

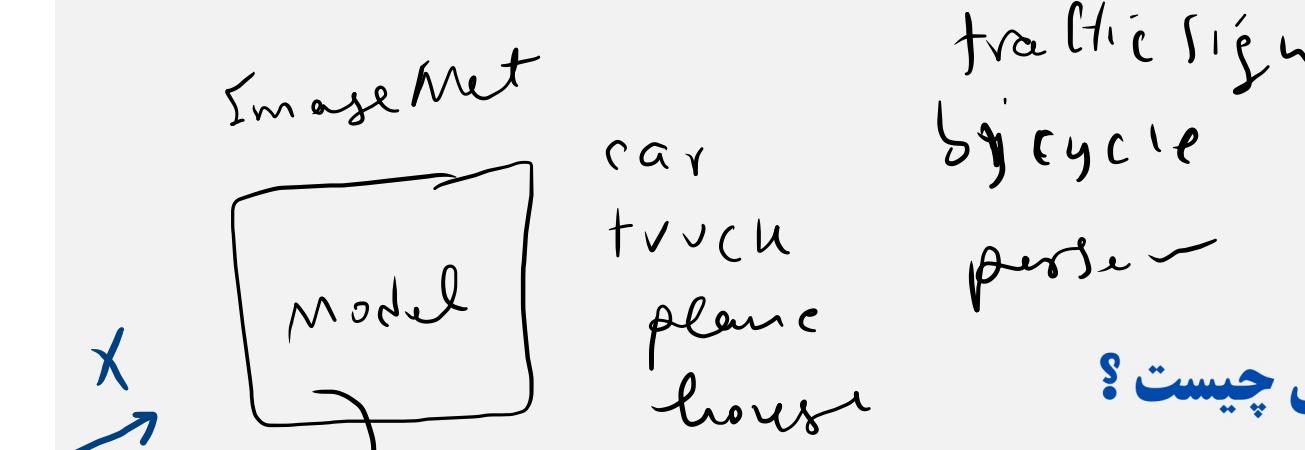
 → 5 times.

 → 5 times.  
⋮

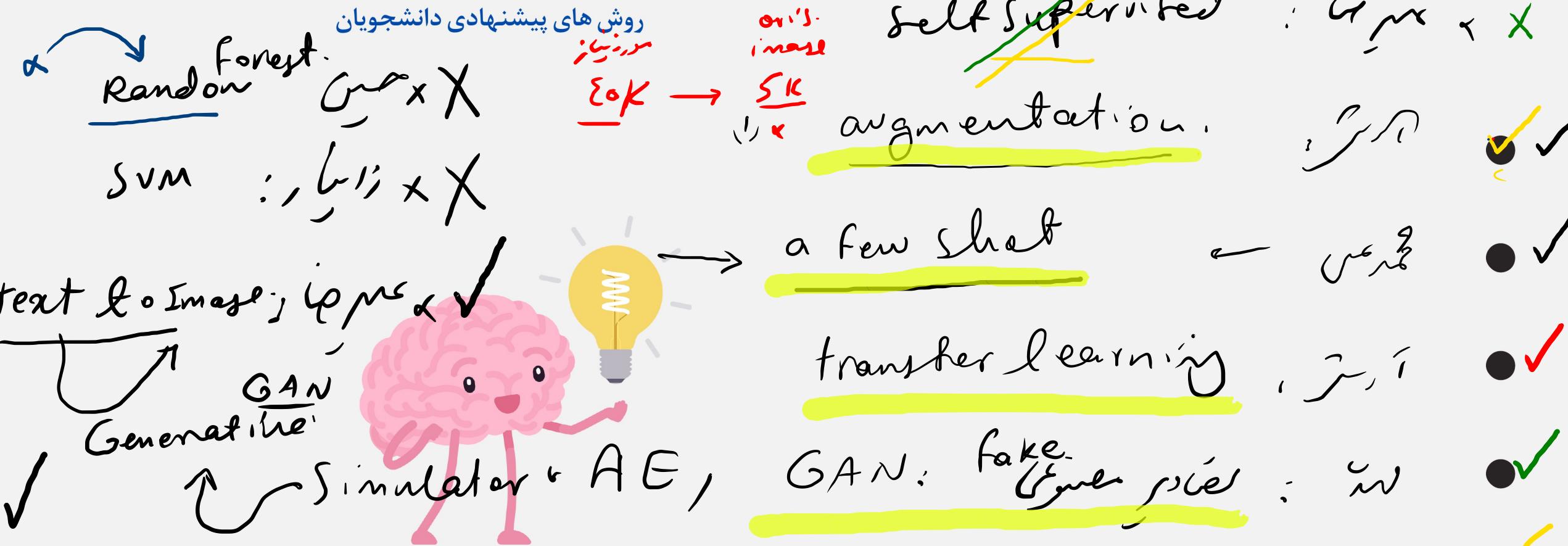
سؤال

اگر تصاویر کافی برای آموزش مدل نداشته باشم ،  
راه حل چیست ؟

کلاسیفیکیشن (دسته بندی)



اگر تصاویر کافی برای آموزش مدل نداشته باشم (صفرا کم)، راه حل چیست؟



Semi Supervised learning ✓  
Unsupervised learning ✗

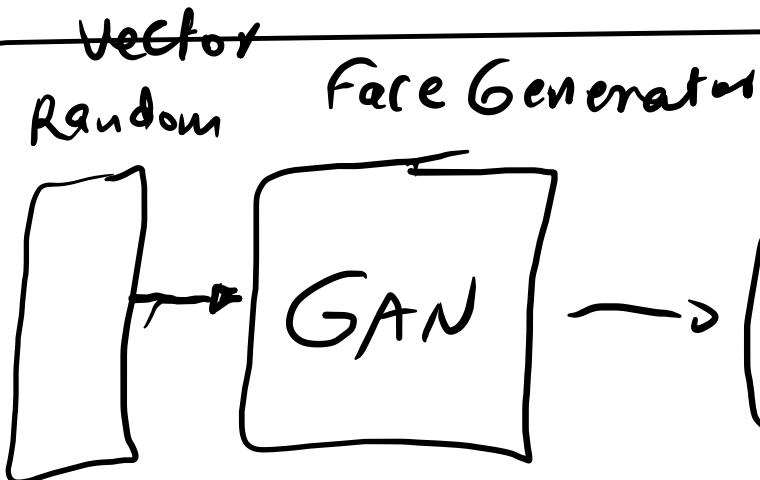
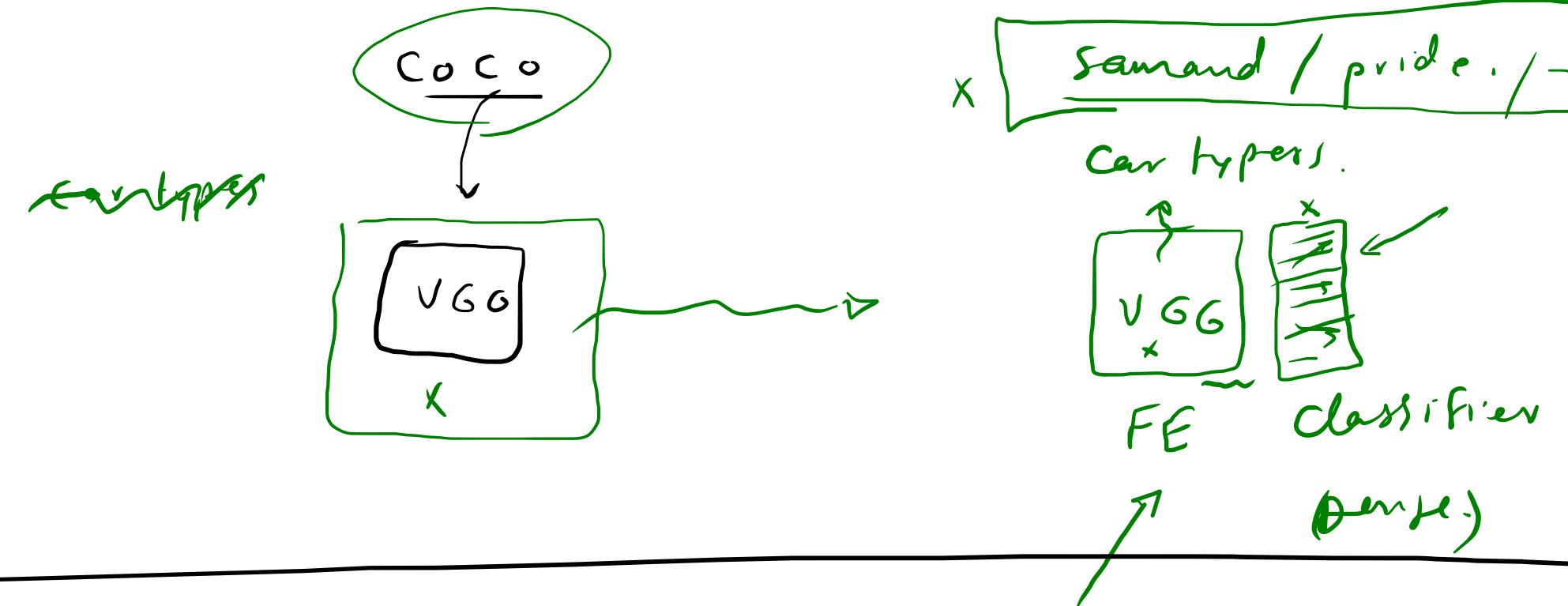
Siamese network

ویرایش کنم!

Models  
pretrained

استفاده از مرا را در پردازش

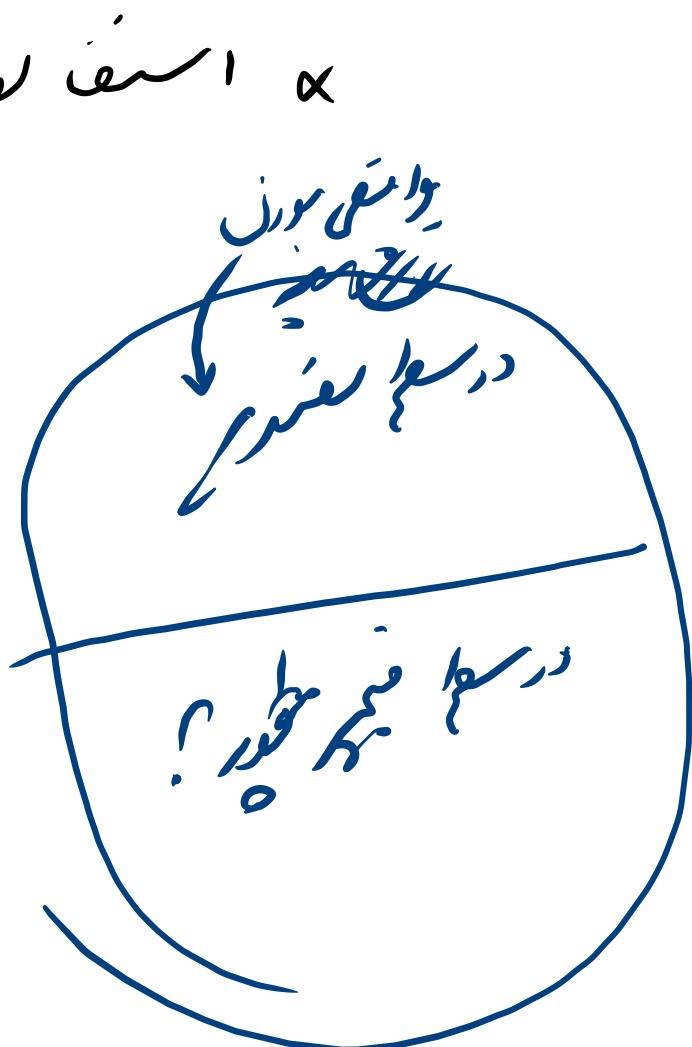
Transfer learning:



ساخته شده ایمیج برای تعلیم شبکه است!

کنترل کردن میزان صداقت داده ها برای تعلیم  
دستوراتی را در میان میانگین های مذکور ایجاد کنید

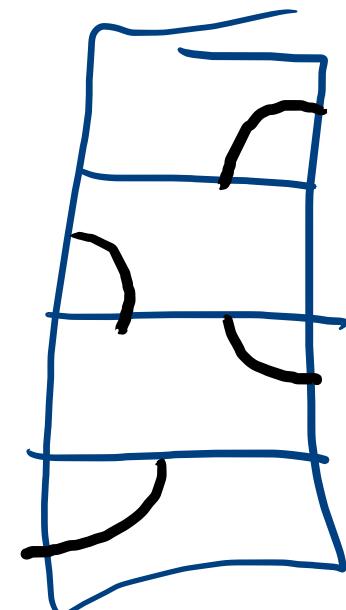
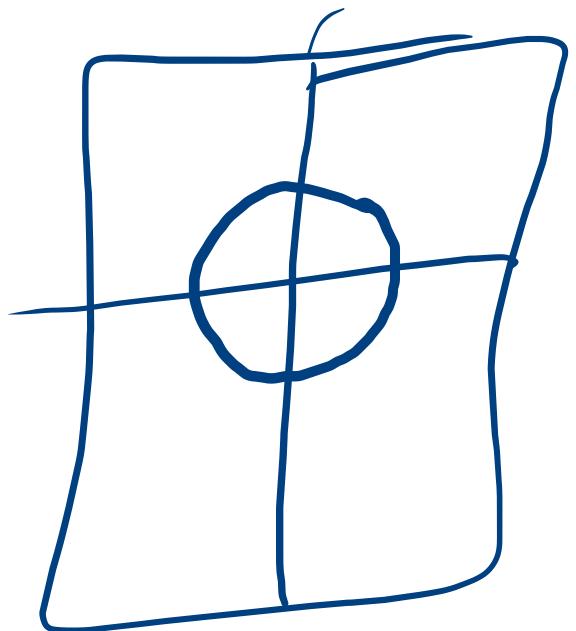
برای دستوراتی که

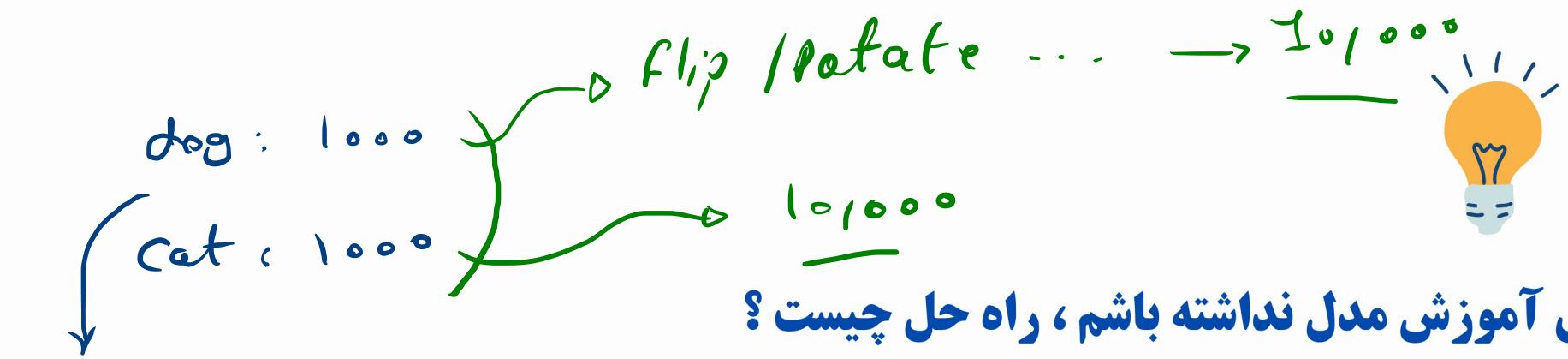


classic  
mc

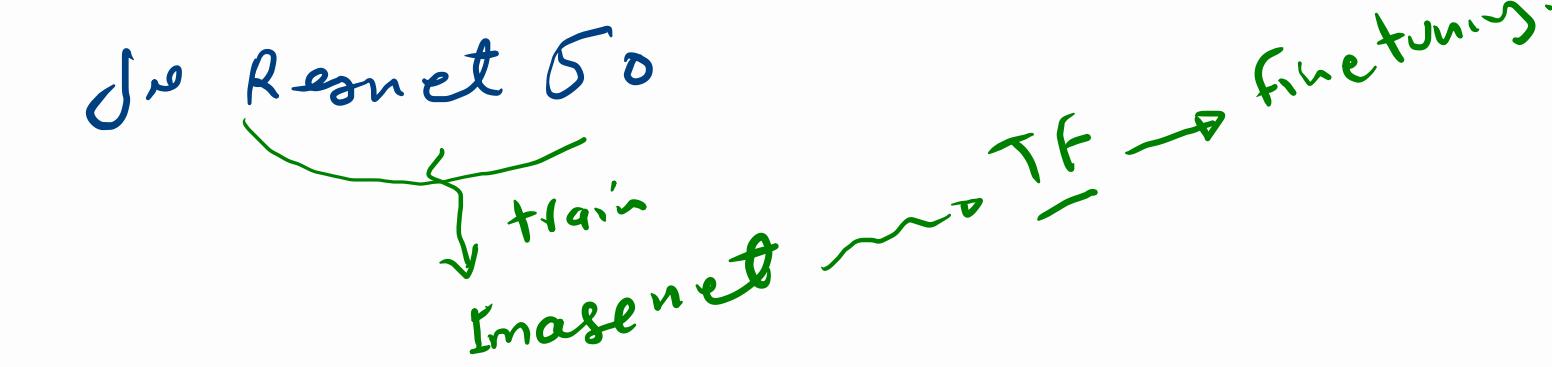
[RF  
sum]

flatten





راه حل های مهم



labeled data



10%

unlabeled



90%

استفاده از یادگیری انتقالی (Transfer Learning)



استفاده از روش افزایش داده ها (Data Augmentation)



استفاده از یادگیری با داده کم (Few-Shot Learning)



استفاده از یادگیری با داده صفر (Zero-Shot Learning)



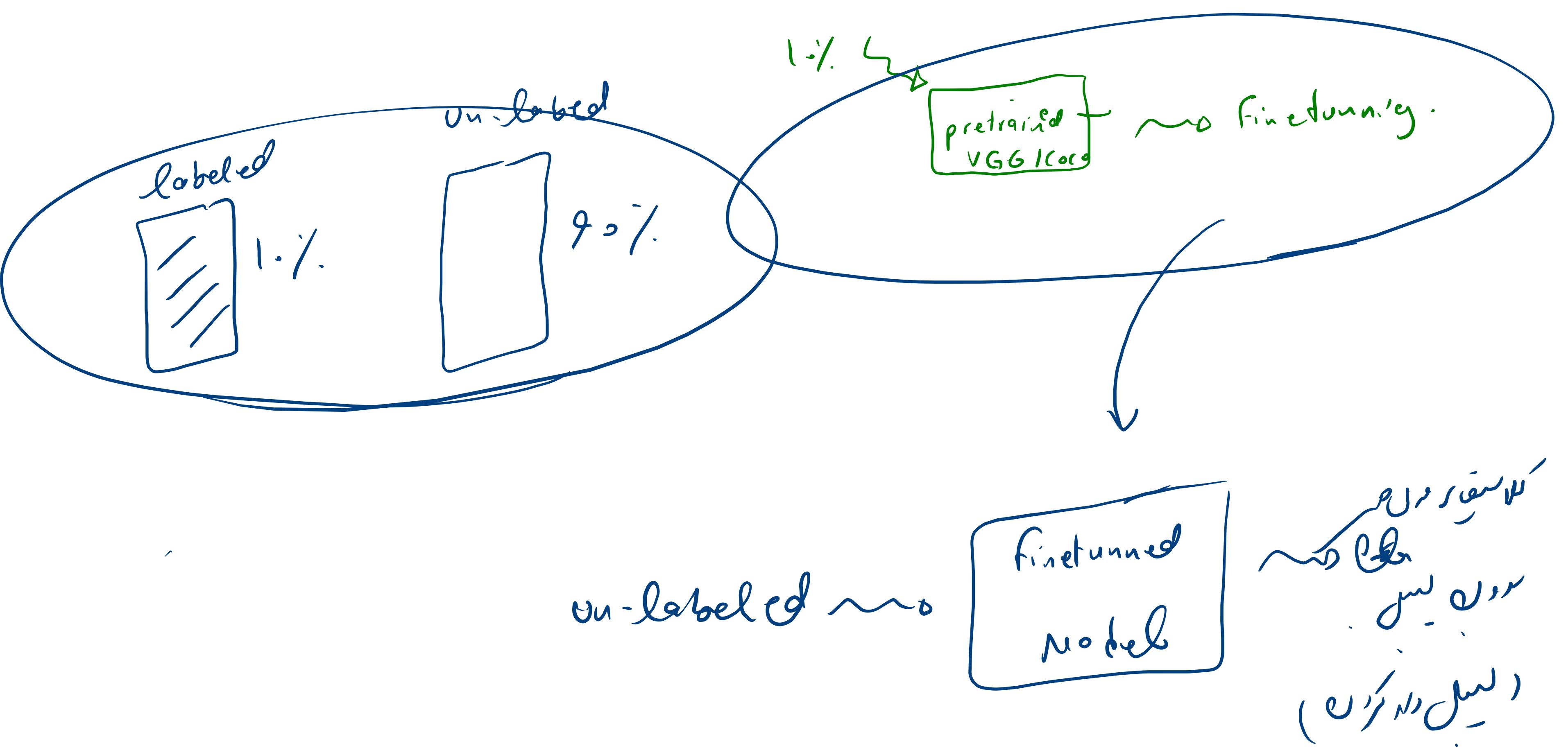
استفاده از یادگیری نیمه نظارتی (Semi-Supervised Learning)



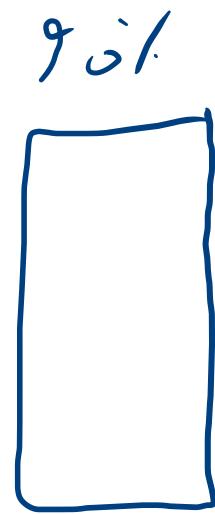
استفاده از داده های مصنوعی (Synthetic Data)



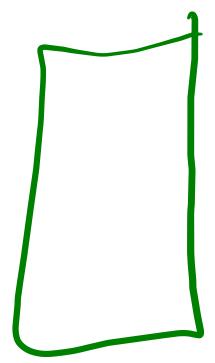
GAN / AE / VAE /



label  $j_{xx}$



90%

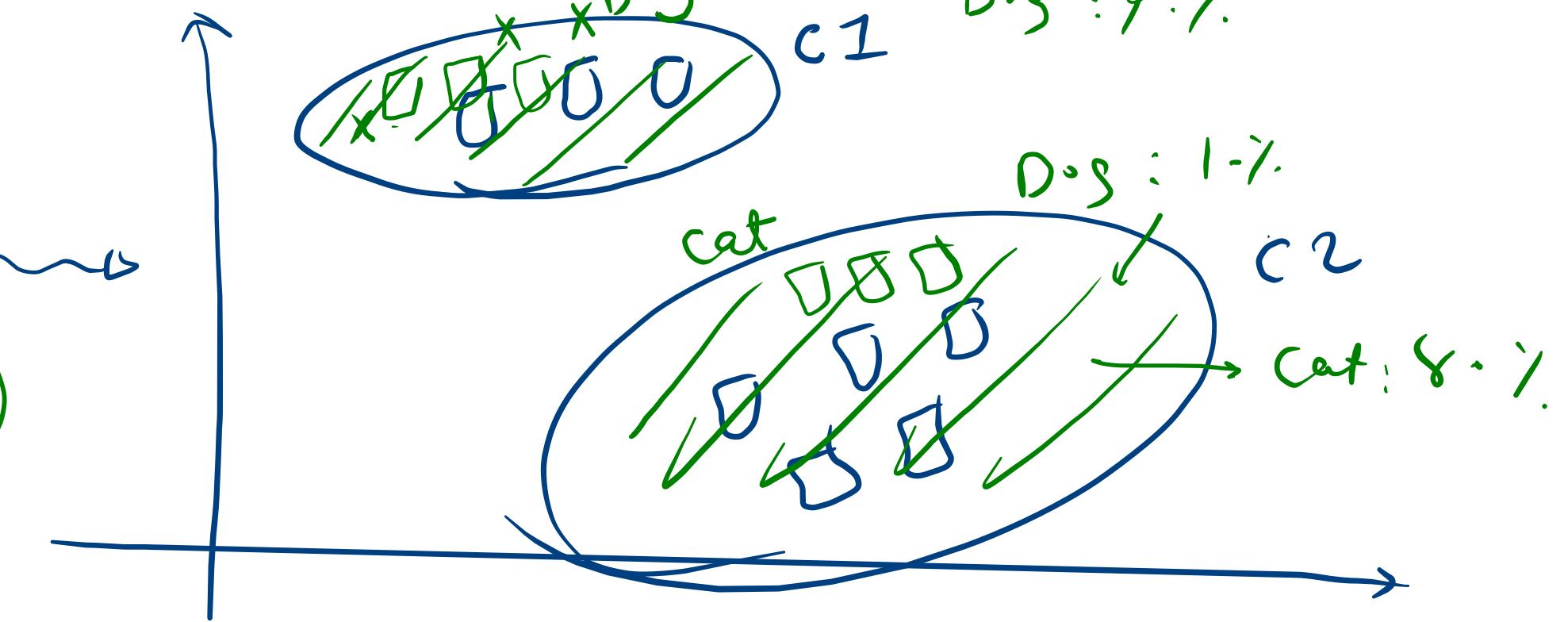


10%

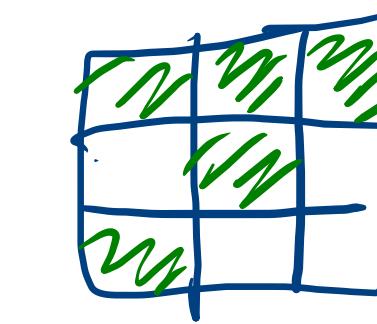
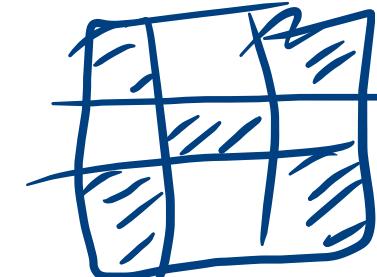
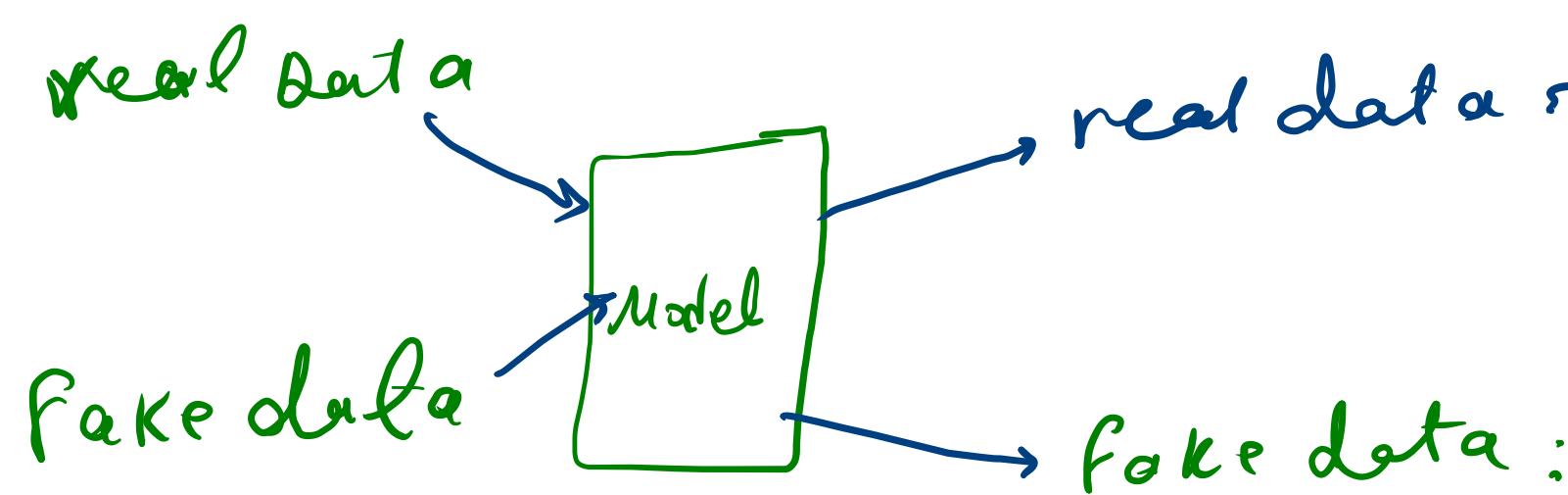
clustering

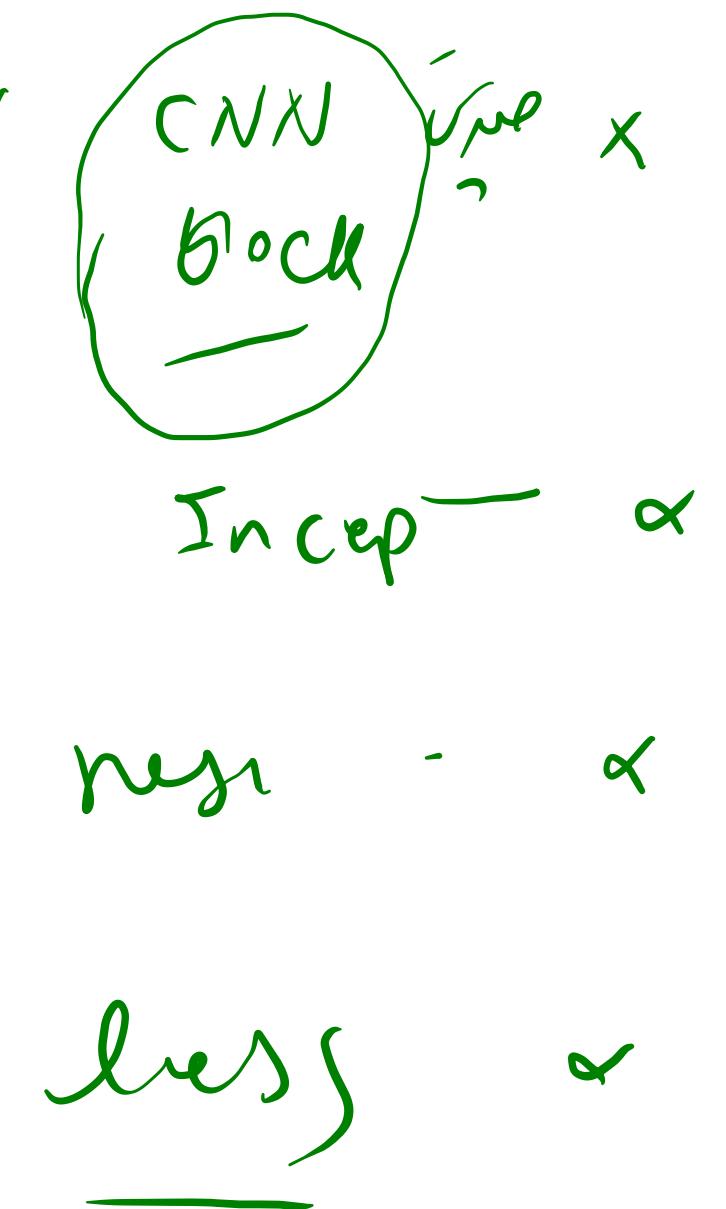
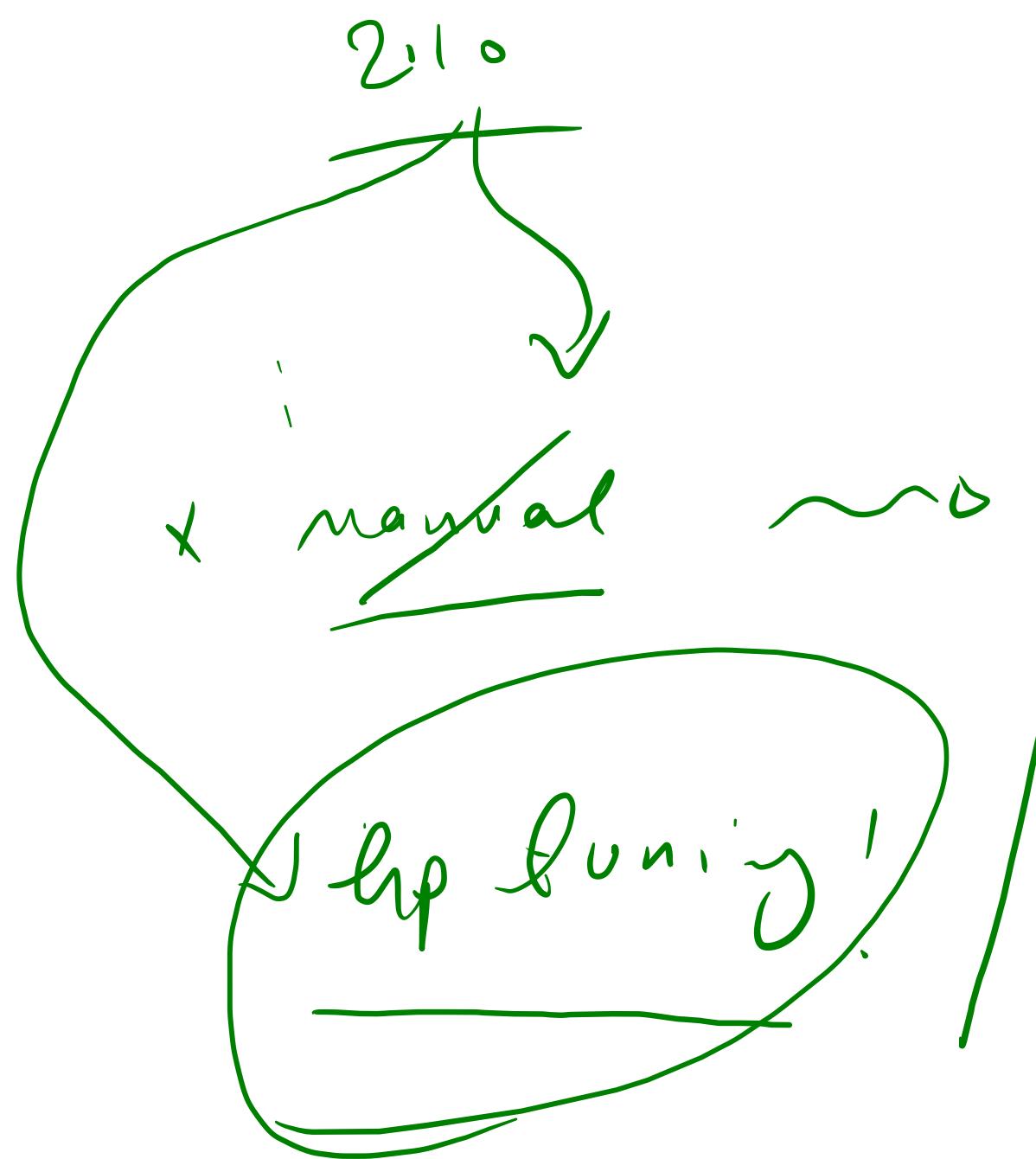
1

5



## Synthetic Data

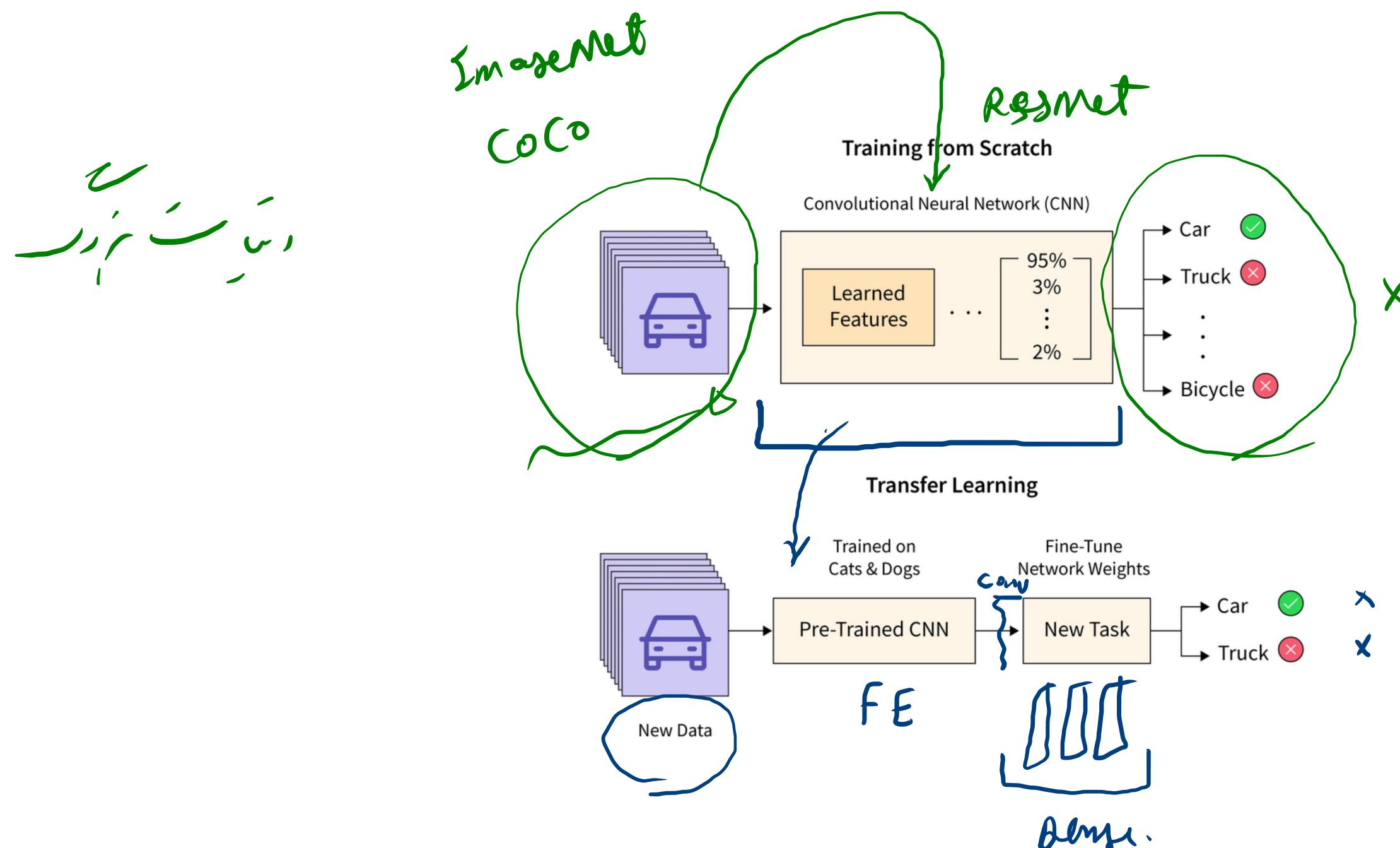


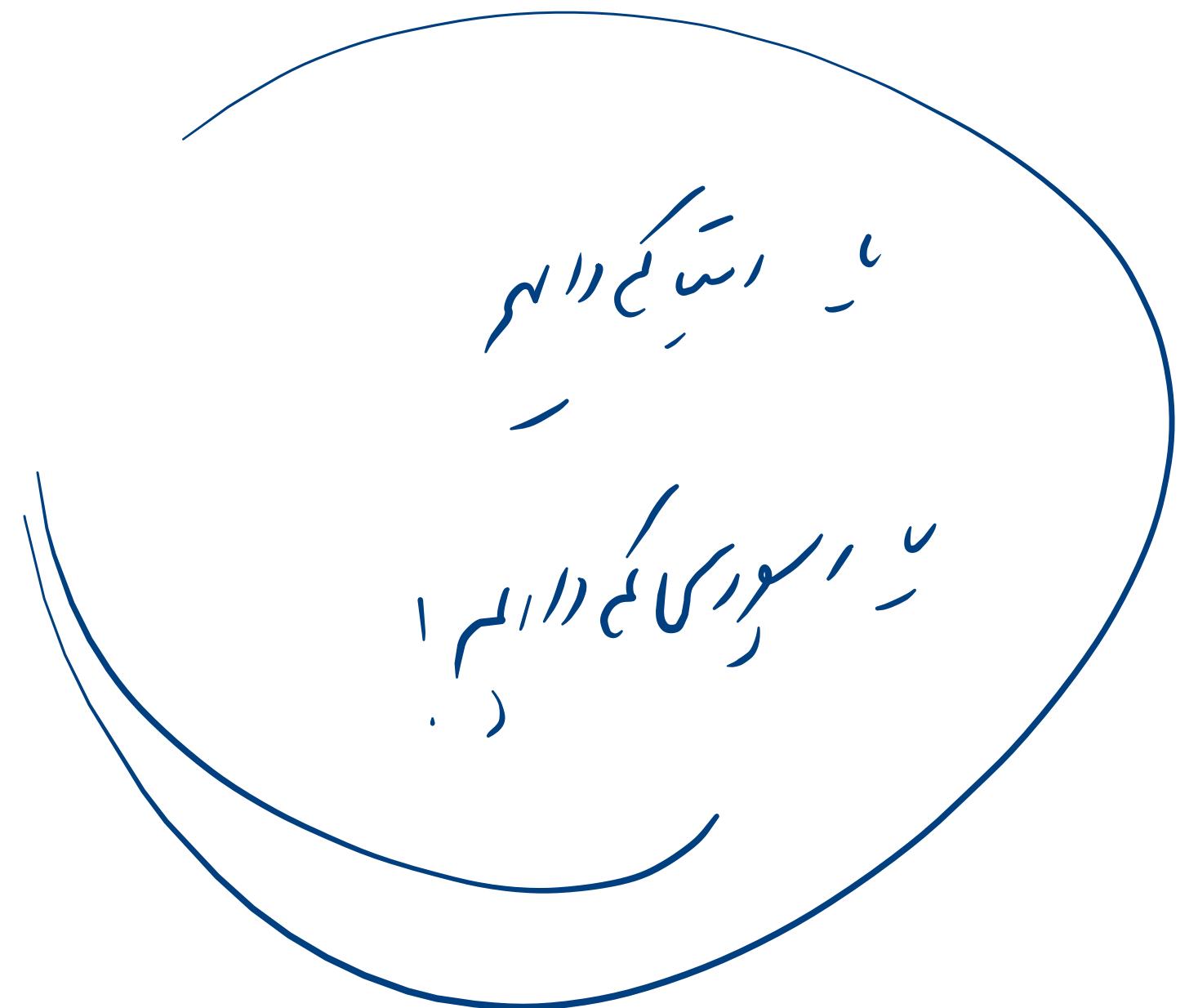


## یادگیری انتقالی (Transfer Learning)



استفاده از یک مدل از پیش آموزش دیده (Pretrained Model) که روی یک مجموعه داده بزرگ آموزش دیده است، برای حل یک مسئله جدید با داده های کمتر و منابع محاسباتی کمتر



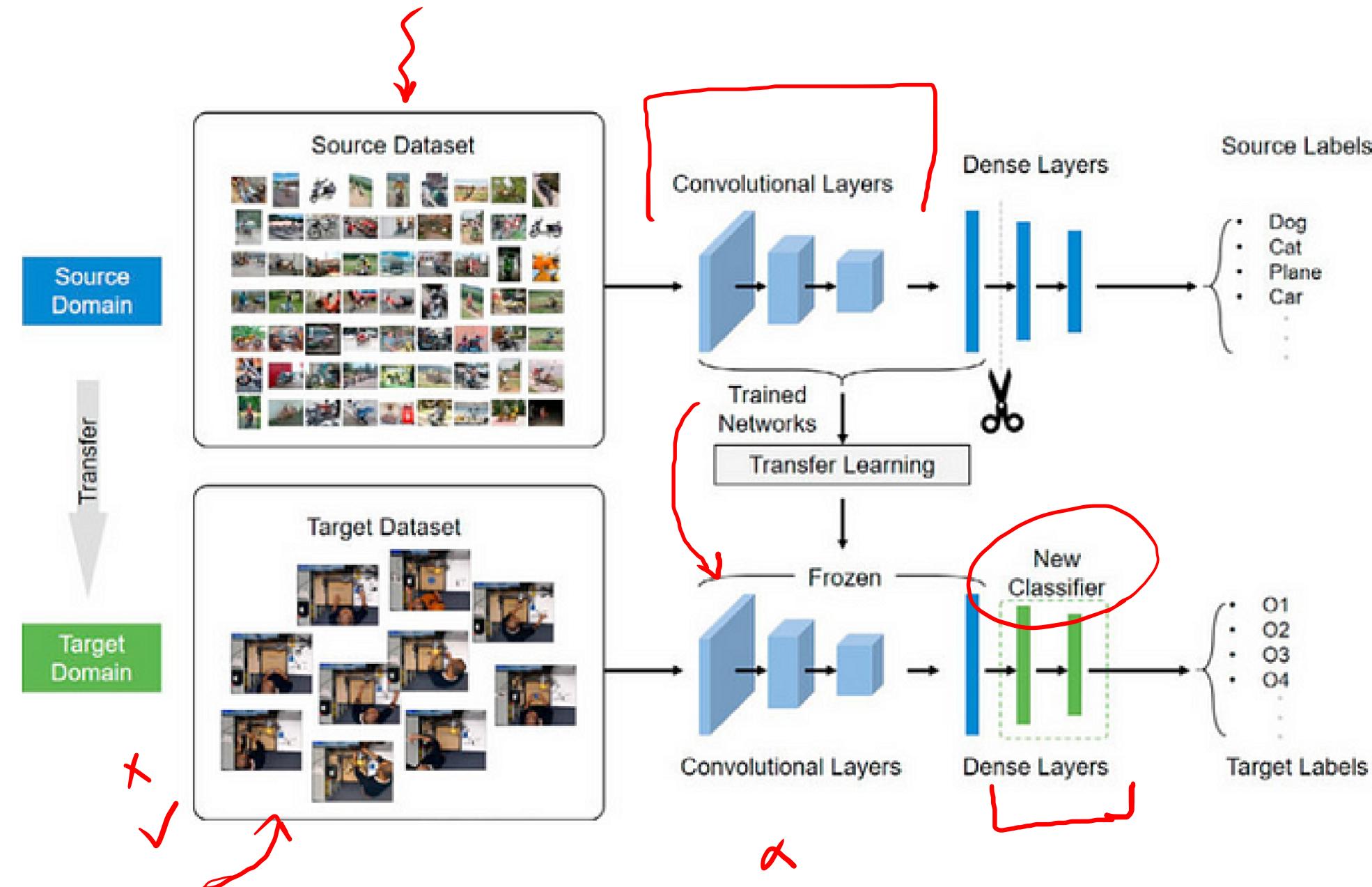


## چرا انتقال یادگیری (Transfer Learning)



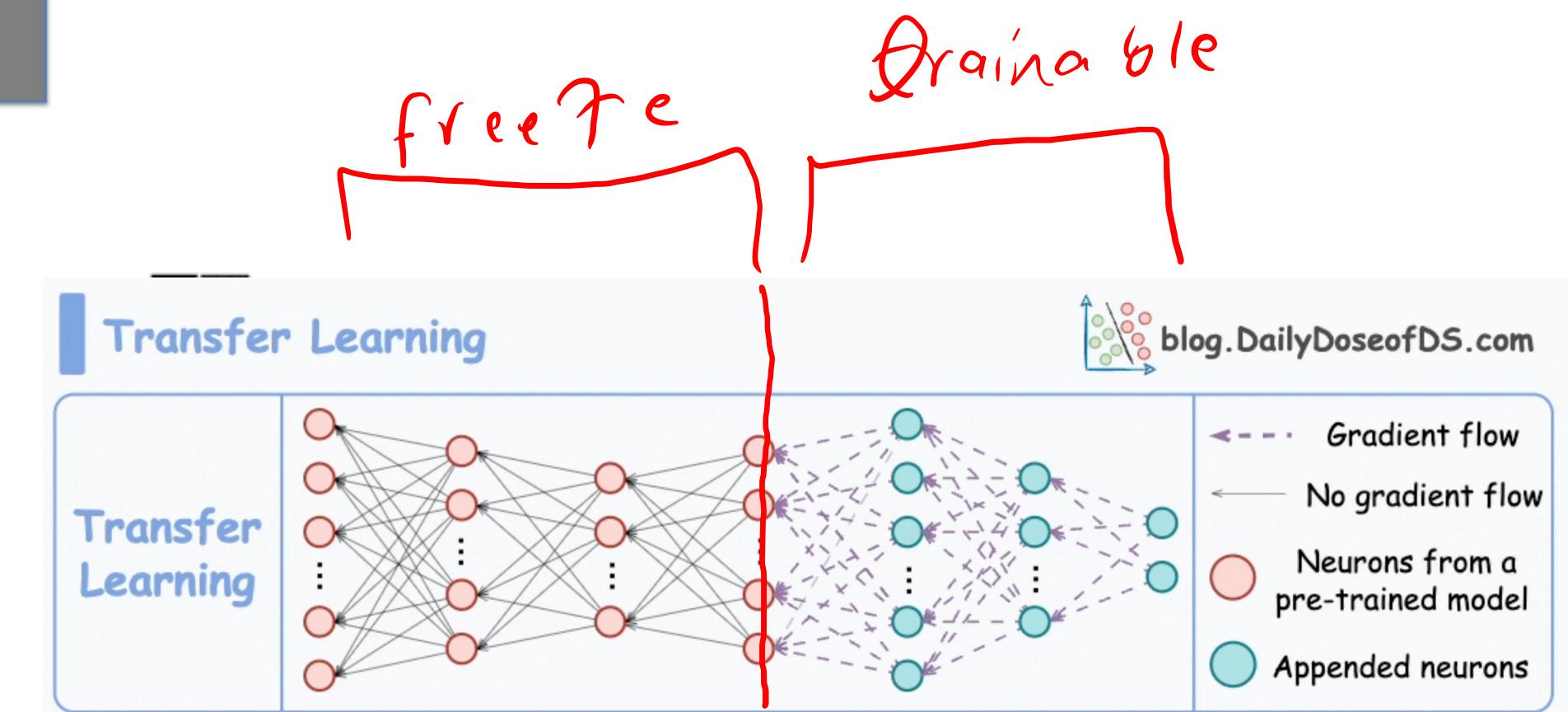
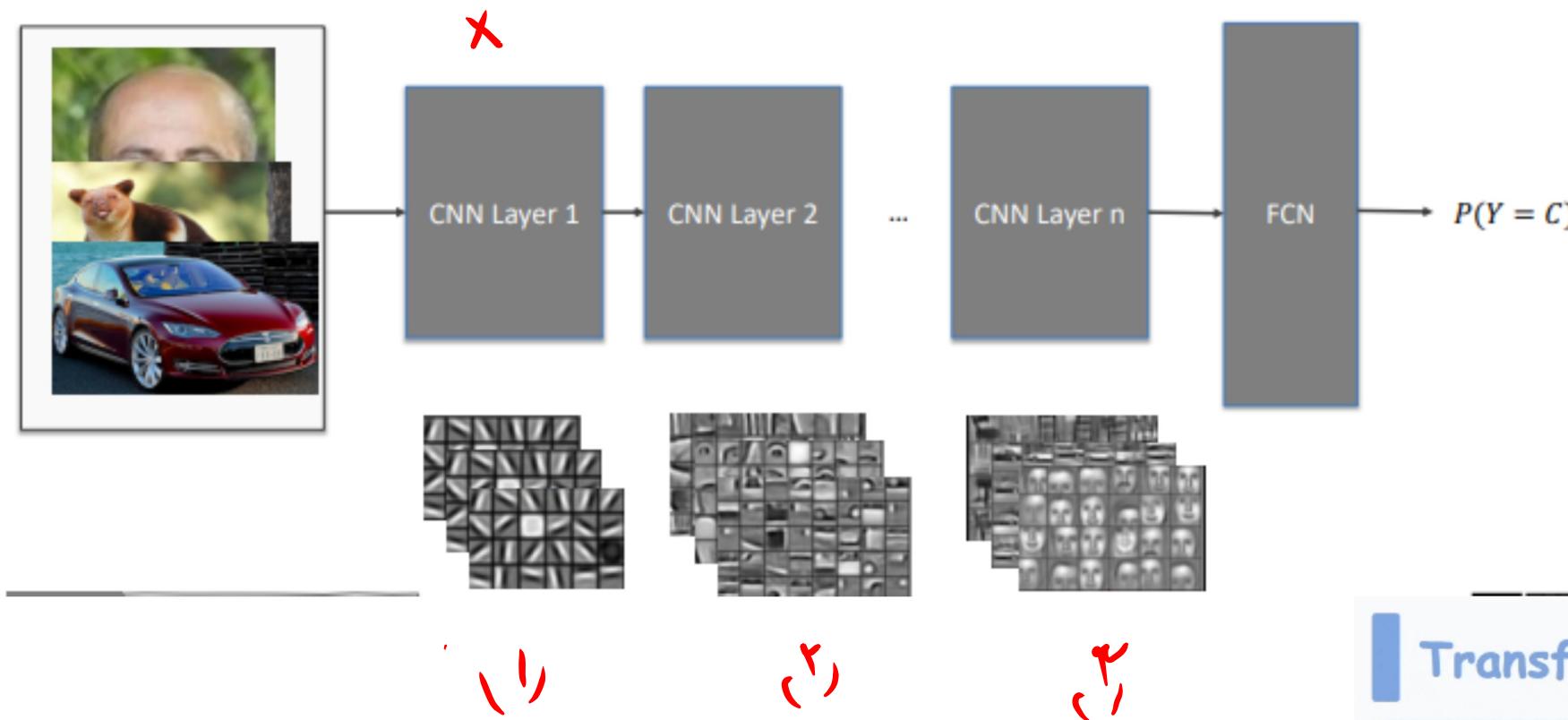
۱. کاهش نیاز به داده‌های زیاد
۲. کاهش زمان و هزینه آموزش
۳. بهبود عملکرد در مسائل با داده‌های کم
۴. افزایش تعمیم‌پذیری مدل‌ها

## چگونه انتقال یادگیری (Transfer Learning) ؟



## نحوه انتقال یادگیری (Transfer Learning) ↶

- فریز کردن بخش استخراج ویژگی
- اضافه نمودن لایه های وزن دار



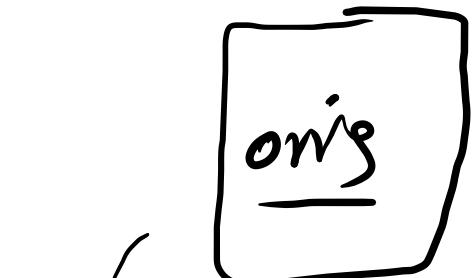
## کد نمونه:



```
#set up model
from keras import layers
from keras import models
from keras import optimizers
from keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator
from keras.preprocessing.image import img_to_array, load_img
from keras.models import Model
from keras.applications.vgg16 import VGG16
model = VGG16(weights='imagenet', input_shape=(224,224,3))
#check model detail
model.summary()
#set up layer extracted
layer_name = 'fc2'
intermediate_layer_model = Model(inputs=model.input,
                                  outputs=model.get_layer(layer_name).output)
```



## روش افزایش داده ها (Data Augmentation)



### IMAGE LEVEL AUGMENTATIONS



90° Rotate



Crop



Rotation



~~Rotation~~



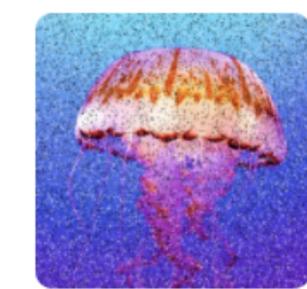
~~Brightness~~



~~Exposure~~



Blur

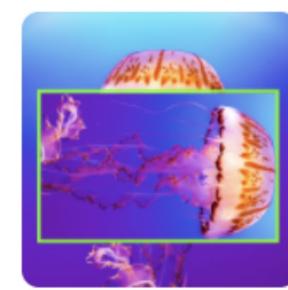


Noise

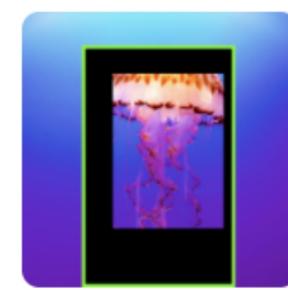
### BOUNDING BOX LEVEL AUGMENTATIONS



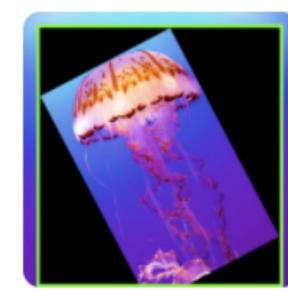
Flip



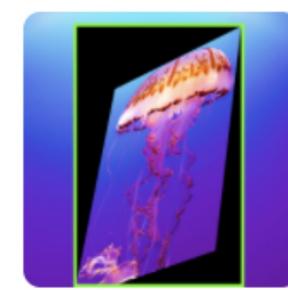
~~90° Rotate~~



Crop



~~Rotation~~



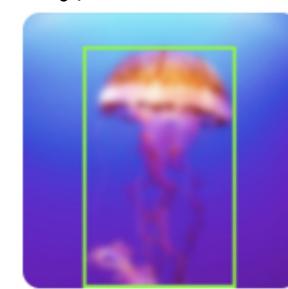
~~Shear~~



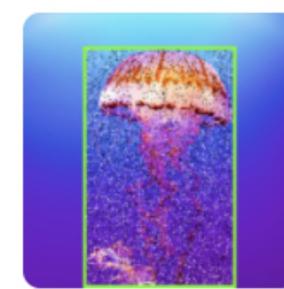
~~Brightness~~



~~Exposure~~



~~Blur~~



~~Noise~~