

---

IN THE NAME OF GOD

# CAR MODEL DETECTION AND PRICE ESTIMATION

WINTER 2020 – DEEP LEARNING COURSE PROJECT

DR. PILEHVAR

BY: ALI SAFARPOOR DEHKORDI  
& AMIRHOSSEIN MANSOUBI HOSSEINI

- 
- PREFACE
  - COLLECTING DATASET
  - DETECTING CAR MODEL
    - Related works
    - Solution and Challenges
    - Future works
  - PRICE ESTIMATION
    - Related works
    - Solution and Challenges
    - Future works
  - QUESTION ANSWERING

## CONTENTS



نمایشگاه

هیوندای، توسان (ix35) [ 4 دقیقه پیش ]

2015، کارکرد 60,000

سفید، بدون رنگ، فول کامل

تهران، چهارراه قصر

545,000,000 تومان



6



نمایشگاه

هیوندای، توسان (ix35) [ 4 دقیقه پیش ]

2014، کارکرد 65,000

مشکی، بدون رنگ، کیلس استارتر، سقف پانراما، گرم کن، دف لاکر، جل ....

تهران، چهارراه قصر

495,000,000 تومان



3



نمایشگاه

فولکس، پاسات [ 4 دقیقه پیش ]

2018، کارکرد 20,000

سفید، بدون رنگ، فول کامل بدون رنگ با ماساژور گرم کن صندلی و ....

تهران، چهارراه قصر

910,000,000 تومان



5

BAMA.IR

PREFACE



1397، رنو، تندر90 ، پلاس اتوماتیک

180,000,000 تومان

2 دقیقه پیش

25,000 کیلومتر

اتوماتیک

بنزین

بدون رنگ

سفید ، داخل طوسی

ایران خودرو

قیمت

زمان

کارکرد

گیربکس

سوخت

بدنه

رنگ

محصول

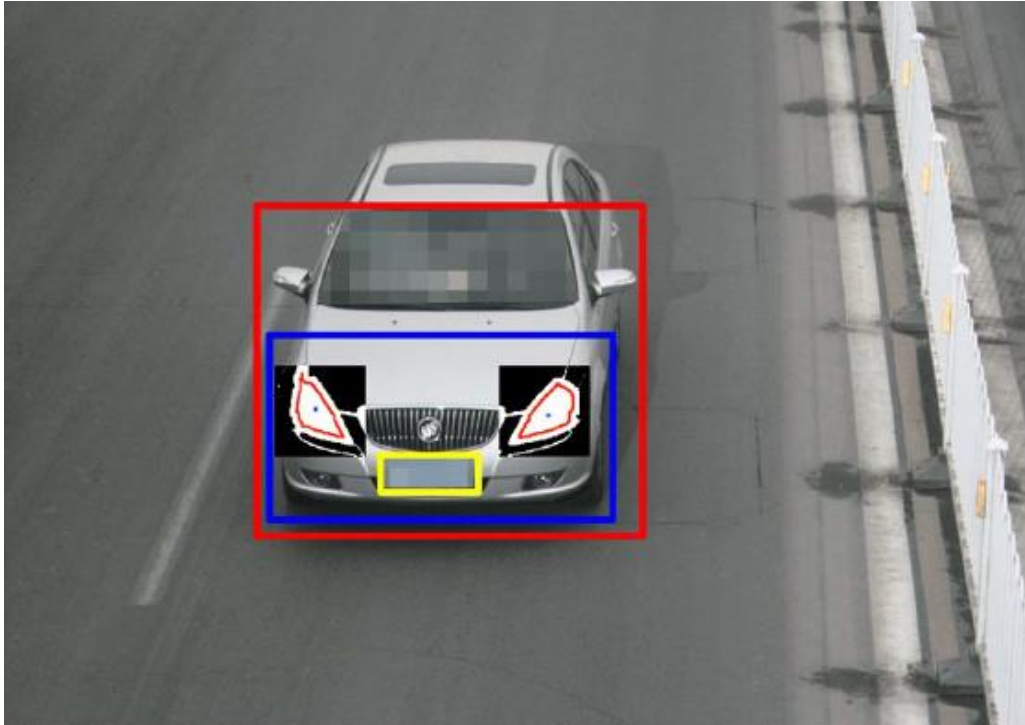


# COLLECTING DATASET



رنو، تندر ۹۰

DETECTING CAR MODEL



Feature Extraction Machine Vision



KNN Algorithm

# DETECTING CAR MODEL – RELATED WORKS

input\_3: InputLayer

?

flatten\_2: Flatten

dense\_1: Dense

300 \* 450 images → 150 \* 225 → NUMPY ARRAY

Number Of Classes  
At First : 433

Loss Function : Categorical Cross-Entropy

Optimizer : Adam

Metric : Categorical Accuracy

## DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES

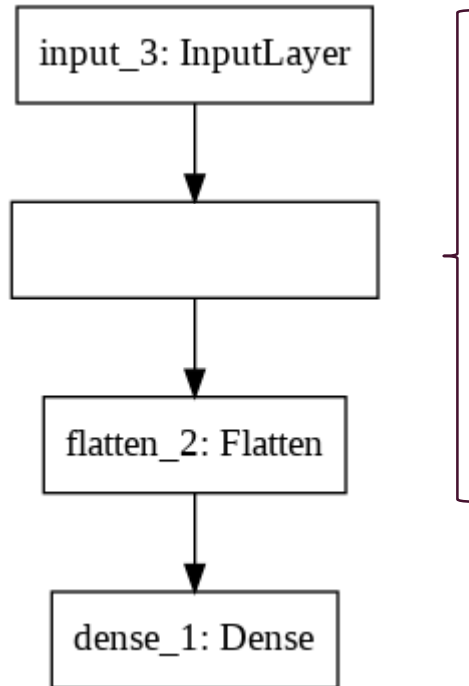
---

## Callbacks:

- EarlyStopping
- ReduceLROnplateau
- ...

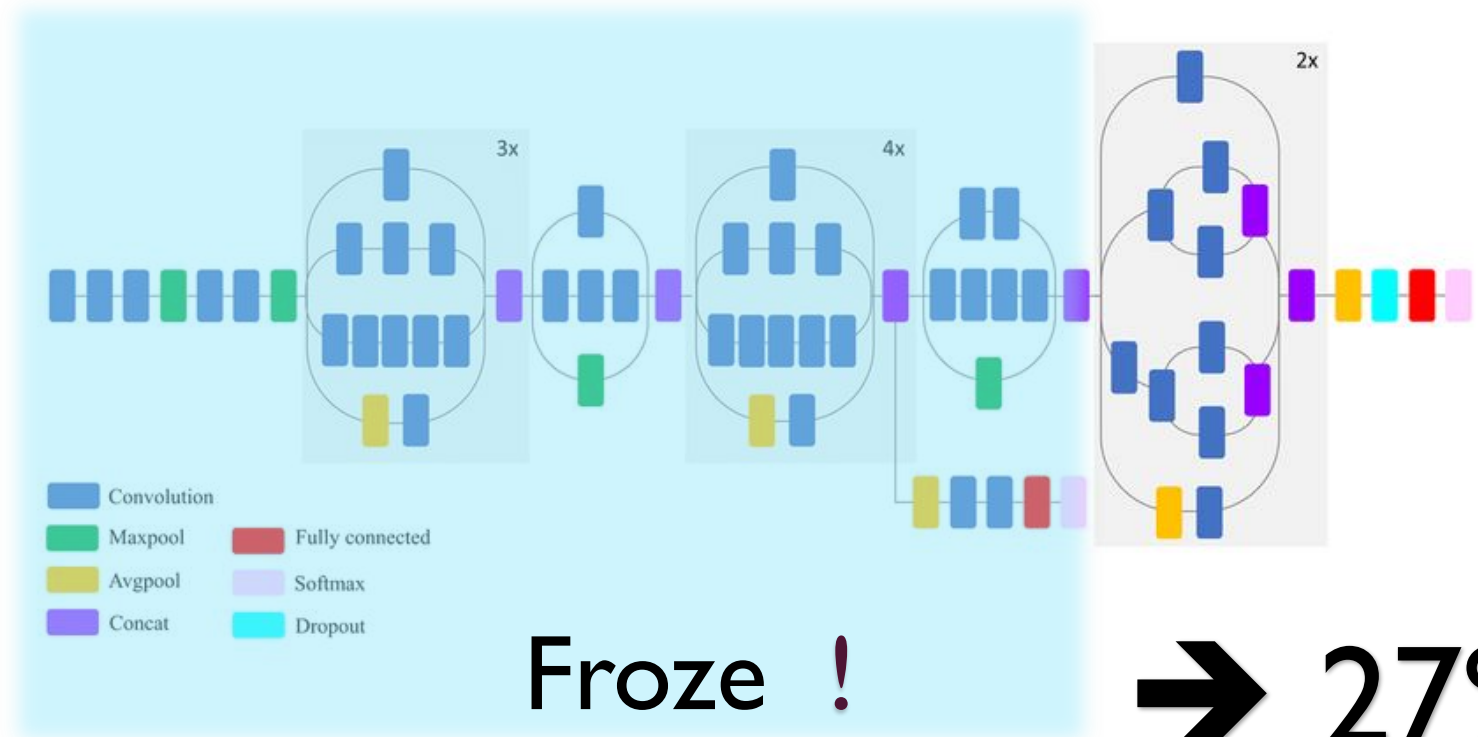
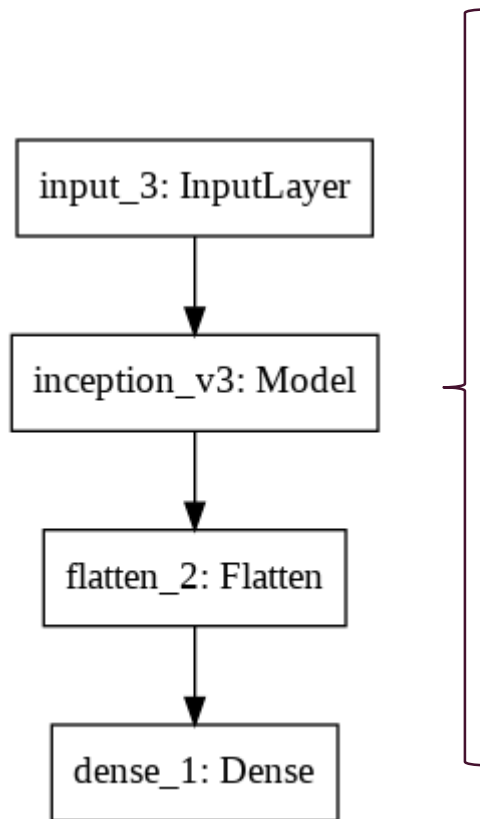
DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES





- Conv2D + Pooling + Conv2D + ... → 7%
- VGG16 → 7%
- MobileNET → 7%
- ResNET50 → 7%
- InceptionV3 → 14%

## DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES



➔ 27%

DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES



TYPE 5



TYPE 2

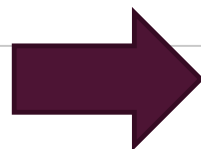
206 !

DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES

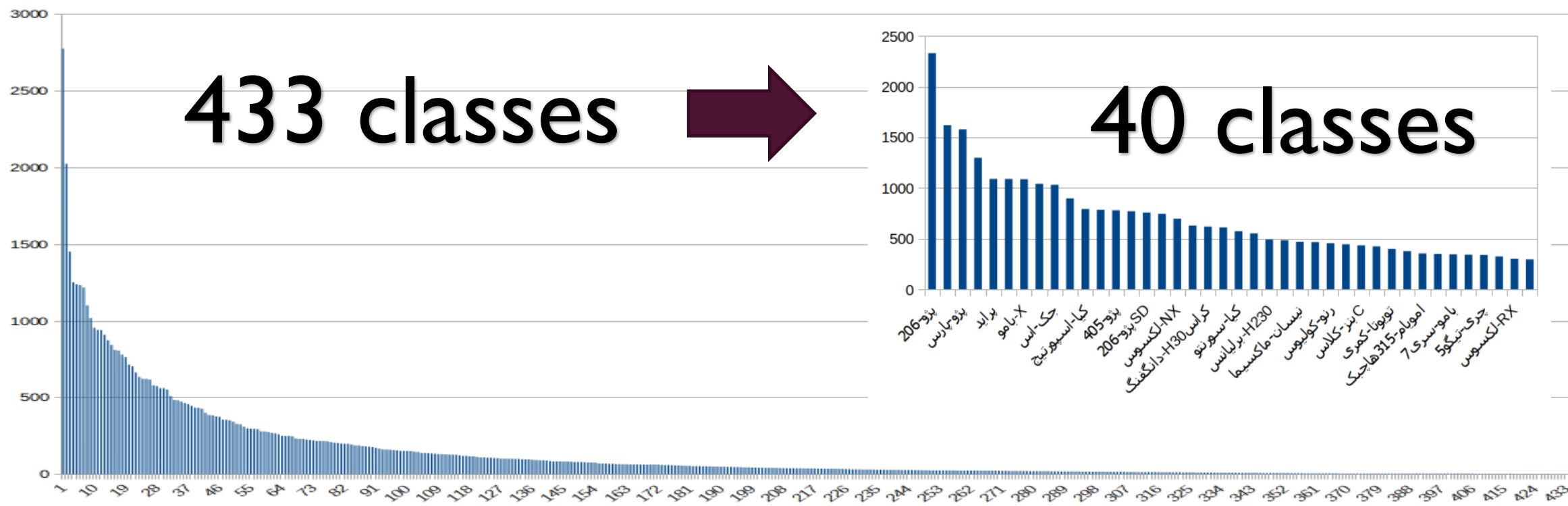


DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES

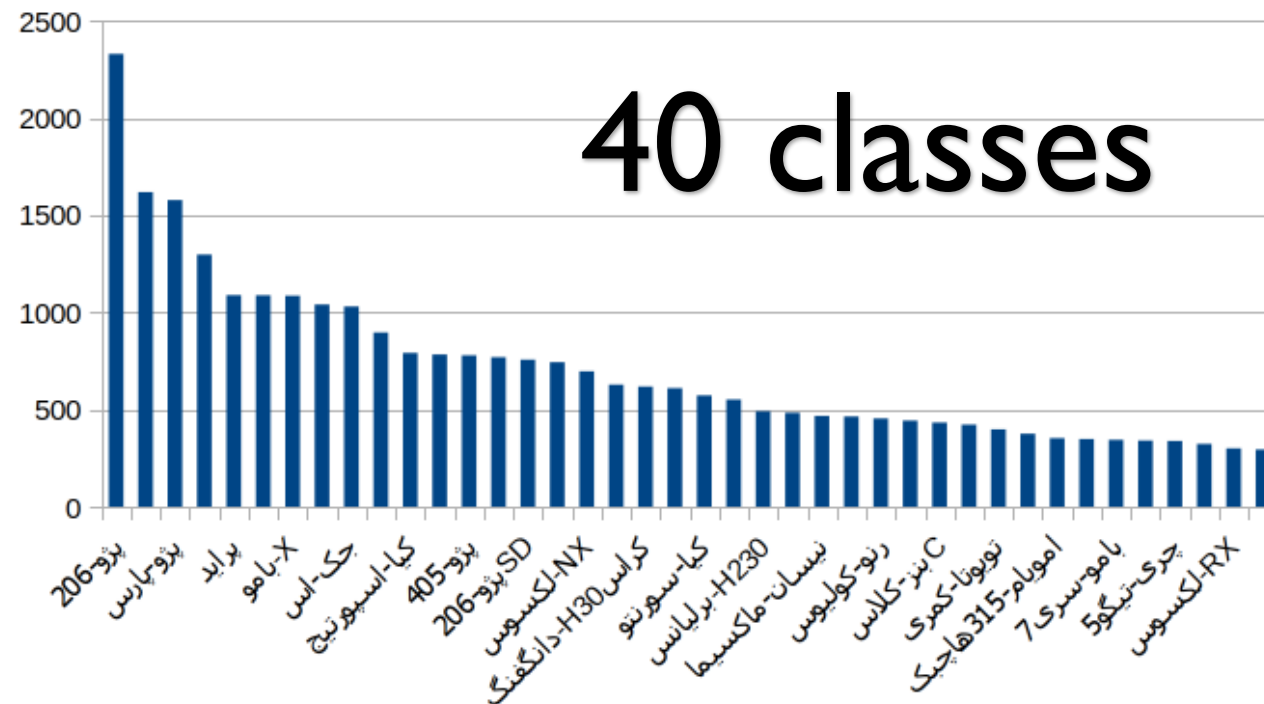
433 classes



40 classes



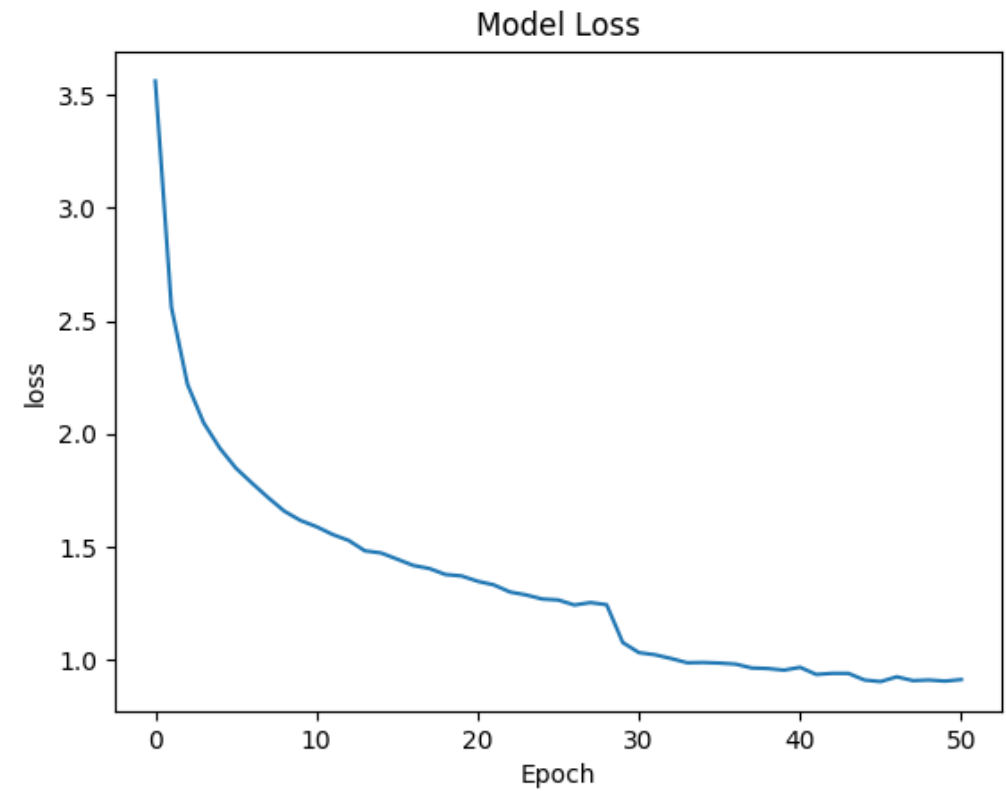
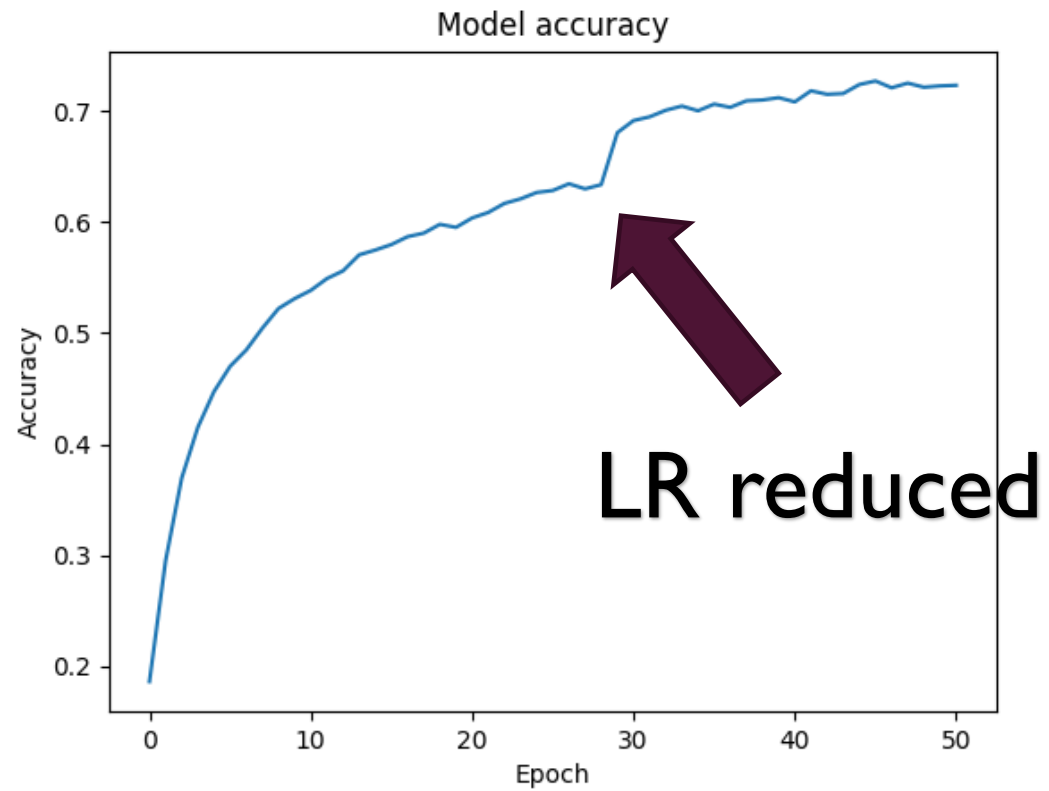
DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES



Almost 28000 pics ( half of all )  
Average = 710 pic in each class

➔ 72%

DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES



## DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES

---

TEST !

NEW 2000 Pics Downloaded & Cleaned  
Result → 60%

DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES



WHY 60% ? → we looked at wrong answers

TEST !



Cherry Tiggo



KIA Sportage



JAC S3

The network Considers SHAPE more than DETAILS

DETECTING CAR MODEL – SOLUTION & CHALLENGES

- 
- Visualize last layer Filters → Why details are not important in network
  - Collecting larger dataset
  - Cleaning pics better !

DETECTING CAR MODEL – FUTURE WORKS

1397، رنو، تندر 90 ، پلاس اتوماتیک

?

2 دقیقه پیش

25,000 کیلومتر

اتوماتیک

بنزین

بدون رنگ

سفید ، داخل طوسی

ایران خودرو

قیمت

زمان

کارکرد

گیربکس

سوخت

بدنه

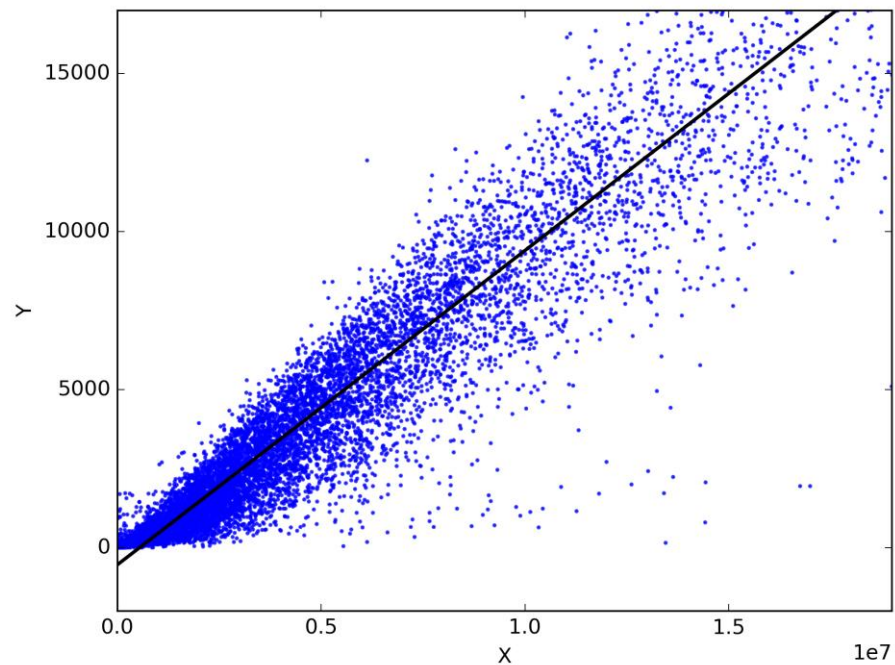
رنگ

محصول



180,000,000 T

PRICE ESTIMATION



### خودروی مورد نظر خود را انتخاب کنید

سازنده (مثلا ایران خودرو سازنده ۲۰۶):

مدل:

سال ساخت:

تنوع مدل:

رنگ خودرو: سفید

کیلومتر کارکرد:

مانده از بیمه:

تخفیف بیمه:

رنگ آمیزی شده:

- گلگیر جلو چپ ☐
- گلگیر جلو راست ☐
- گلگیر عقب چپ ☒
- گلگیر عقب راست ☐
- در جلو چپ ☐
- در جلو راست ☐
- در عقب چپ ☒
- در عقب راست ☐
- سقف ☐
- صندوق ☐
- کاپوت ☐

تغویض شده:

- گلگیر جلو چپ ☐
- گلگیر جلو راست ☐
- گلگیر عقب چپ ☐
- گلگیر عقب راست ☐
- در جلو چپ ☐
- در جلو راست ☐
- در عقب چپ ☐
- در عقب راست ☐
- سقف ☐
- صندوق ☐
- کاپوت ☐

گزارش اشکال

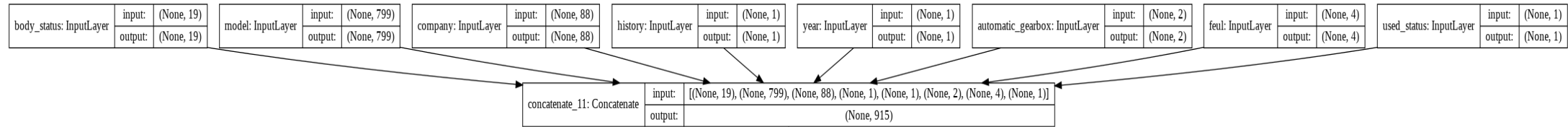
اشتراک

قیمت کارشناسی: **۱۱۲,۵۰۰,۰۰۰ تومان**

حد بالا: ۱۱۷,۲۰۰,۰۰۰ تومان

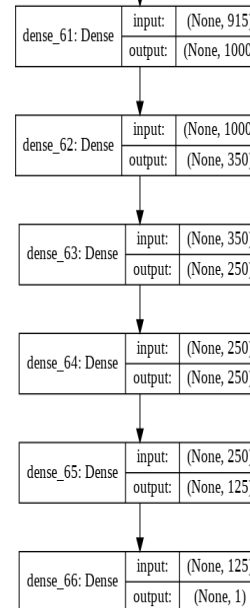
حد پایین: ۱۰۷,۹۰۰,۰۰۰ تومان

# PRICE ESTIMATION – RELATED WORKS



### Callbacks:

- EarlyStopping
- ReduceLronplateau
- ...



$$\text{Loss Function : } \frac{|REAL - PREDICTED|}{REAL}$$

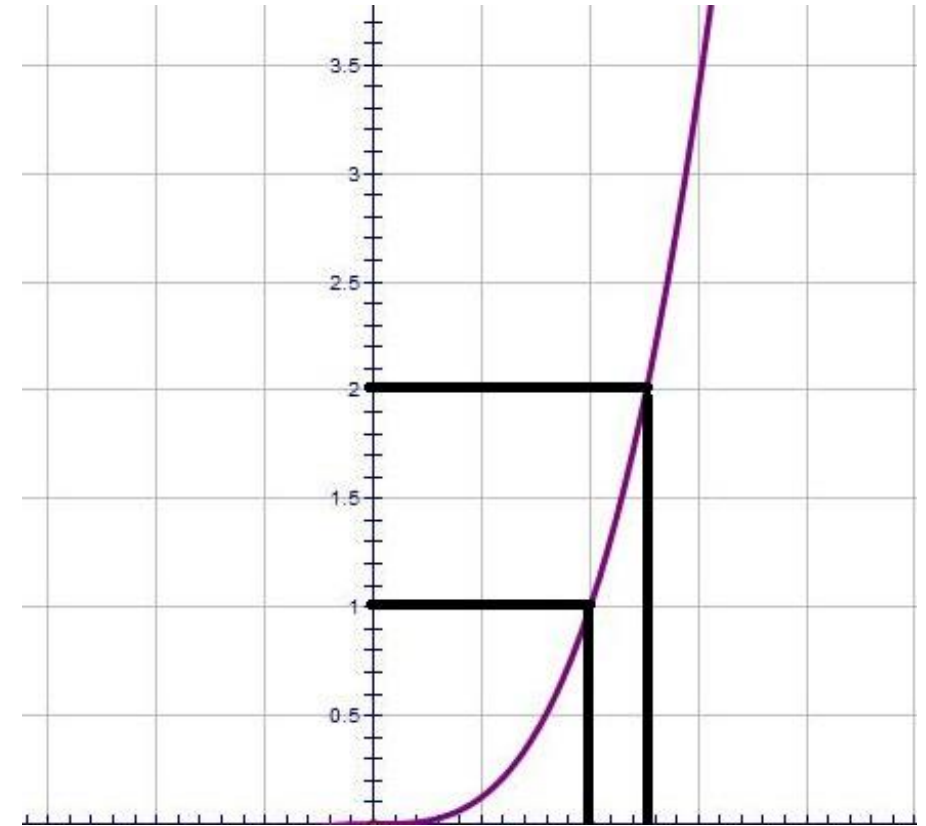
Optimizer : SGD

Metric : MSE

# PRICE ESTIMATION – SOLUTION & CHALLENGES

## Preprocess :

- colors , body status , name and model → one-hot
- Extra Feature : Used or New ?
- Price , Worked distance , Production year → Special Function



## PRICE ESTIMATION – SOLUTION & CHALLENGES

# Delete some malicious data

912024.002025002 - 2013 - بدونرنگ-GT-ایثیما - لاین real price : 310000000.00000006 estimated price : 676647727.3395175 - 118 %  
999999.0 - 2015 - X4-28 - بدونرنگ real price : 820000000.0000001 estimated price : 1861391289.9155025 - 126 %  
562499.0625000625 - 1998 - ورنه-اتوماتیک - بکلکهرنگ real price : 89000000.0 estimated price : 204393744.20920232 - 129 %  
931224.0012250012 - 2017 - بدونرنگ - اتوماتیک - هایلوکسوکالینیلند real price : 530000000.0000001 estimated price : 1069979139.0504885 - 101 %  
748224.0182250182 - 1989 - بدونرنگ - بیکی real price : 15000000.000000004 estimated price : 74104337.2004535 - 394 %  
776160.0141610142 - 2009 - بدونرنگ - آزرا(گرنجور) real price : 295000000.00000006 estimated price : 602610338.8968664 - 104 %

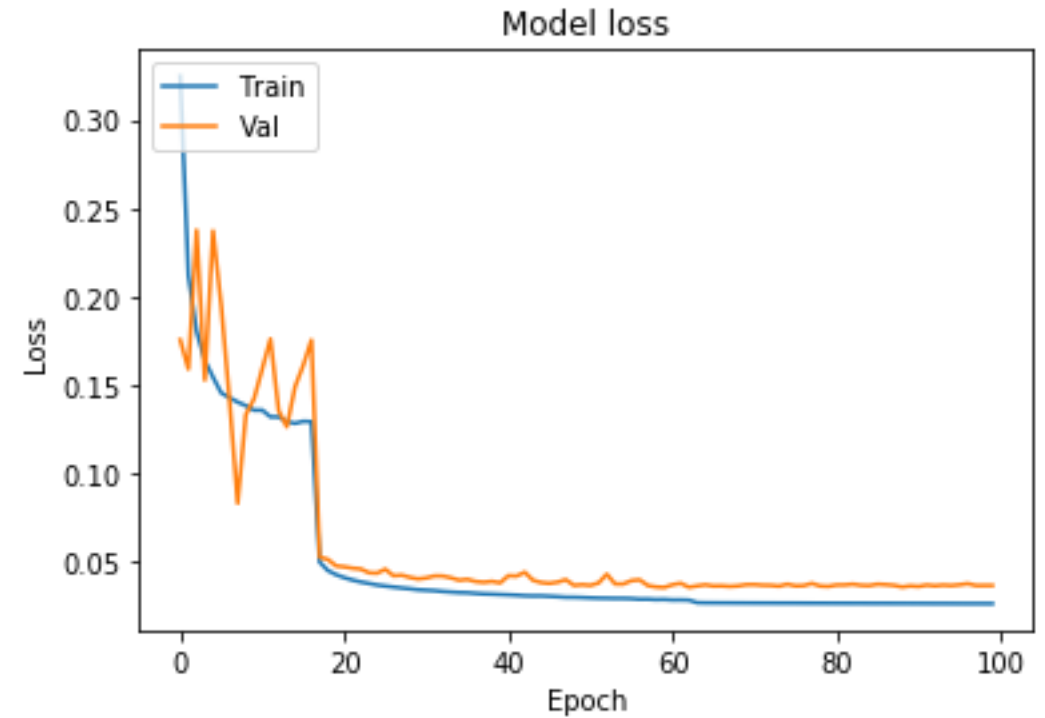
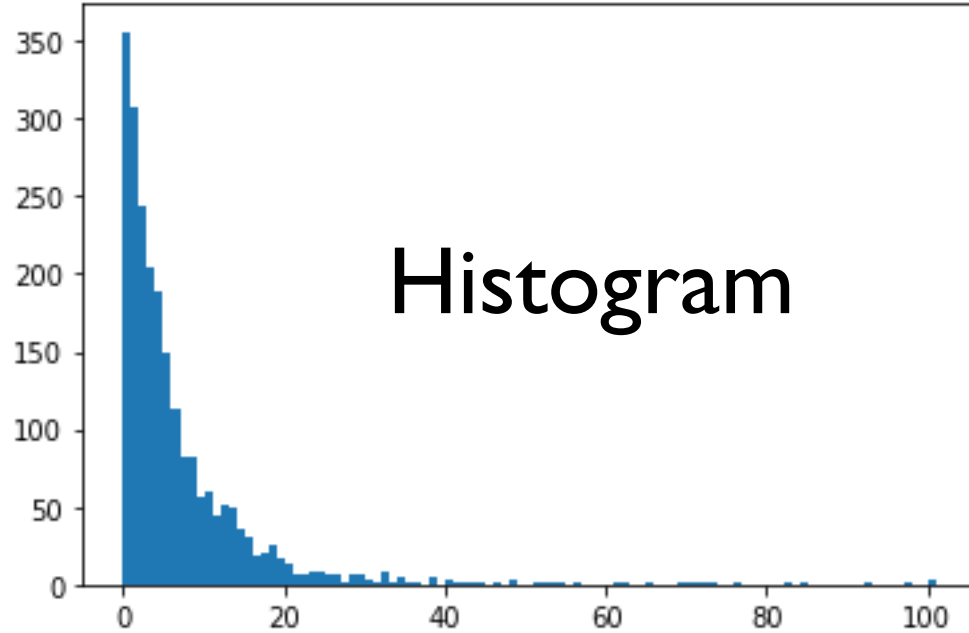
870982.8808927558 - 2010 - بدونرنگ-GT-ایثیما - لاین real price : 310000000.00000006 estimated price : 640788855.2991068 - 106 %  
999999.0 - 2013 - X4-28 - بدونرنگ real price : 820000000.0000001 estimated price : 1912012163.0985522 - 133 %  
647213.6747542974 - 1979 - بدونرنگ - بیکی real price : 15000000.000000004 estimated price : 73906500.34773216 - 392 %

## PRICE ESTIMATION – SOLUTION & CHALLENGES

- 
- ✓ At first → 20% Loss
  - ✓ Deeper Network → 14%
  - ✓ Preprocess Data → 8%
  - ✓ Change Loss Function → 7%
  - ✓ Delete Unnecessary Features → 6%
  - ✓ Delete some malicious data → 5%

## PRICE ESTIMATION – SOLUTION & CHALLENGES





## PRICE ESTIMATION – SOLUTION & CHALLENGES

---

Thanks for Watching

Question?