

رسالة محمد



# مبانی بینایی کامپیوتر

مدرس: محمدرضا محمدی

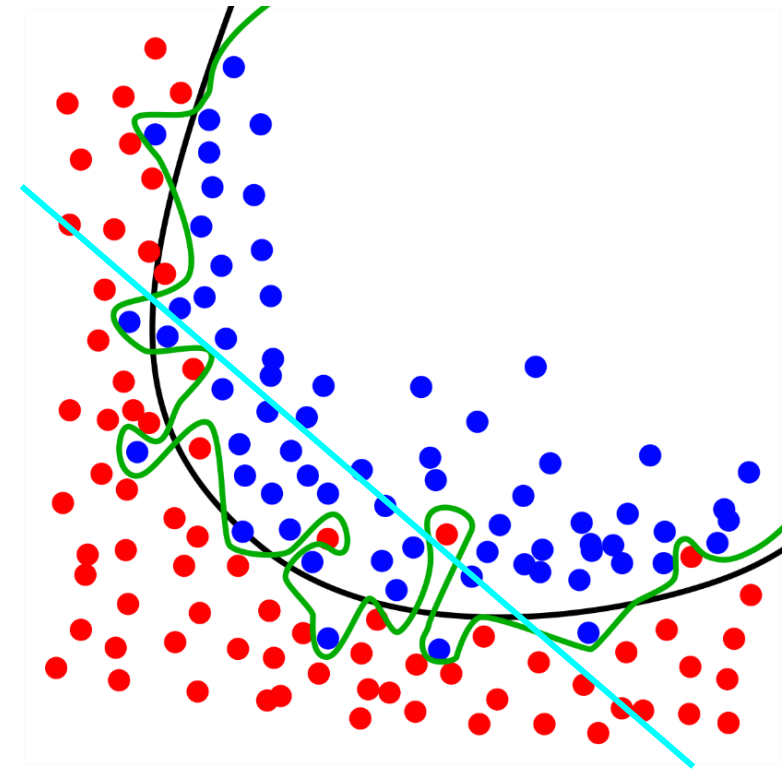
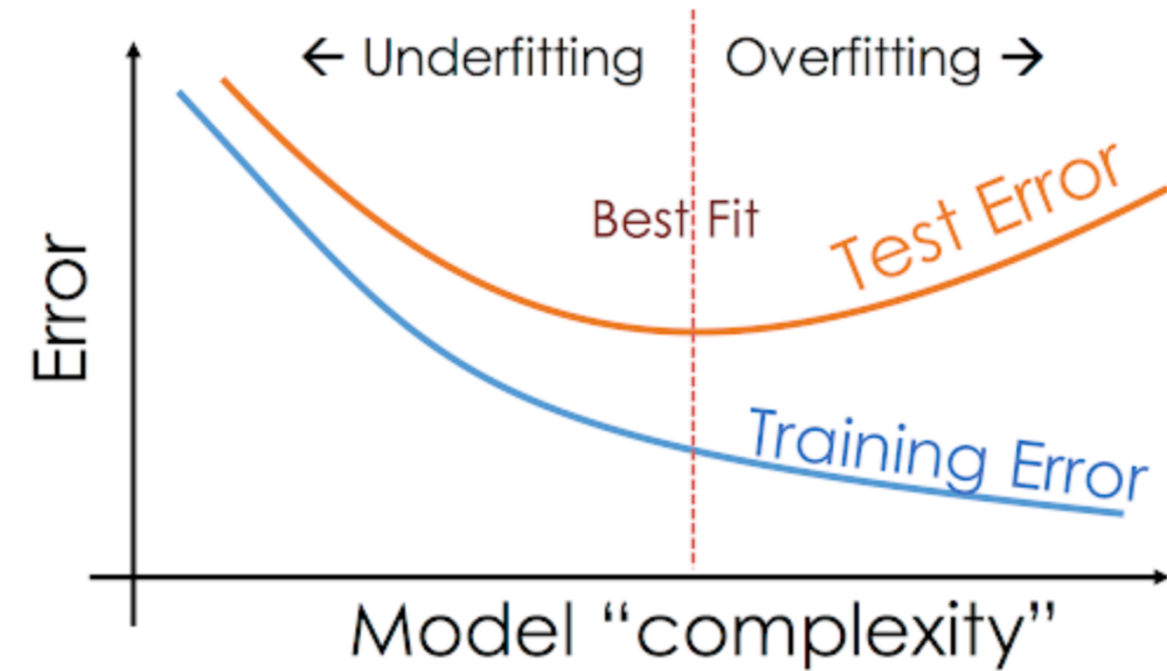
بهار ۱۴۰۳

داده‌افزایی

Data Augmentation

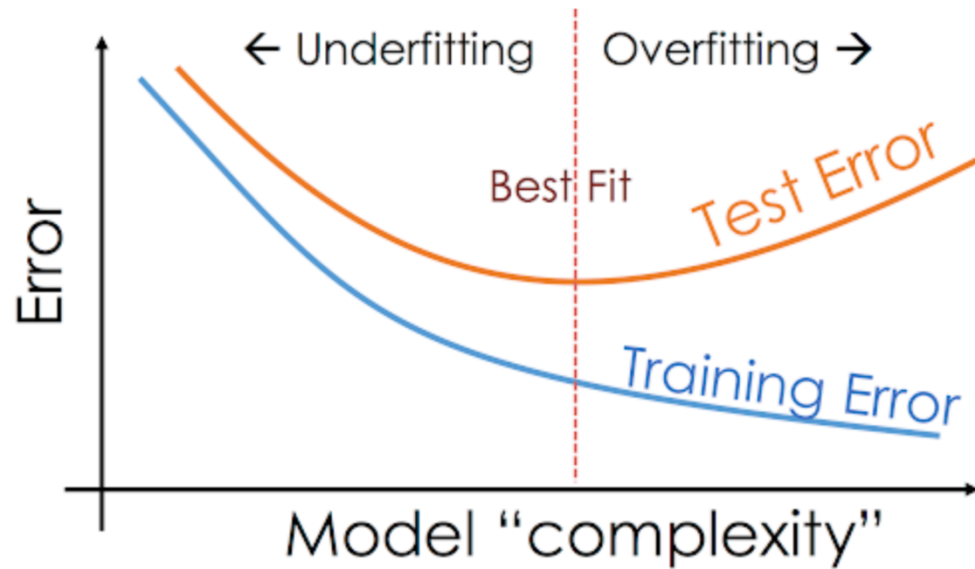
# Overfitting vs Underfitting

- یک مسئله اساسی در یادگیری ماشین این است که چگونه الگوریتمی بسازیم که نه تنها بر روی داده‌های آموزشی بلکه برای ورودی‌های جدید نیز به خوبی عمل کند



# بهینه‌سازی و تعمیم‌دهی

- بهینه‌سازی به تعیین پارامترهای مدل برای به دست آوردن بهترین عملکرد ممکن در داده‌های آموزشی (یادگیری در ML) اشاره دارد
- تعمیم‌دهی به نحوه عملکرد مناسب مدل آموزش دیده بر روی داده‌هایی که تا کنون مشاهده نکرده است اشاره دارد

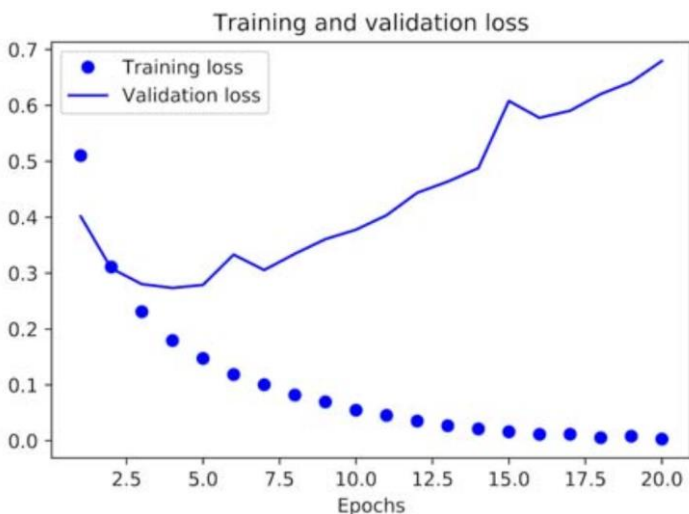


- هدف دستیابی به تعمیم‌دهی مناسب است

- اما کنترلی بر روی تعمیم‌دهی نداریم!
- تنها می‌توانیم بر اساس داده‌های آموزشی پارامترهای مدل را تعیین کنیم

# بهینه‌سازی و تعمیم‌دهی

- در ابتدای آموزش، بهینه‌سازی و تعمیم‌دهی با هم کاملاً مرتبط هستند
  - به مدل گفته می‌شود underfit است
  - شبکه هنوز تمام الگوهای مرتبط با مسئله مورد نظر در داده‌های آموزشی را یاد نگرفته است
- پس از چند تکرار، بهبود تعمیم‌دهی متوقف می‌شود و سپس شروع به تنزل می‌کند
  - مدل شروع به overfit شدن می‌کند
  - الگوهایی را می‌آموزد که مخصوص داده‌های آموزشی است اما ارتباط درستی با مسئله مورد نظر ندارد و گمراه‌کننده است

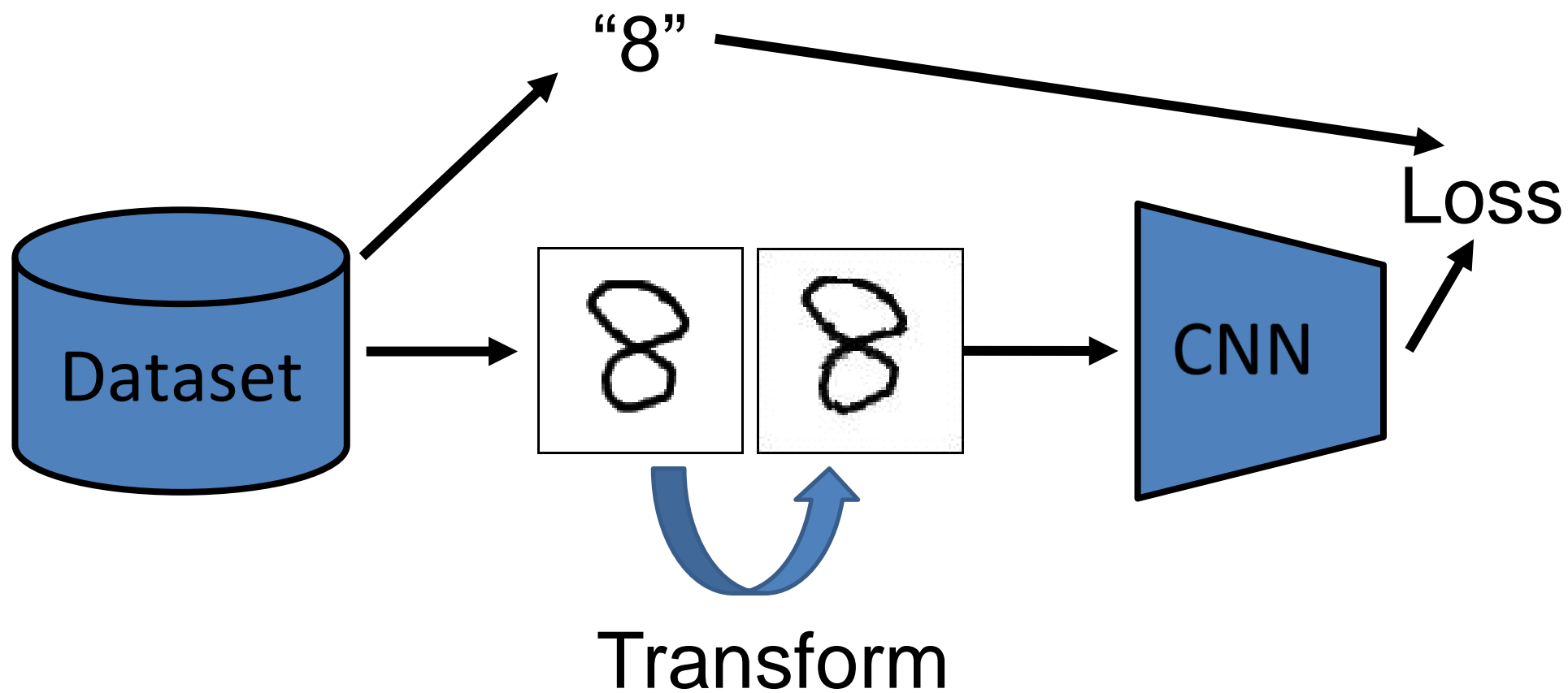


Cat



Dog





# داده افزایی: Flip



6

۶

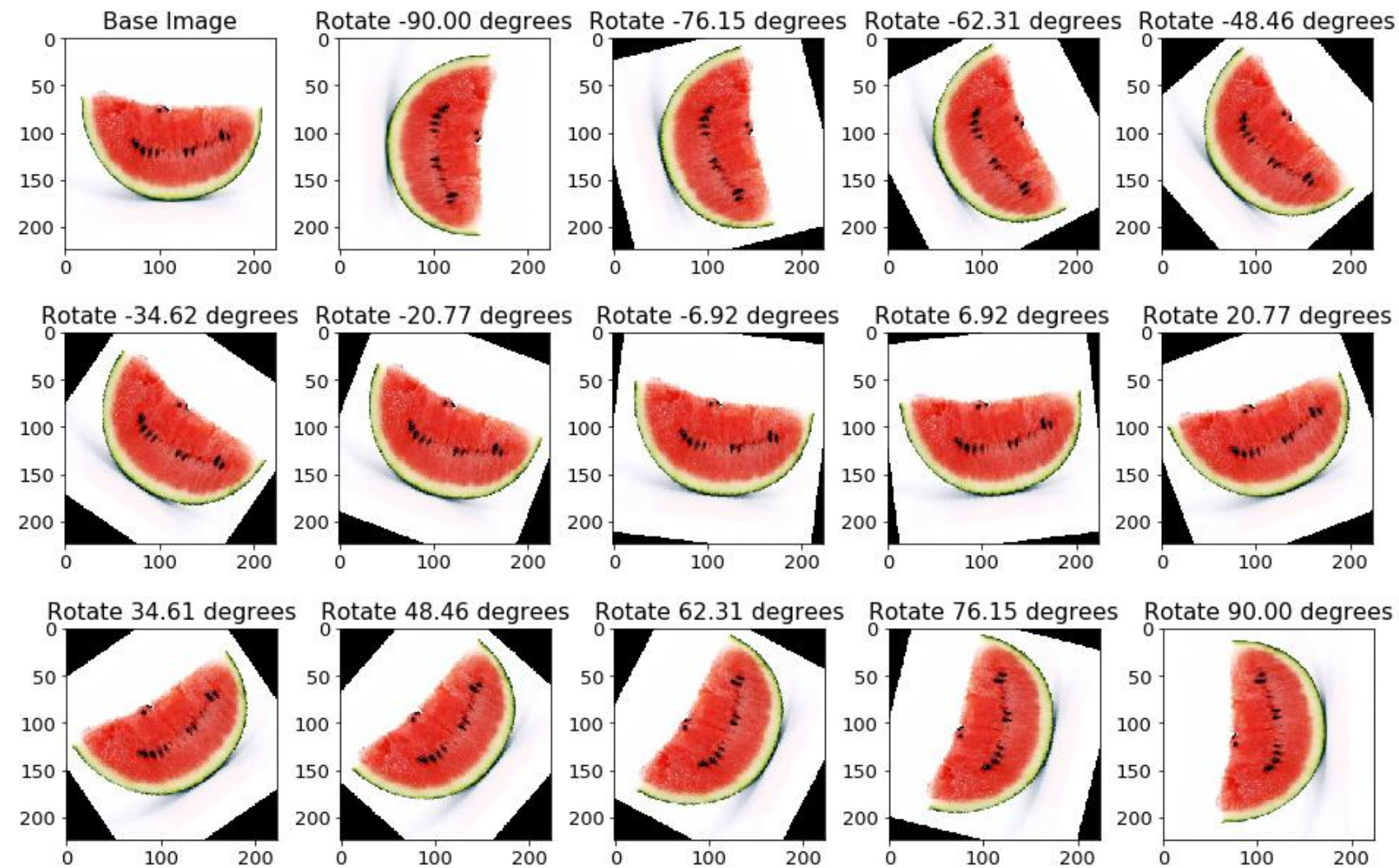


e

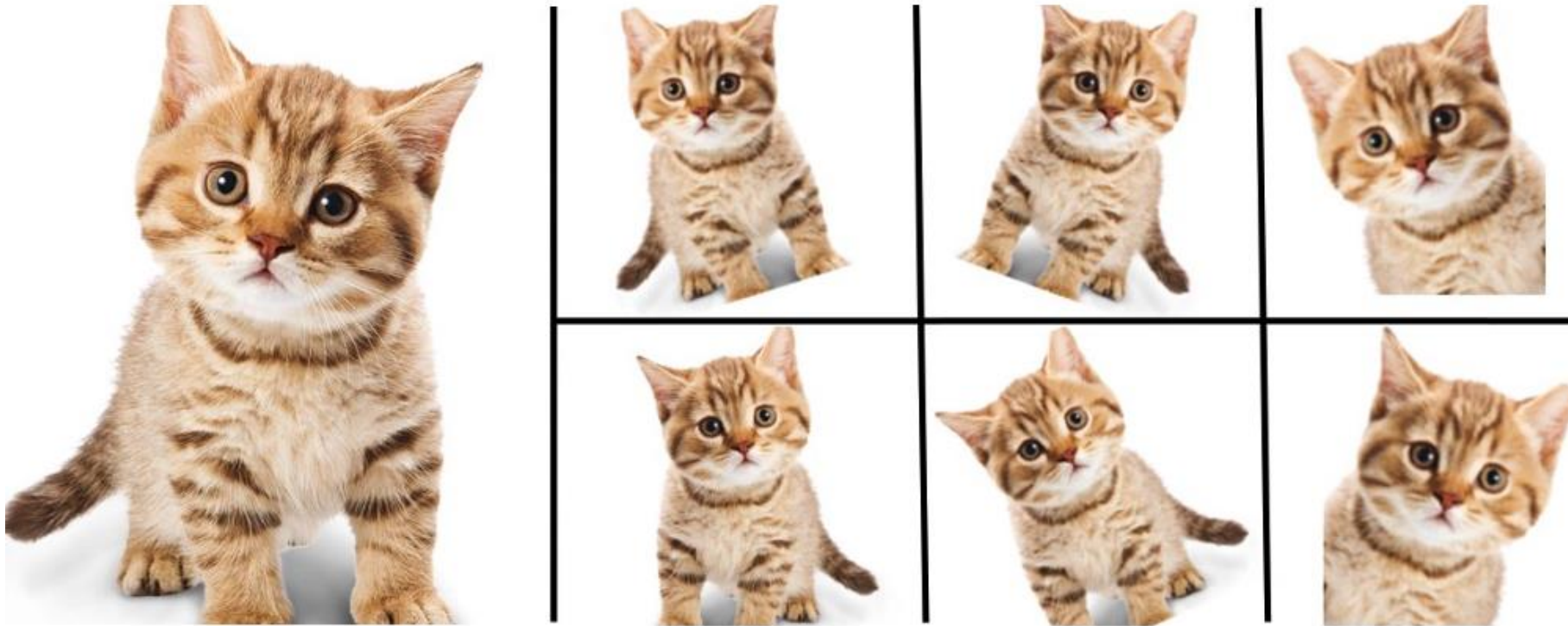
9



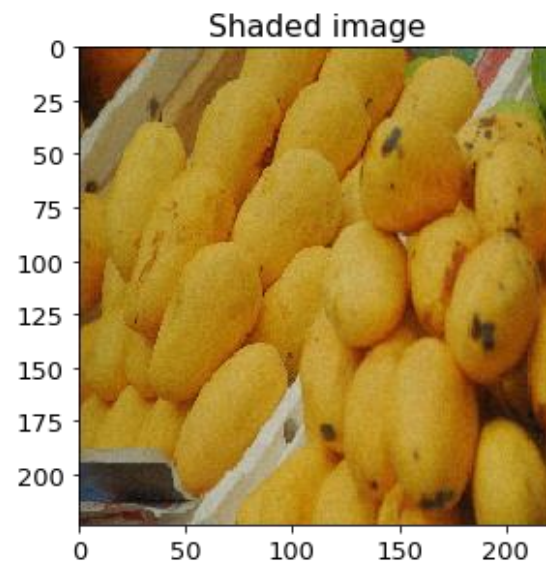
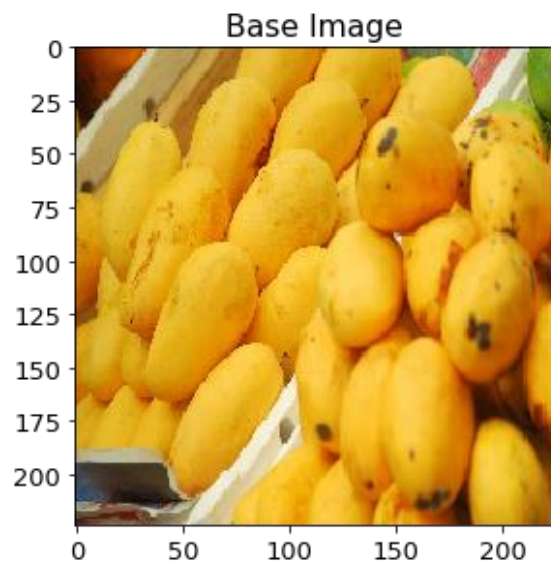
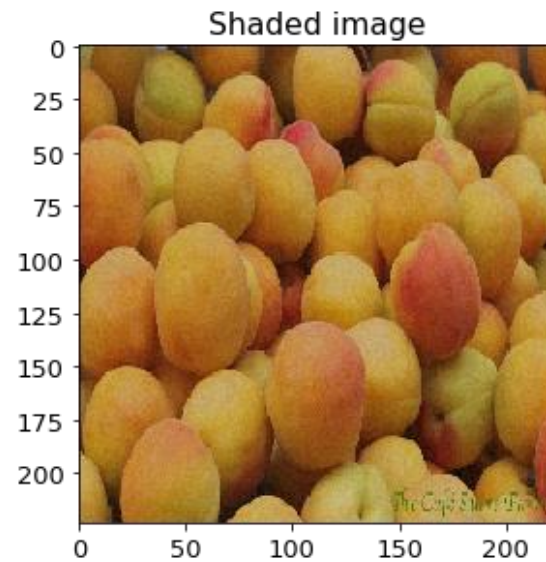
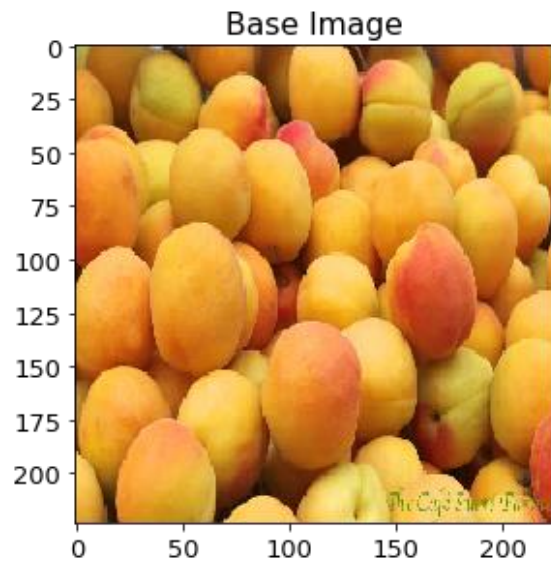
# داده‌افزایی: چرخش



# داده‌افزایی: تبدیلات هندسی

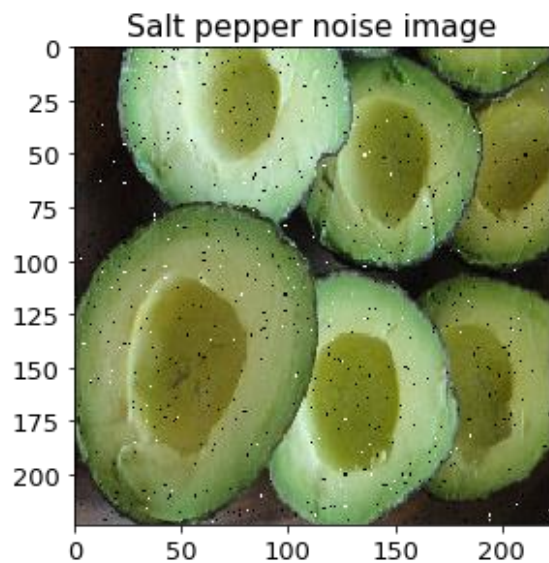
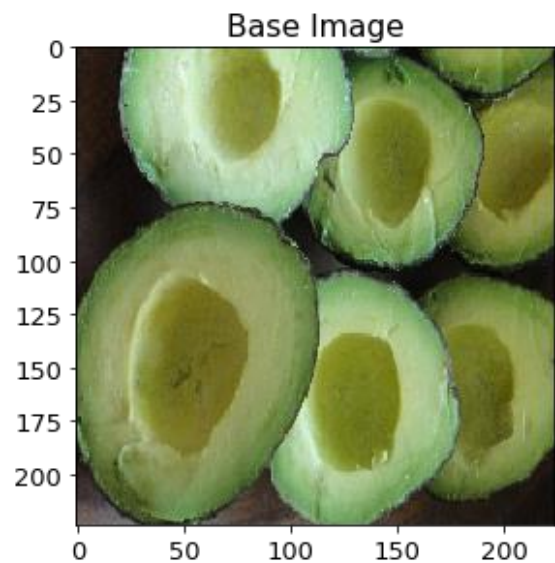
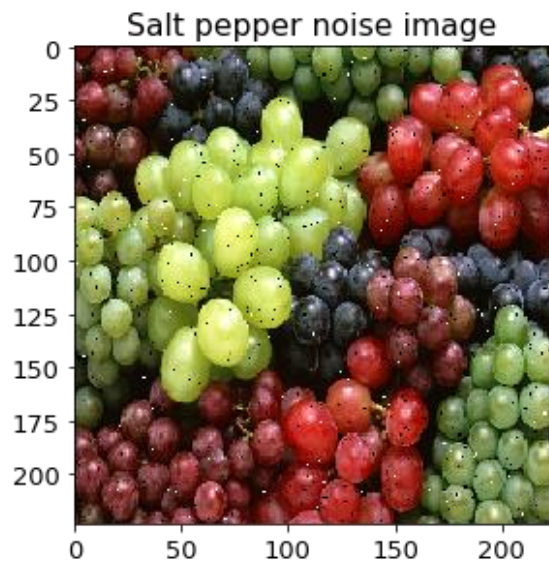
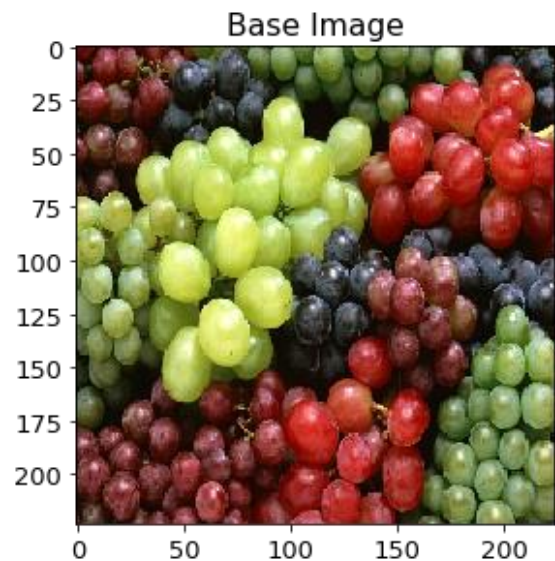


# داده‌افزایی: تغییر رنگ

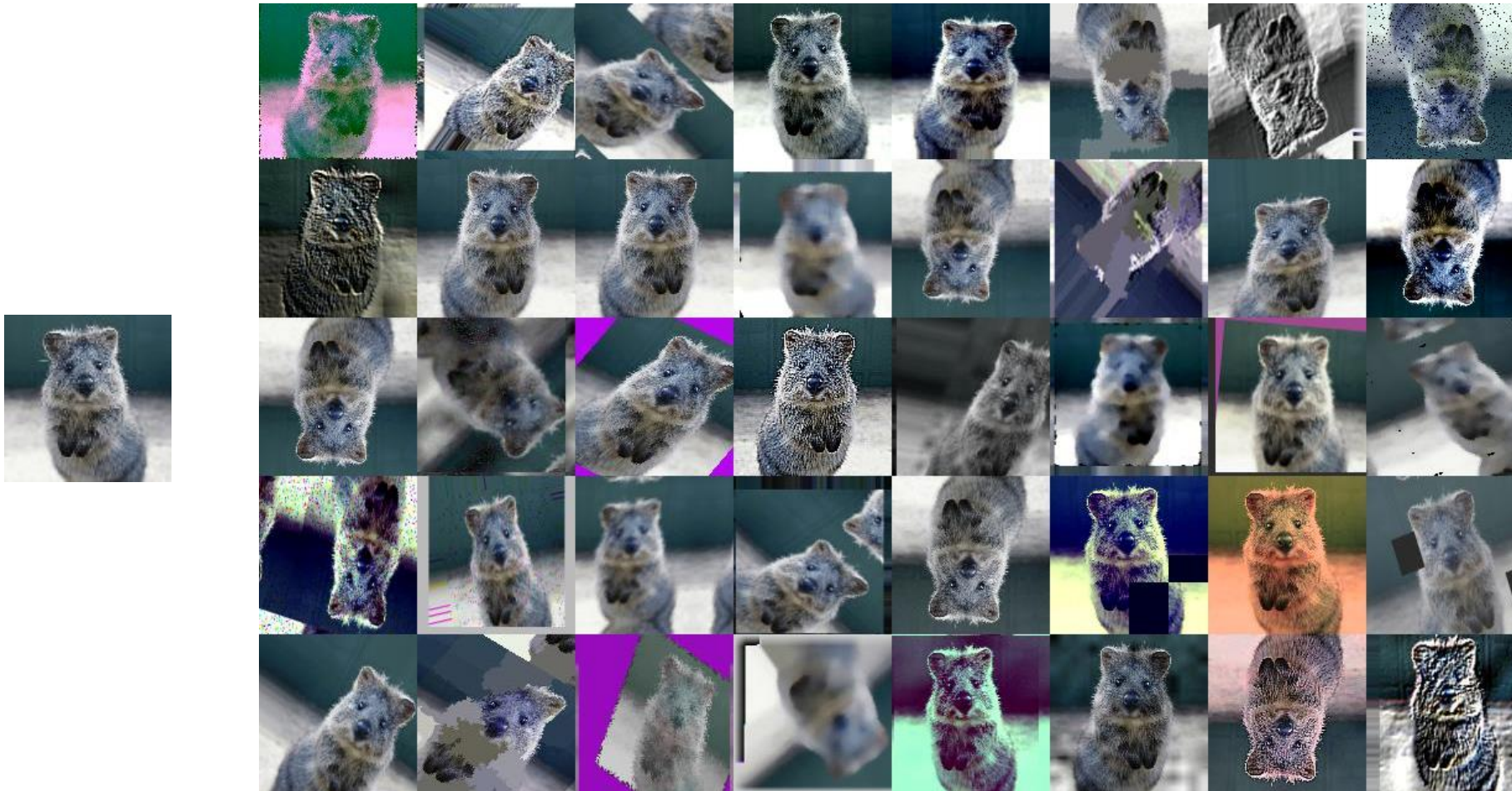




# داده‌افزایی: افزودن نویز



# داده‌افزایی



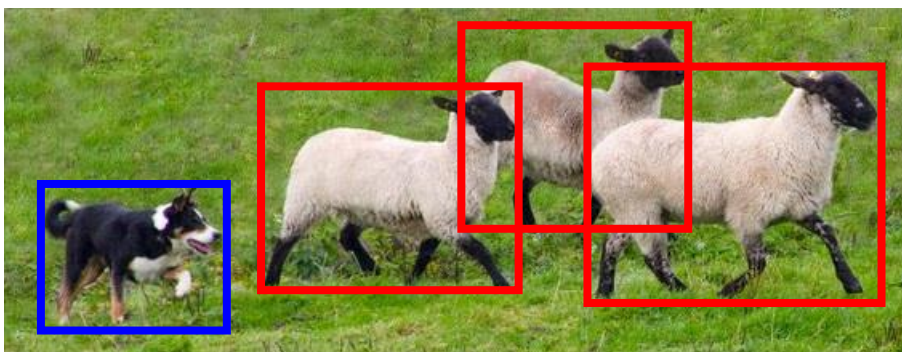
ناحیه بندی معنایی

Semantic Segmentation

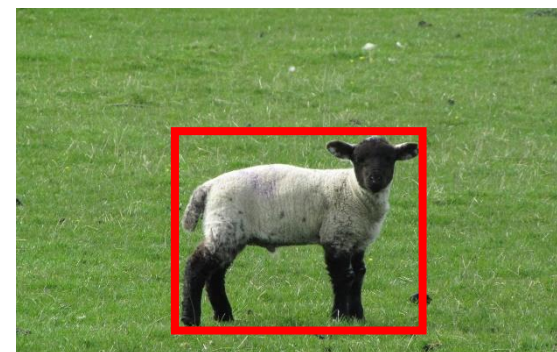


# مسئله‌های بینایی کامپیوتر

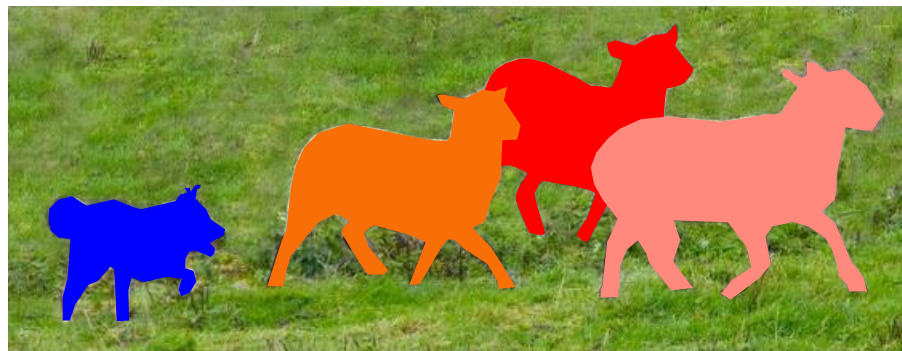
تشخیص اشیاء (Object Detection)



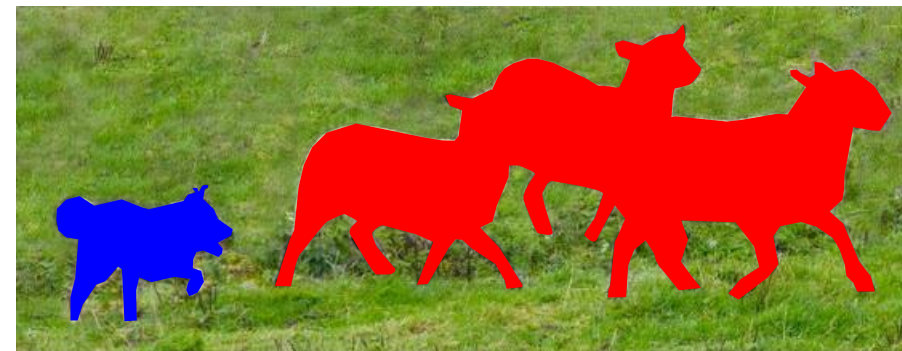
دسته‌بندی + مکان‌یابی



ناحیه‌بندی نمونه‌ها (Instance Segmentation)

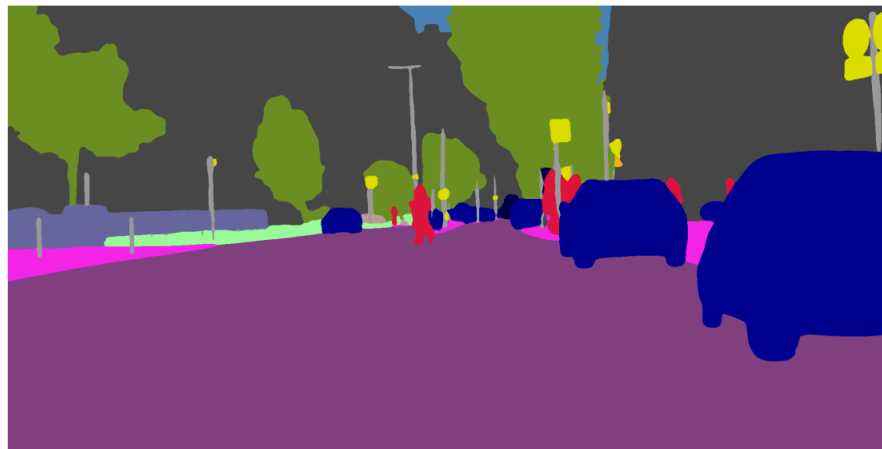


ناحیه‌بندی معنایی (Semantic Segmentation)

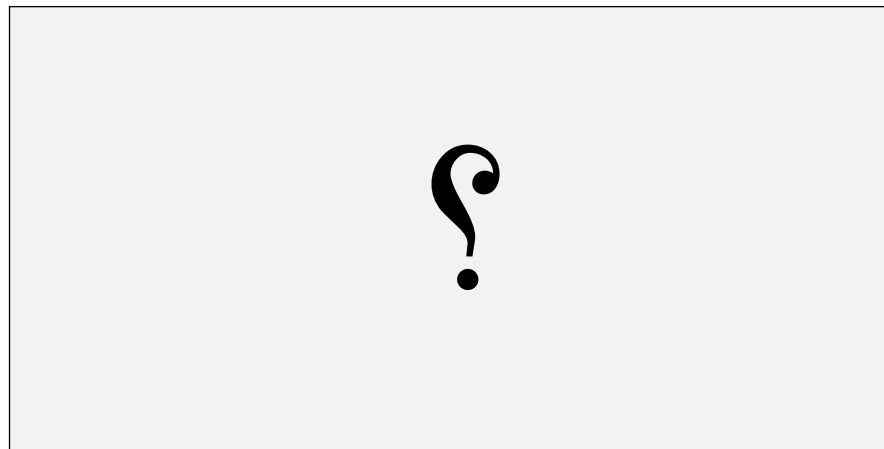


# ناحیه‌بندی معنایی

آموزش



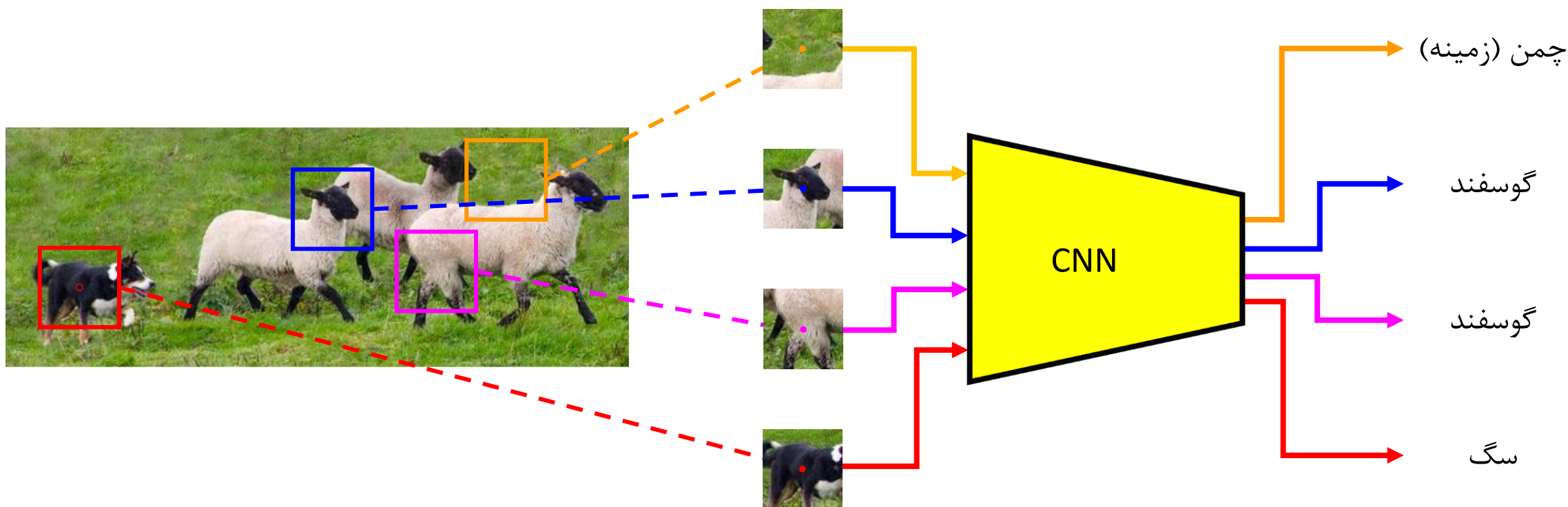
آزمون





# پنجره لغزان

- این روش می تواند بسیار پر هزینه باشد زیرا برای هر پیکسل یک بار از CNN استفاده می شود



# شبکه‌های کاملاً کانولوشنی

- برای داشتن میدان تاثیر بزرگ، باید از فیلترهای بزرگ و/یا عمق زیاد استفاده کنیم
- حافظه مورد نیاز و حجم محاسبات بسیار زیاد خواهد بود!

