)

---

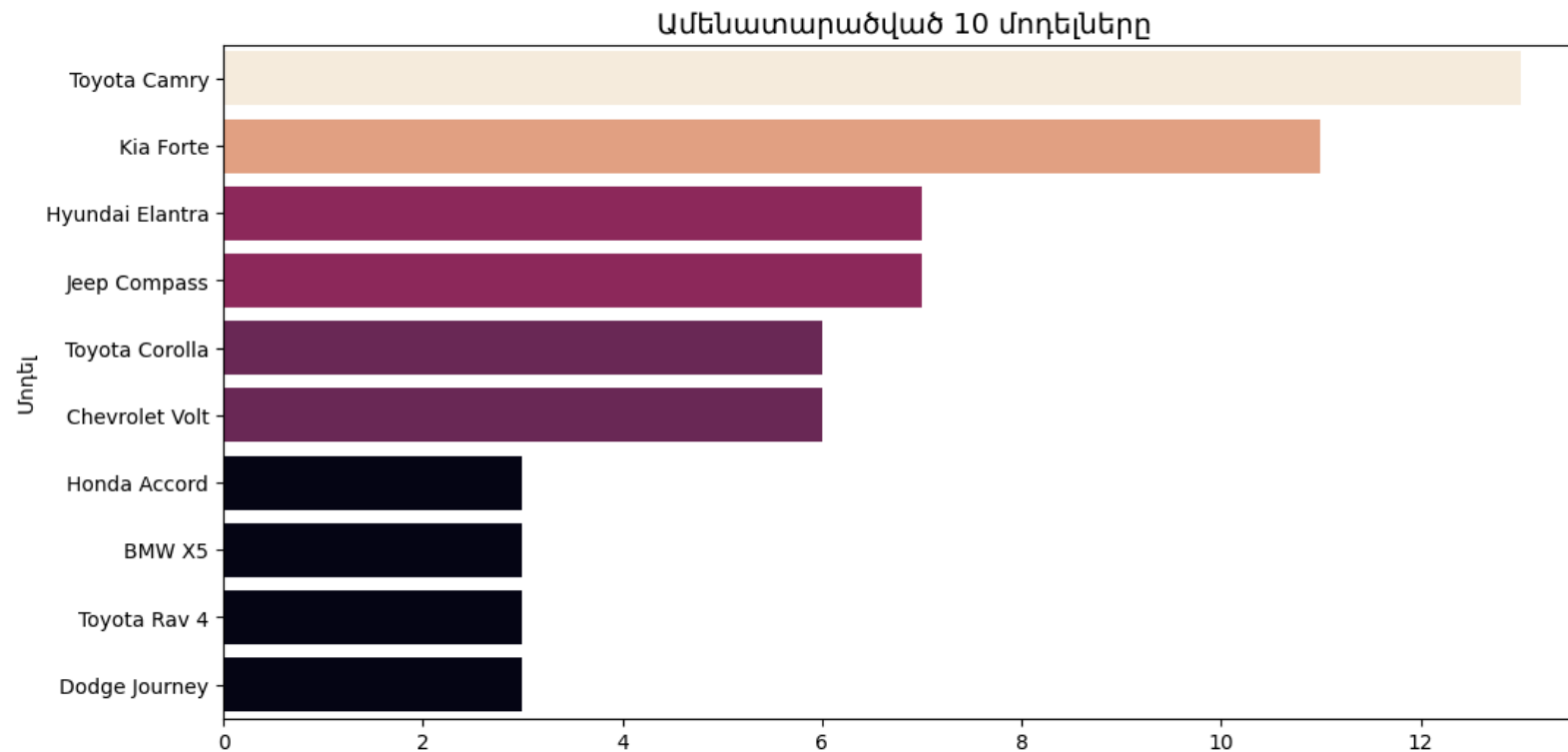


- **Data Cleaning:** Ոչ թվային սիմվոլների հեռացում (Regex):
- **Feature Engineering:**
  - Մեքենայի\_տարիք գործոնի ստեղծում:
  - Արժույթի կոնվերտացիա (AMD -> USD):
  - Մակնիշների առանձնացում տեքստից:
- **Handling Missing Values:** Թերի տվյալների հեռացում մոդելի ճշգրտության համար:

# 4. Շուկայի ընդհանուր պատկերը (EDA)

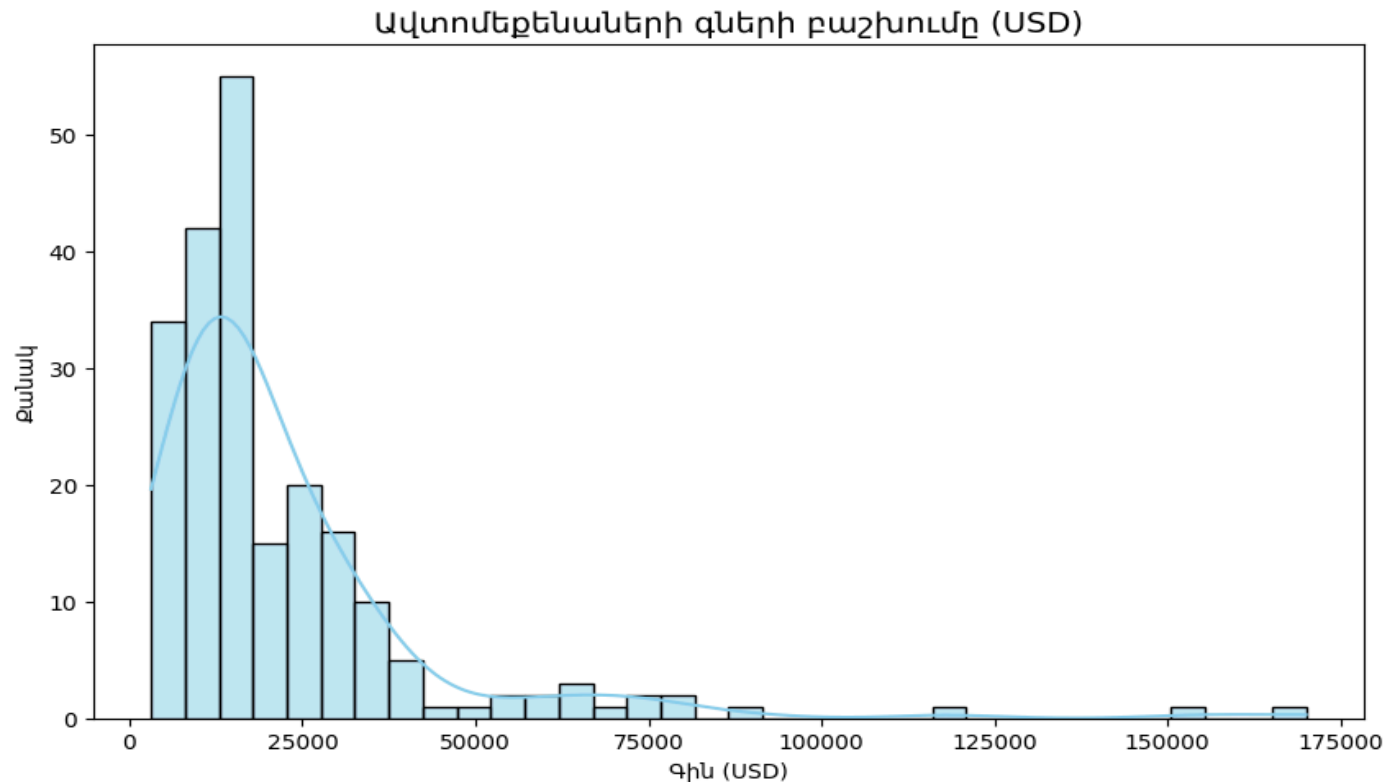


## Ամենատարածված մոդելները և մակնիշները



# 5. Գների բաշխվածությունը շուկայում

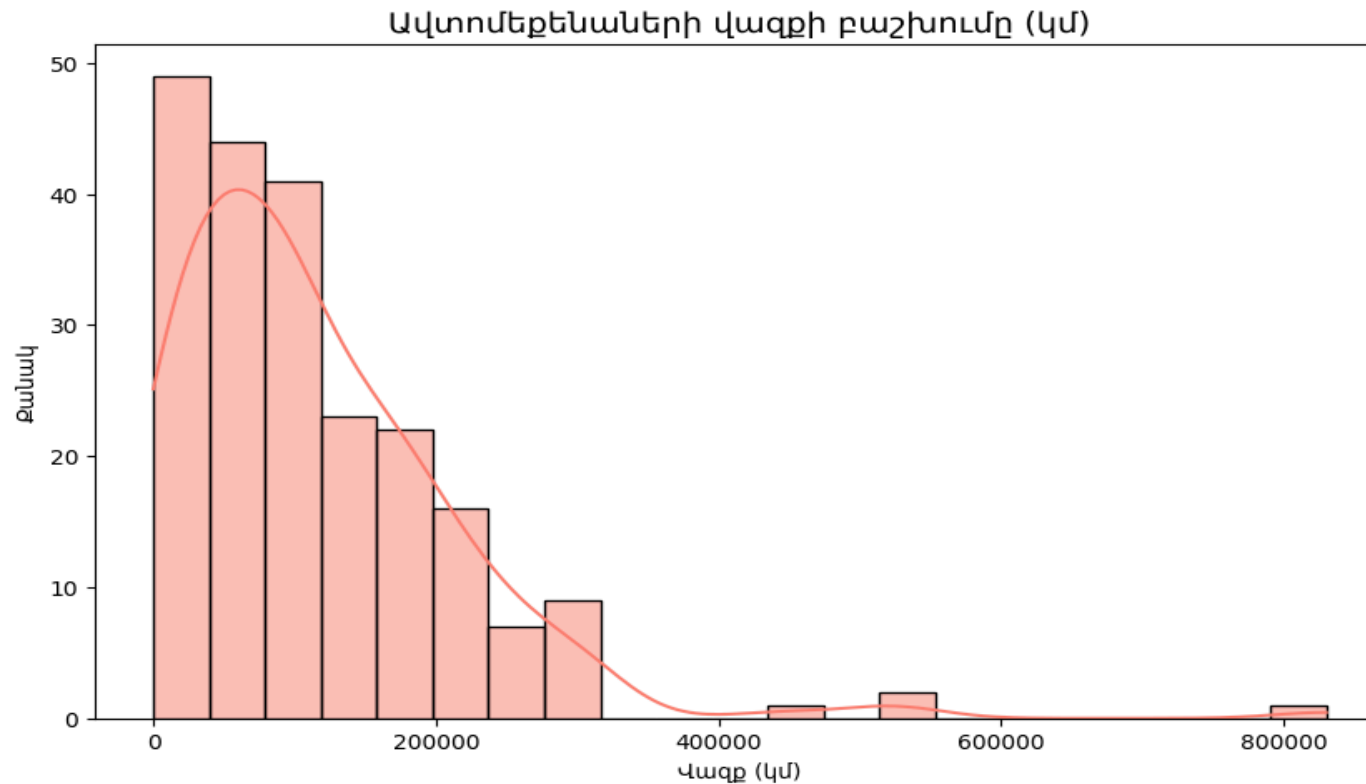
## Գների խտության վերլուծություն (Price Distribution)



# 6. Վազքի և տարիքի ազդեցությունը



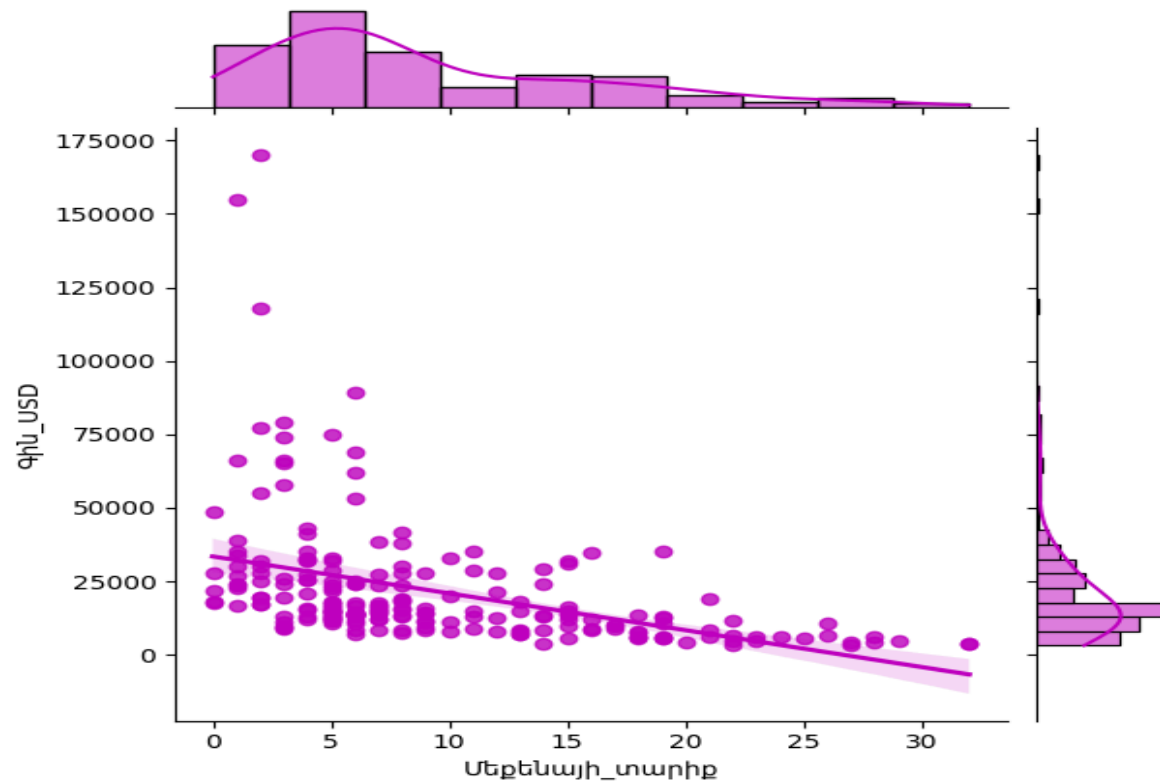
## Մեքենաների վազքի բաշխվածությունը



# 7. Գնի և տարիքի կորելացիան



Գծային և ոչ գծային կապերի հայտնաբերում



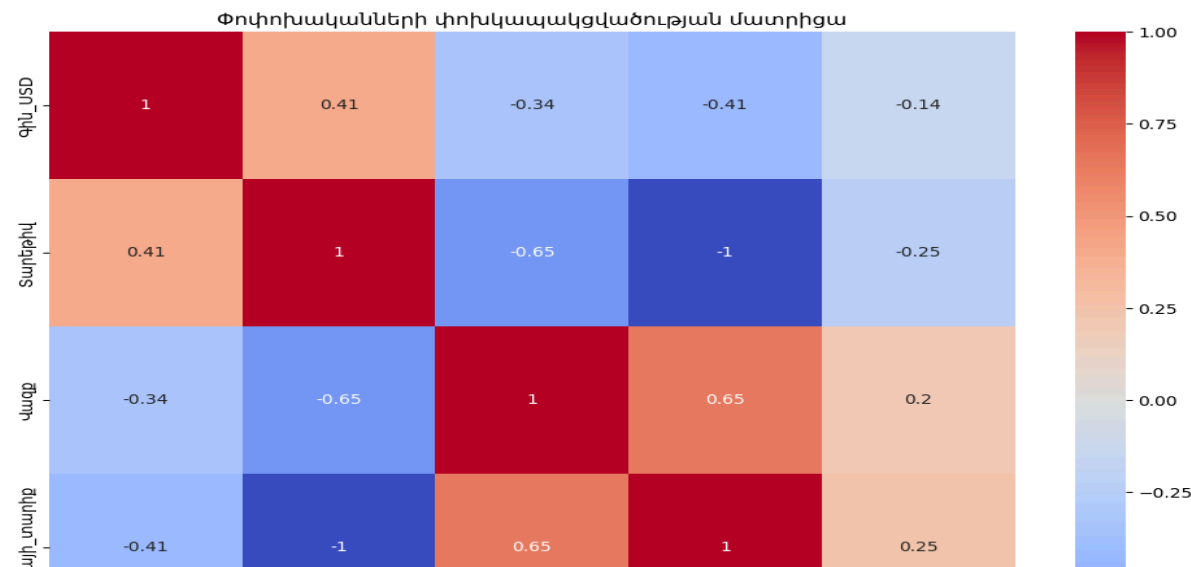


## 8. Փոփոխականների փոխկապակցվածություն



### Correlation Heatmap

Օգնում է ընտրել առավել կարևոր գործոնները ML մոդելի համար:



## 9. Մեքենայական ուսուցման մոդել (ML)

---



- **Ալգորիթմ:** Random Forest Regressor:
- **Ընտրողության պատճառը:** Լավ է աշխատում ոչ գծային տվյալների հետ և կայուն է աղբյուրների հանդեպ:
- **Train/Test Split:** 80% մարզում, 20% թեստավորում:

# 10. Մոդելի արդյունավետության գնահատում

---

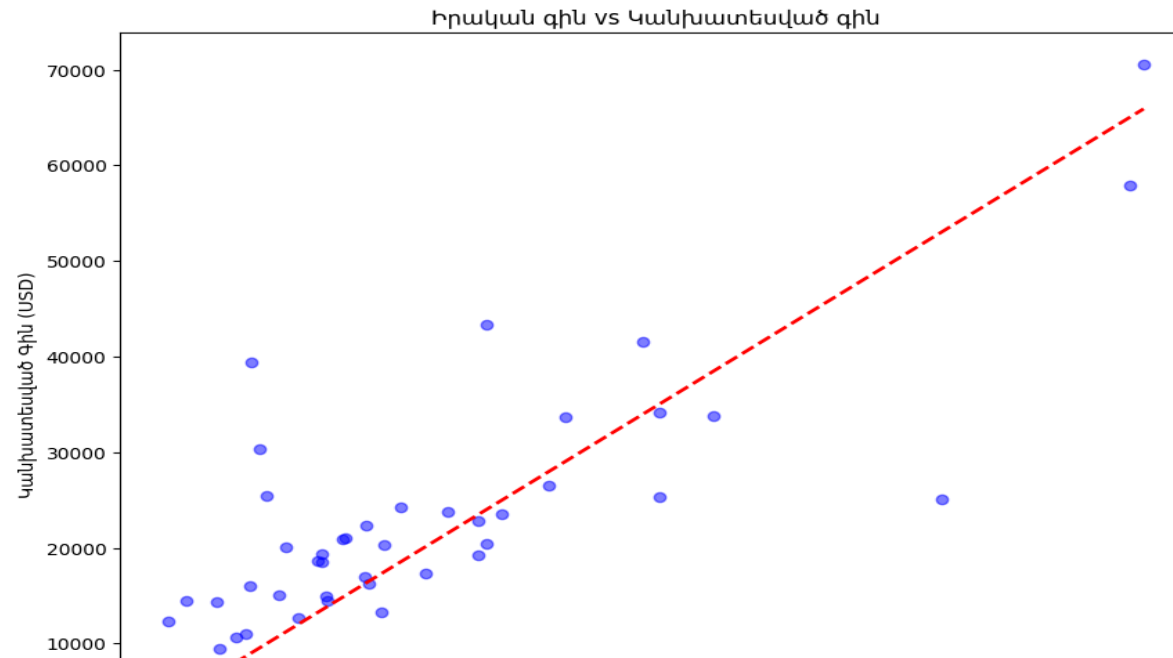


- **Mean Absolute Error (MAE):** 9,510 USD
- **R<sup>2</sup> Score:** 0.75
- **Վերլուծություն:** Գնի տատանումների 75%-ը բացատրվում է տարիքով և վազքով:

# 11. Իրական vs Կանխատեսված արժեքներ



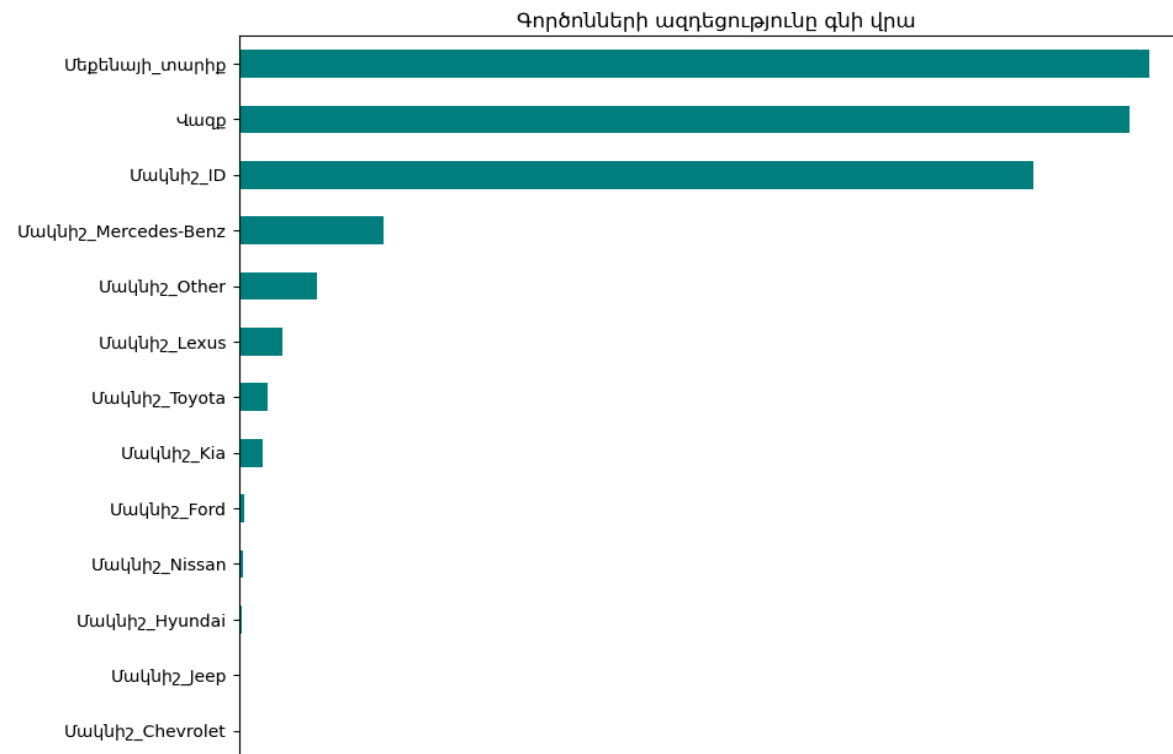
Այս գրաֆիկը ցույց է տալիս մոդելի կանխատեսման ճշգրտությունը թեստային տվյալների վրա:



# 12. Գործոնների կարևորությունը (Feature Importance)



Ո՞ր գործոններն են առավելագույնս ազդում գնի վրա:



# 13. Եզրակացություններ

---



- **Արդյունք:** Ստեղծվել է գների կանխատեսման աշխատունակ մոդել:
- **Բացահայտում:** Տարիքը հանդիսանում է գնագոյացման հիմնական շարժիչ ուժը հայաստանյան շուկայում:
- **Հետագա բարելավում:** Ավելացնել շարժիչի հզորությունը և վթարների պատմությունը:

# 14. Շնորհակալություն

---



Արհեստական բանականություն և մեքենայական ուսուցում

Հեղինակ՝ Գոռ Հովեյան

ԳՊՀ 2026