

رسالة محمد

# مبانی بینایی کامپیوتر

مدرس: محمدرضا محمدی

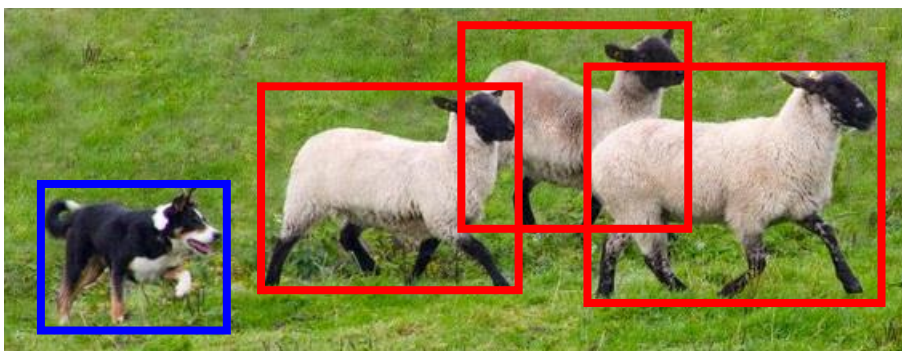
۱۳۹۹

تشخيص اشیاء

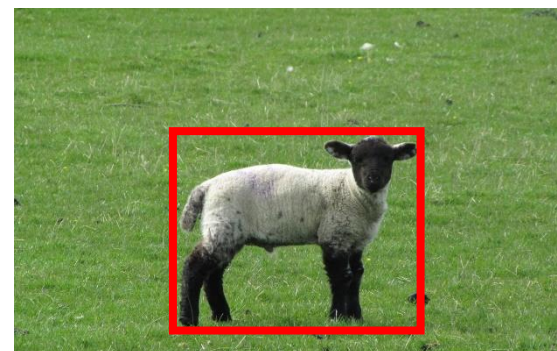
Object Detection

# مسئله‌های بینایی کامپیوتر

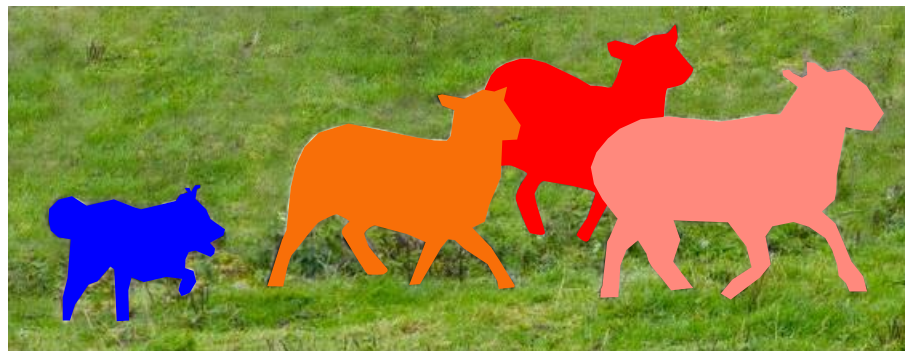
تشخیص اشیاء (Object Detection)



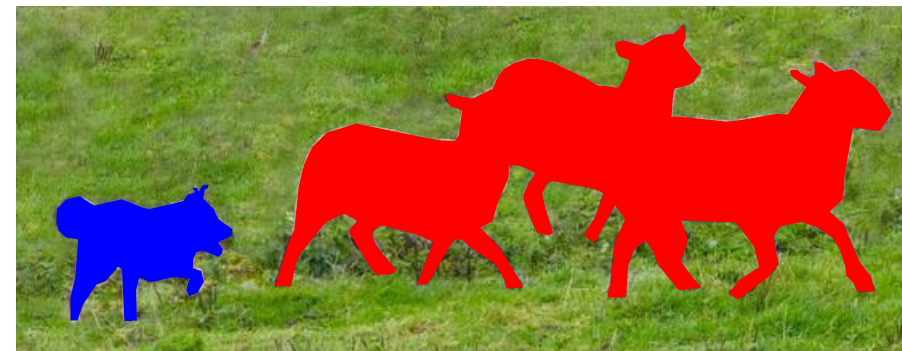
دسته‌بندی + مکان‌یابی



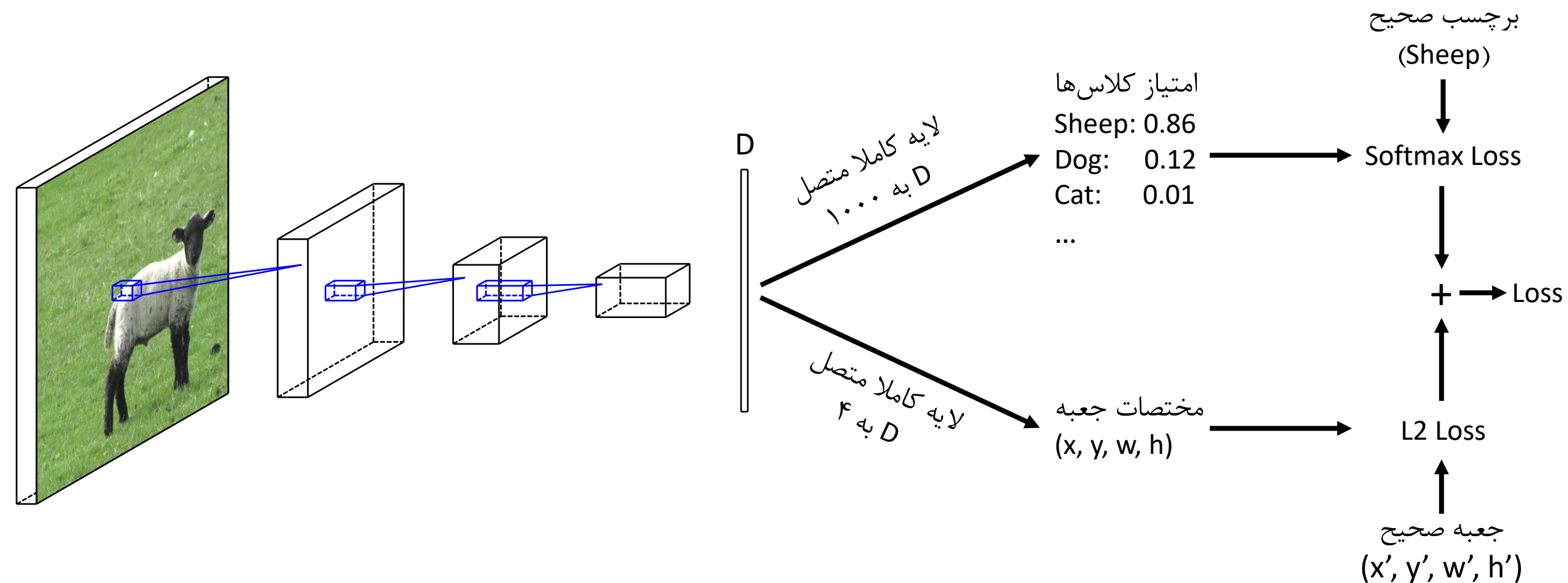
بخش‌بندی نمونه‌ها (Instance Segmentation)



بخش‌بندی معنایی (Semantic Segmentation)

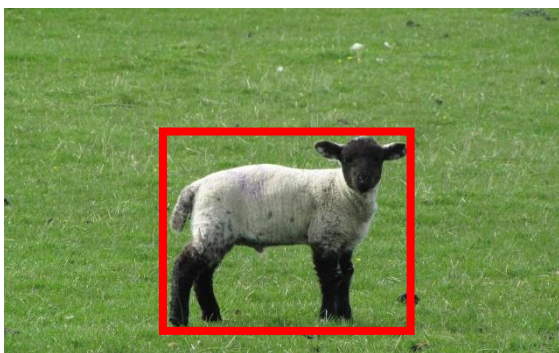


# دسته‌بندی و مکان‌یابی

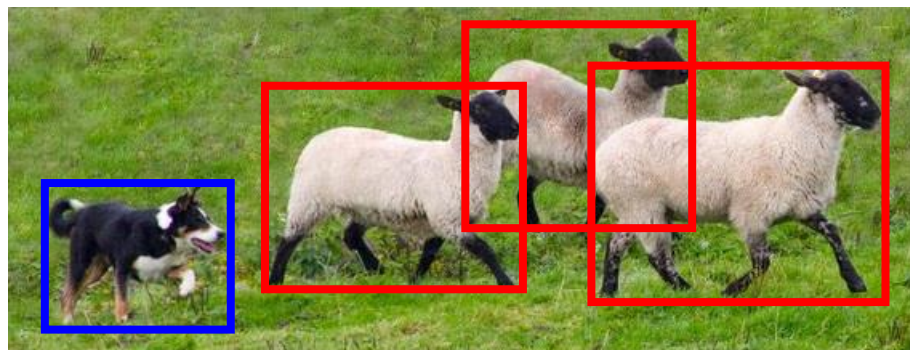


# تشخیص اشیاء

- تعداد اشیاء موجود در تصویر می تواند متغیر باشد



Sheep: (x, y, w, h)



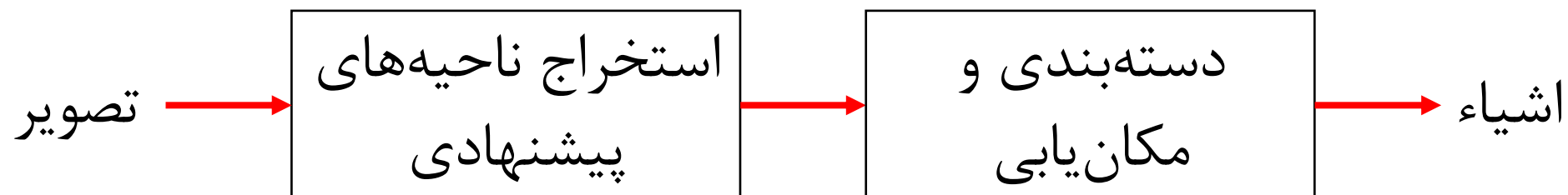
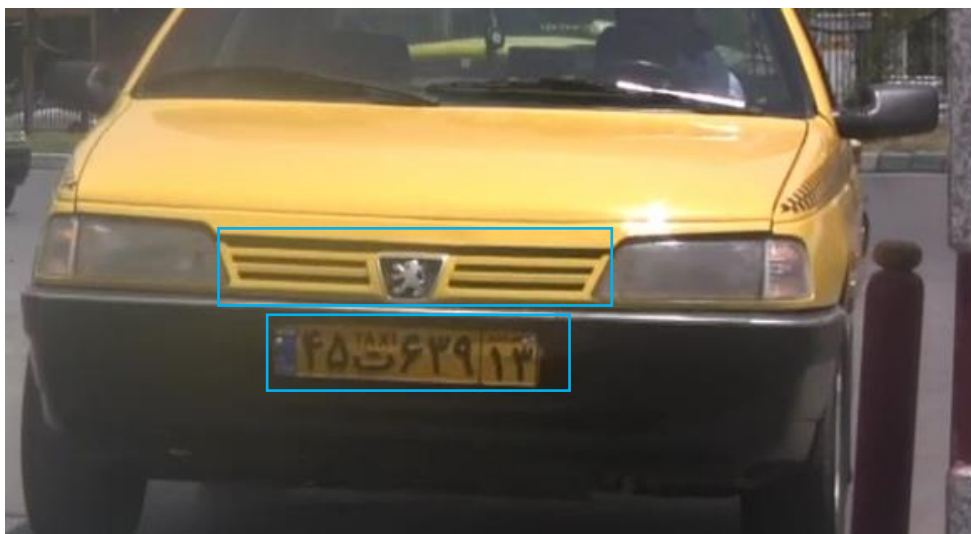
Sheep: (x, y, w, h)

Sheep: (x, y, w, h)

Sheep: (x, y, w, h)

Dog: (x, y, w, h)

# تشخیص اشیاء





# پنجره لغزان

- ساده‌ترین روش برای استخراج ناحیه‌های پیشنهادی استفاده از پنجره لغزان است
- در این روش، بخش‌های مختلف تصویر توسط یک پنجره جستجو می‌شوند
- علاوه بر این، نیاز است تا از پنجره‌های دارای ابعاد و نسبت‌های مختلف استفاده شود





# تولید ناحیه‌های پیشنهادی

- تعداد ناحیه‌هایی که در روش‌های مبتنی بر پنجره لغزان بررسی می‌شوند بسیار زیاد است و نمی‌توان از بسیاری از روش‌های استخراج ویژگی و دسته‌بندی متداول استفاده کرد
- روش‌های مختلفی توسعه یافته‌اند تا تعداد محدودی ناحیه پیشنهادی تولید کنند
- مانند ناحیه‌بندی تصویر
- بسیاری از روش‌های تولید ناحیه‌های پیشنهادی خاص منظوره هستند



# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند



# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel



# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel

Abs





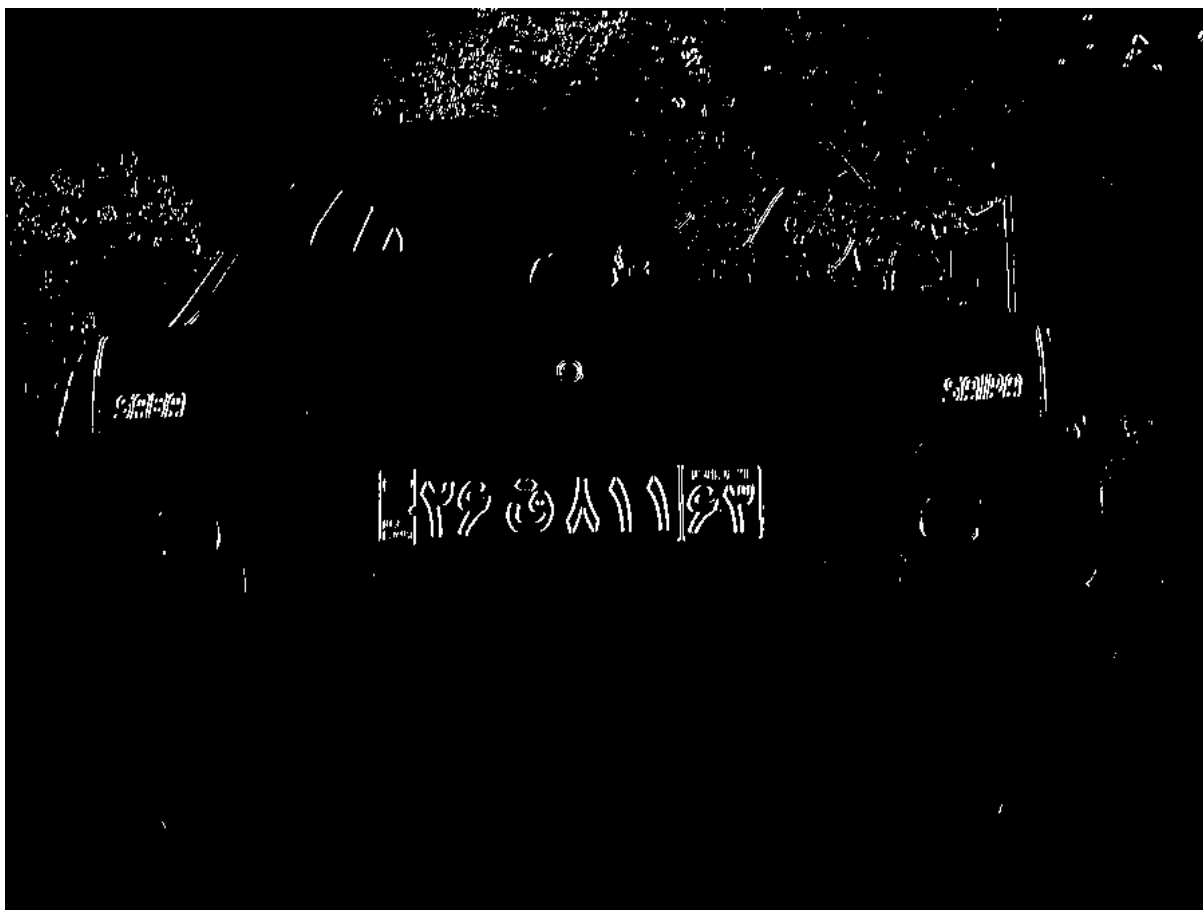
# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel

Abs

Threshold



# تشخیص پلاک

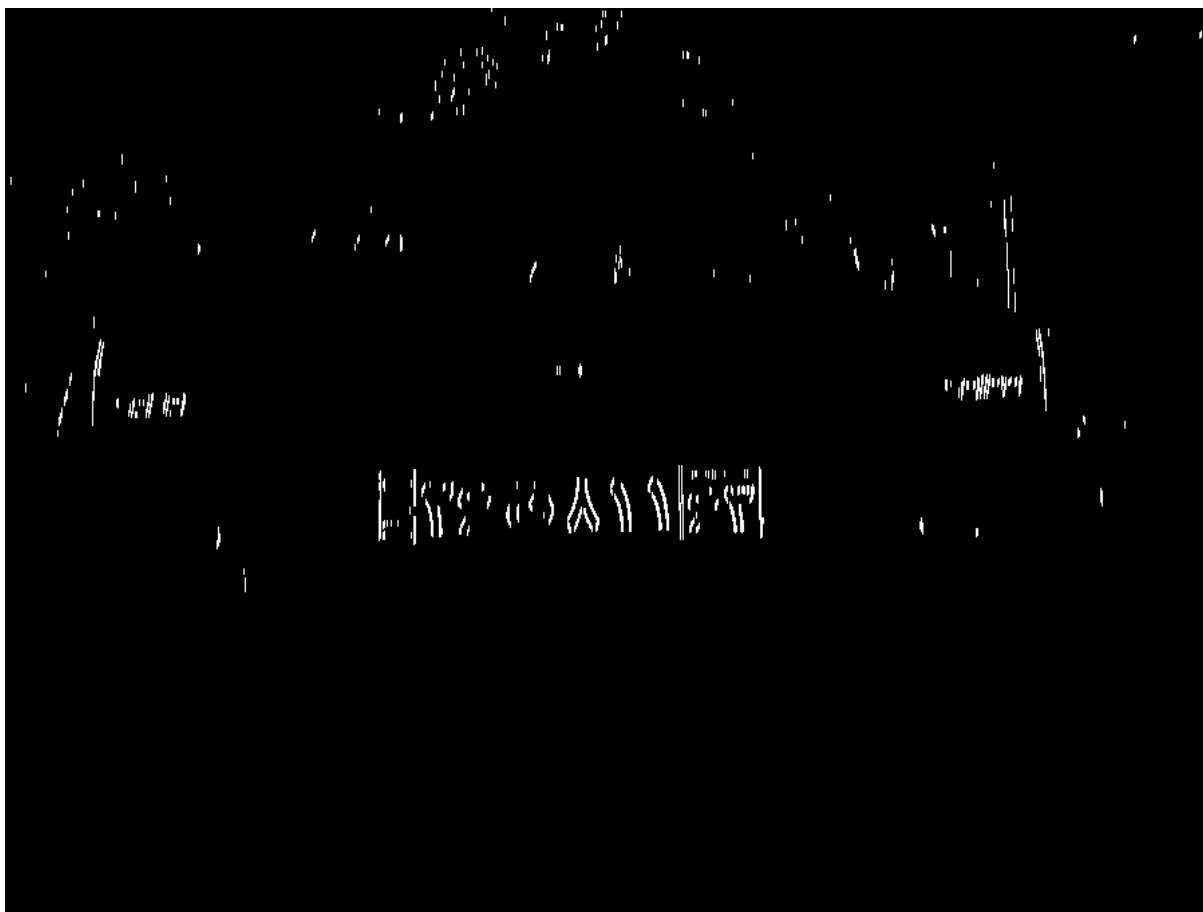
- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel

Abs

Threshold

Open



# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

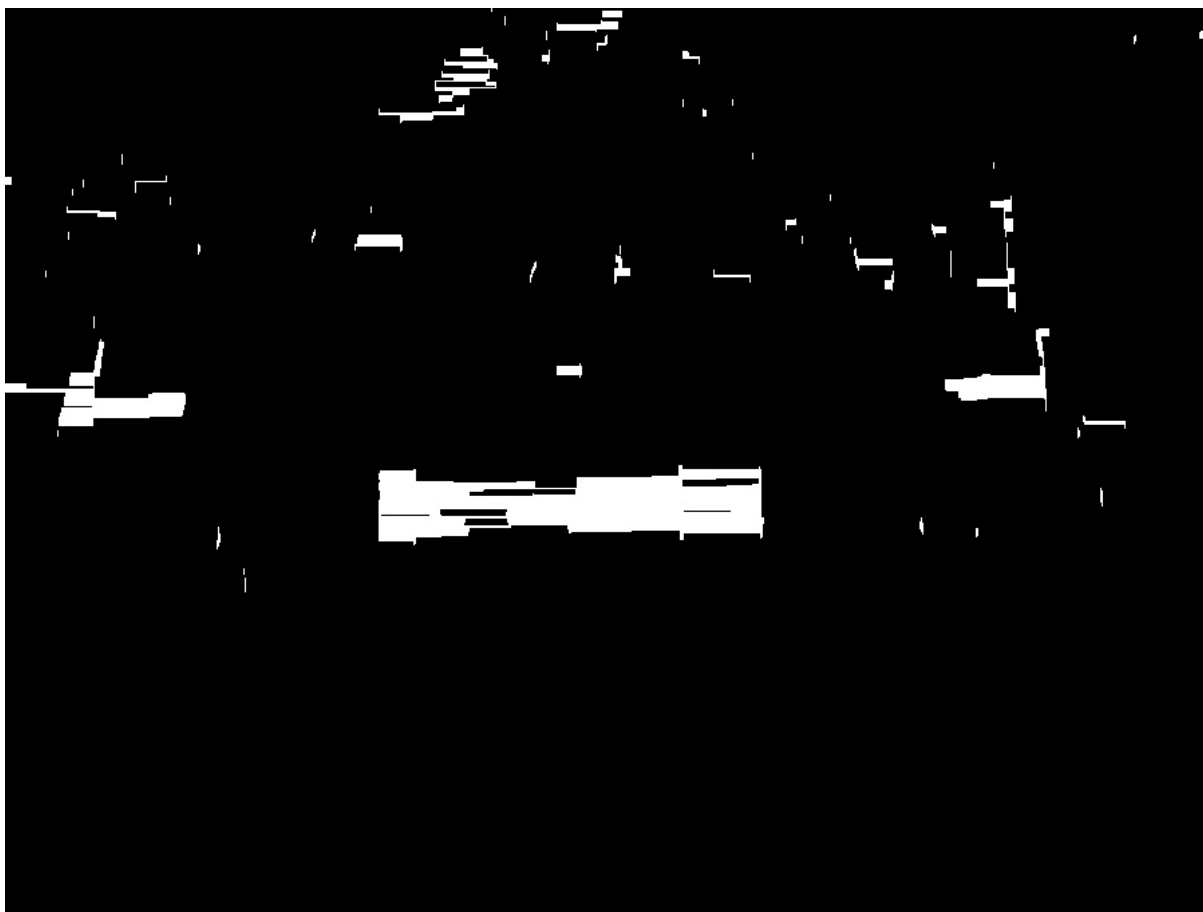
Sobel

Abs

Threshold

Open

Close





# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel

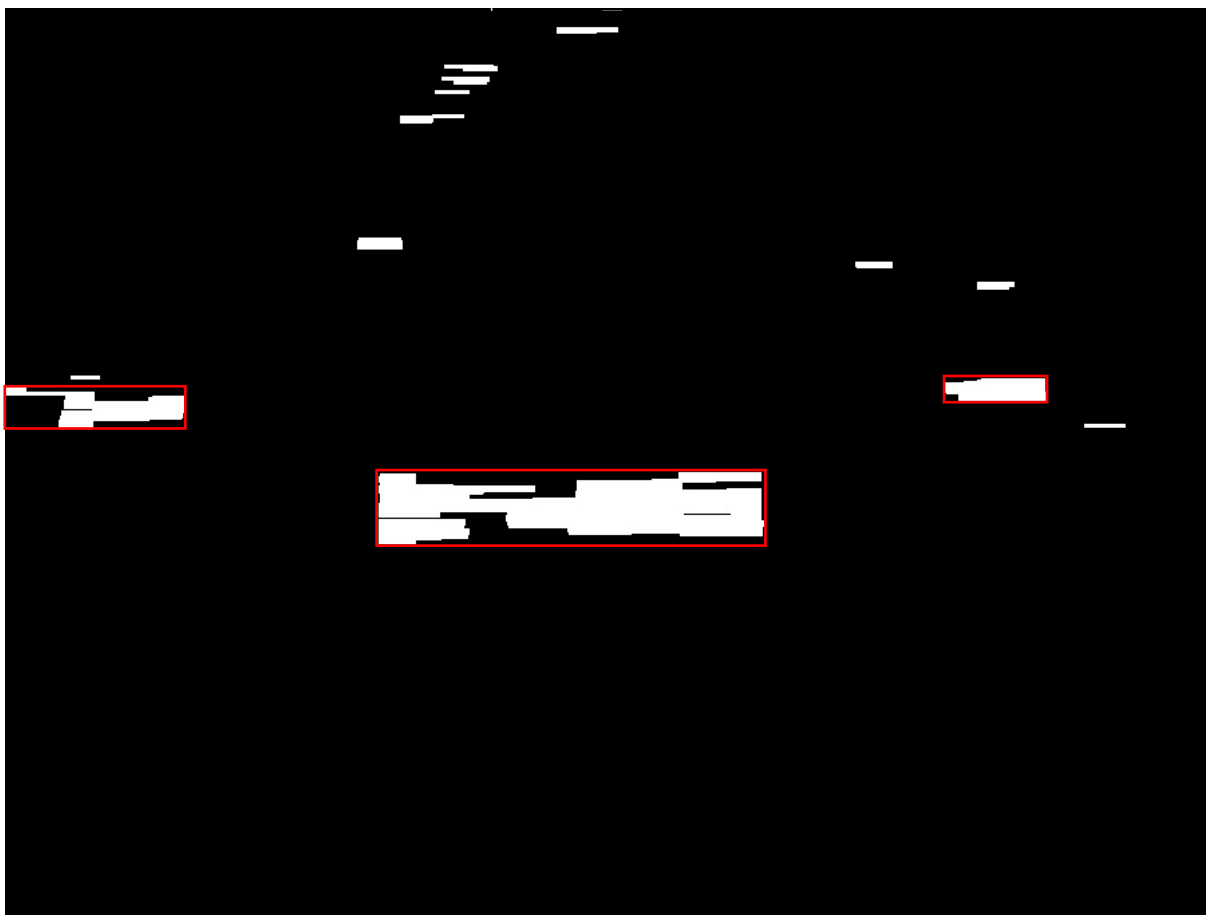
Abs

Threshold

Open

Close

Open



# تشخیص پلاک

- پلاک متشکل از تعدادی کاراکتر نزدیک به هم است که لبه‌های عمودی دارند

Sobel

Abs

Threshold

Open

Close

Open

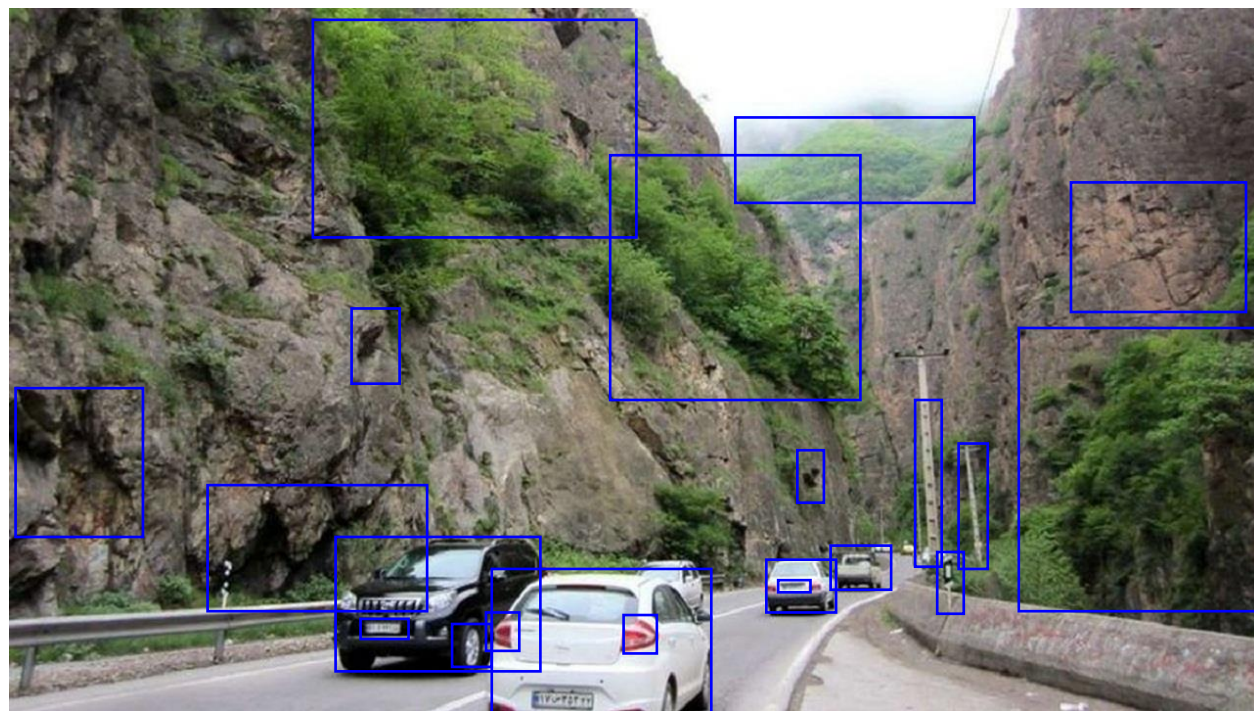


# تولید ناحیه‌های پیشنهادی

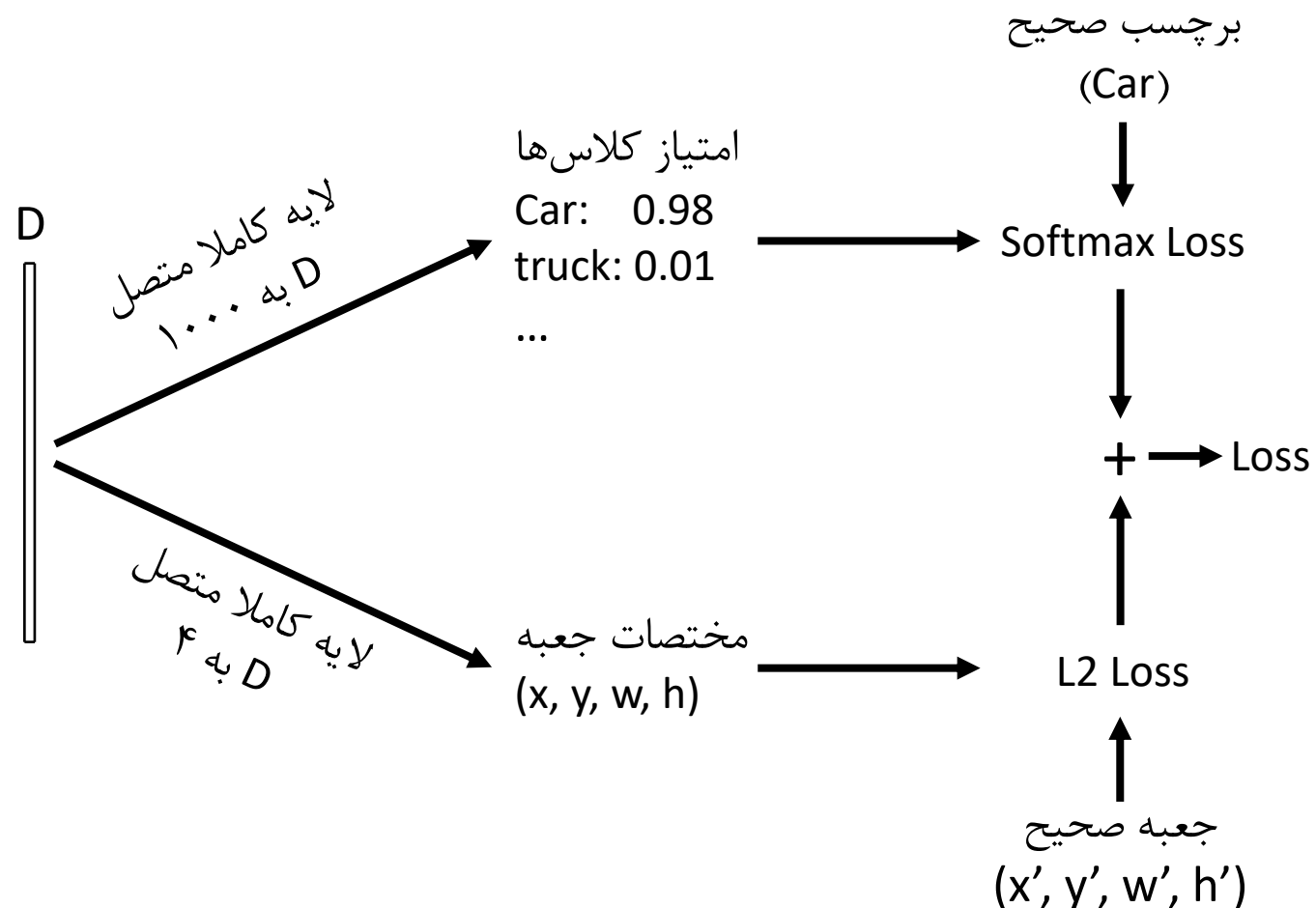
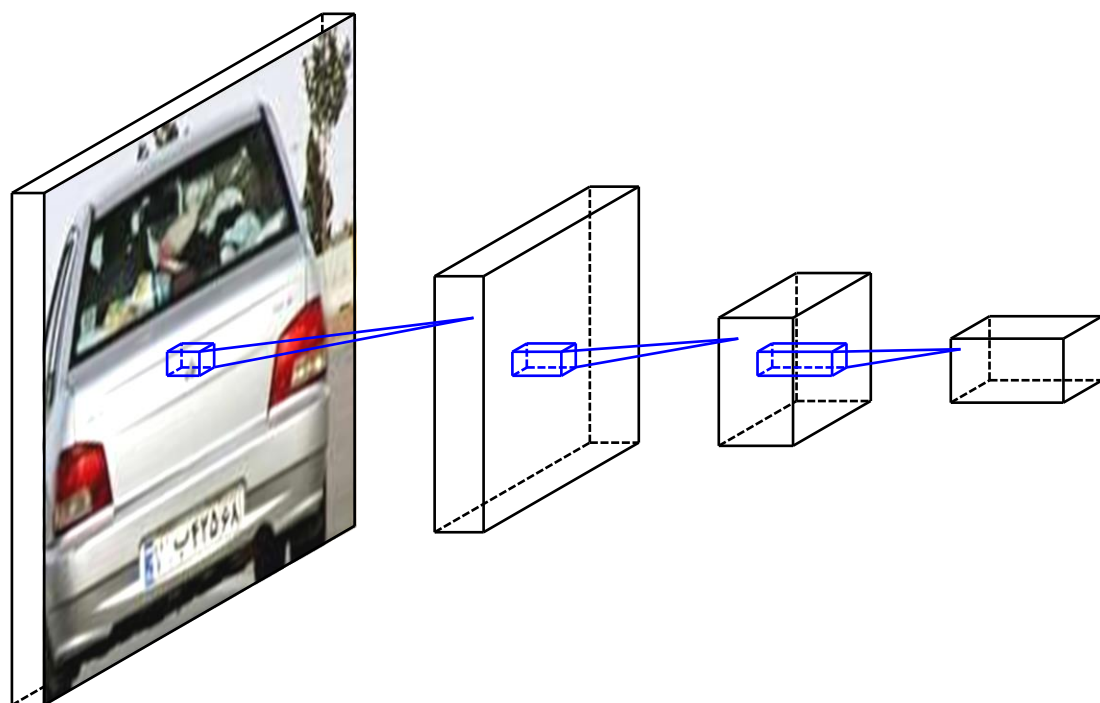
- با وجود آنکه عمده روش‌های تولید ناحیه‌های پیشنهادی خاص منظوره هستند، در سال‌های اخیر الگوریتم‌هایی توسعه یافته‌اند که بتوانند ناحیه‌های عمومی مناسبی از تصویر استخراج کنند

- تعداد ناحیه‌های پیشنهادی باید تا حد امکان کم باشد و در عین حال اشیاء مورد نظر باید تا حد امکان انتخاب شوند و البته سریع باشد

- از جمله این الگوریتم‌ها می‌توان به Edge Boxes، BING و Selective Search اشاره کرد



# دسته‌بندی ناحیه‌های پیشنهادی



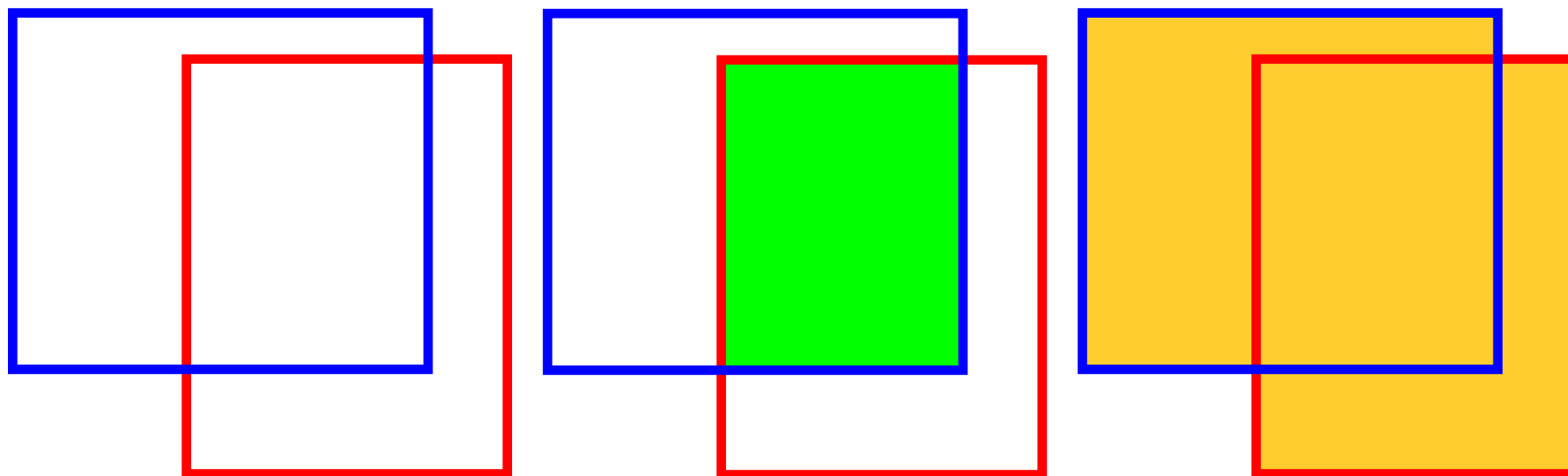


# ارزیابی ناحیه‌ها



# اشتراک به اجتماع

- متداول ترین معیار برای مقایسه دو ناحیه، اشتراک به اجتماع است (IoU)

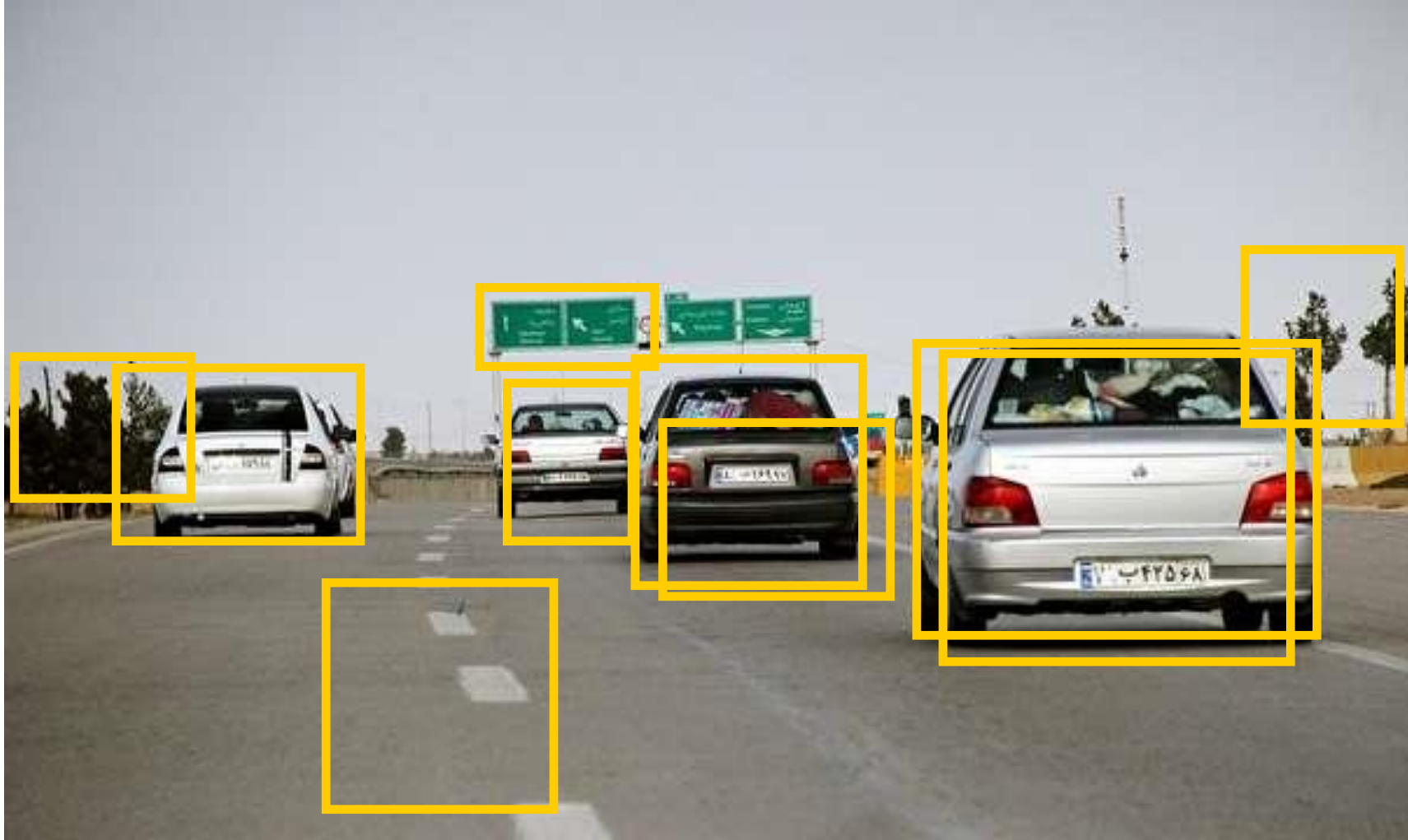


# آموزش مدل

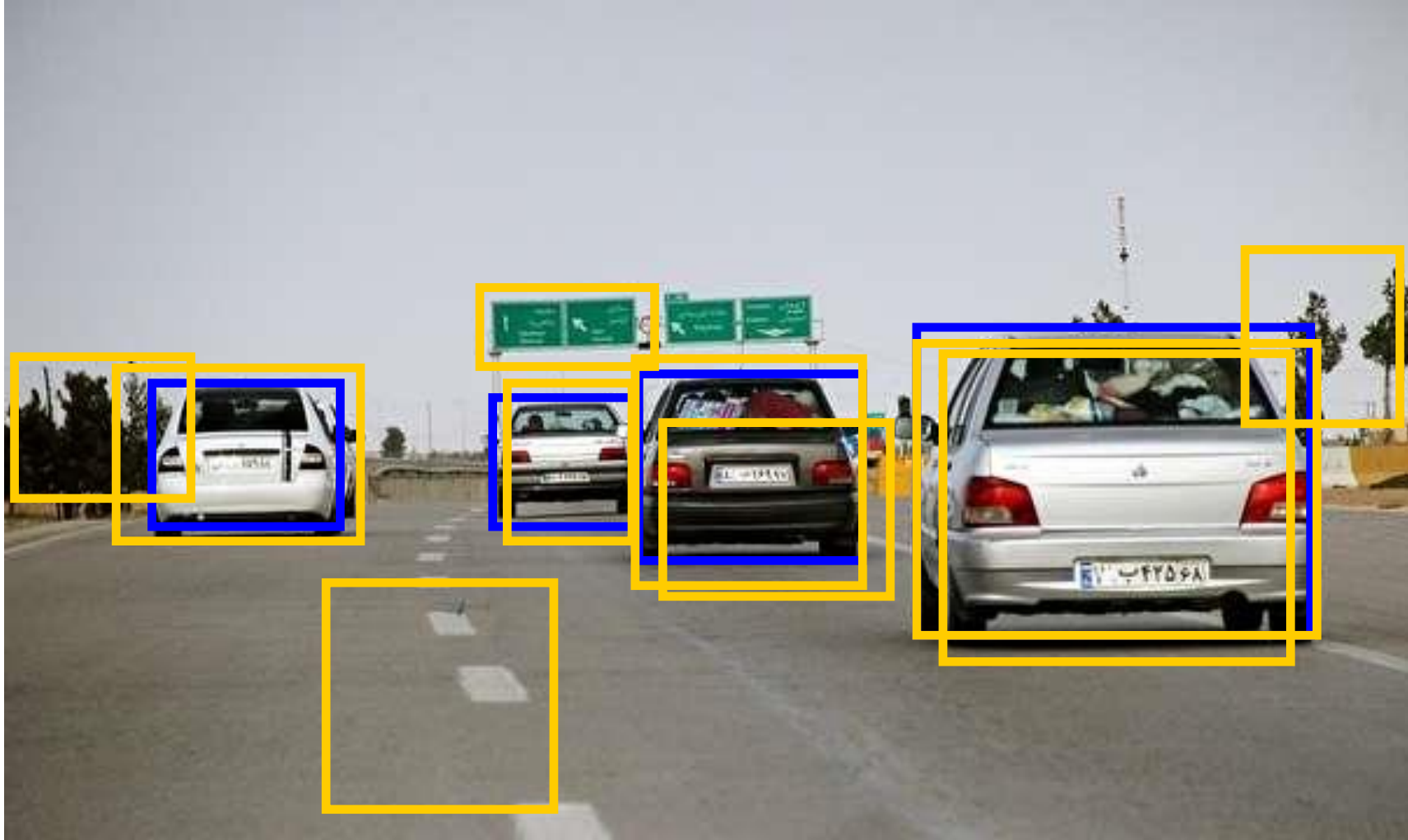
- ابتدا ناحیه‌های پیشنهادی از تصویر استخراج می‌شوند
- ناحیه‌هایی که دارای IOU بزرگی با یکی از ناحیه‌های برچسب خورده هستند به عنوان اشیاء مثبت به دسته‌بند وارد می‌شوند (و جعبه آنها در آموزش رگرسیون استفاده می‌شود)
- ناحیه‌هایی که با هیچ ناحیه برچسب‌خورده‌ای دارای اشتراک نبوده یا دارای IOU کوچکی باشند به عنوان اشیاء منفی به دسته‌بند وارد می‌شوند
- باقی ناحیه‌ها وارد فاز آموزش نمی‌شوند



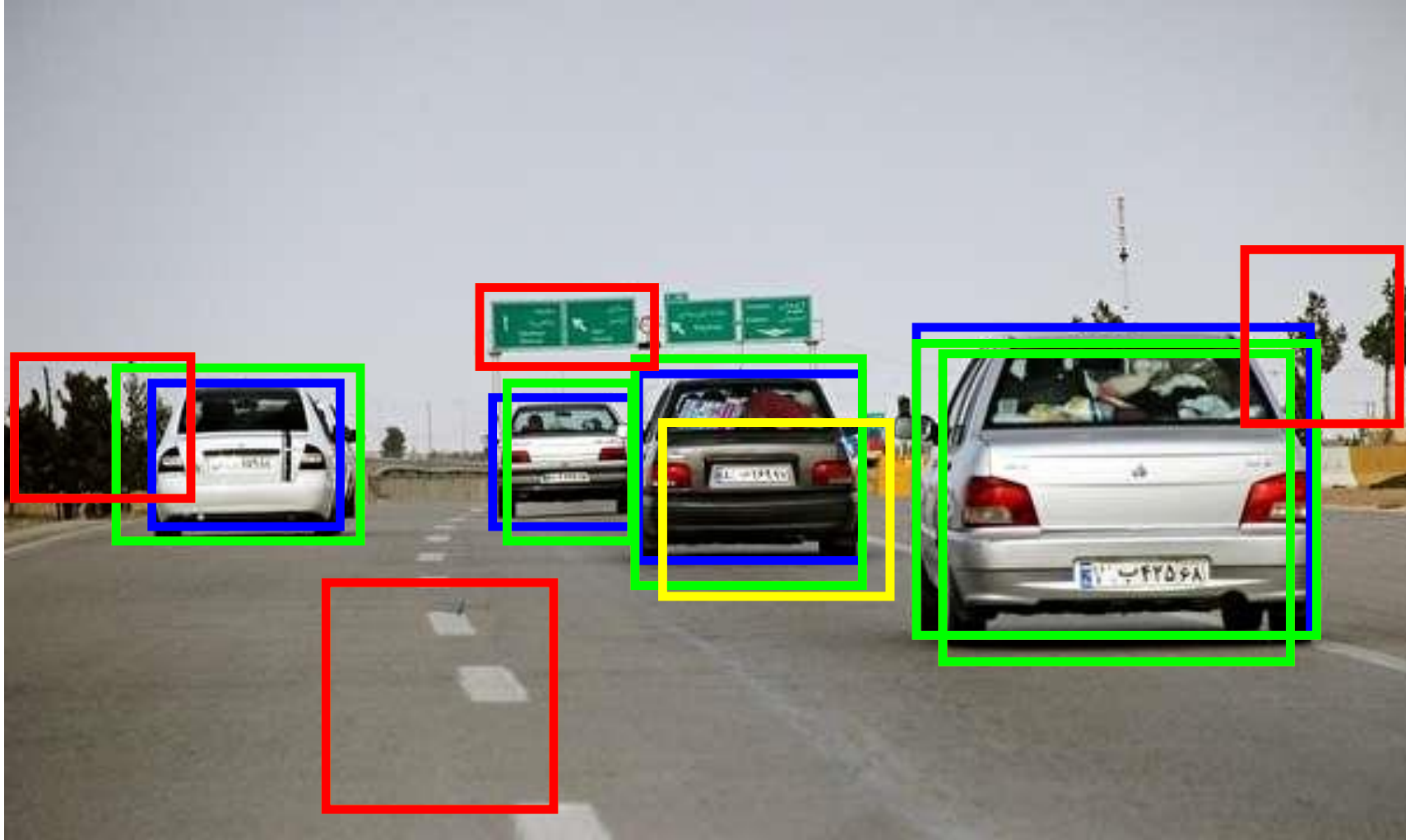
# آموزش مدل



# آموزش مدل

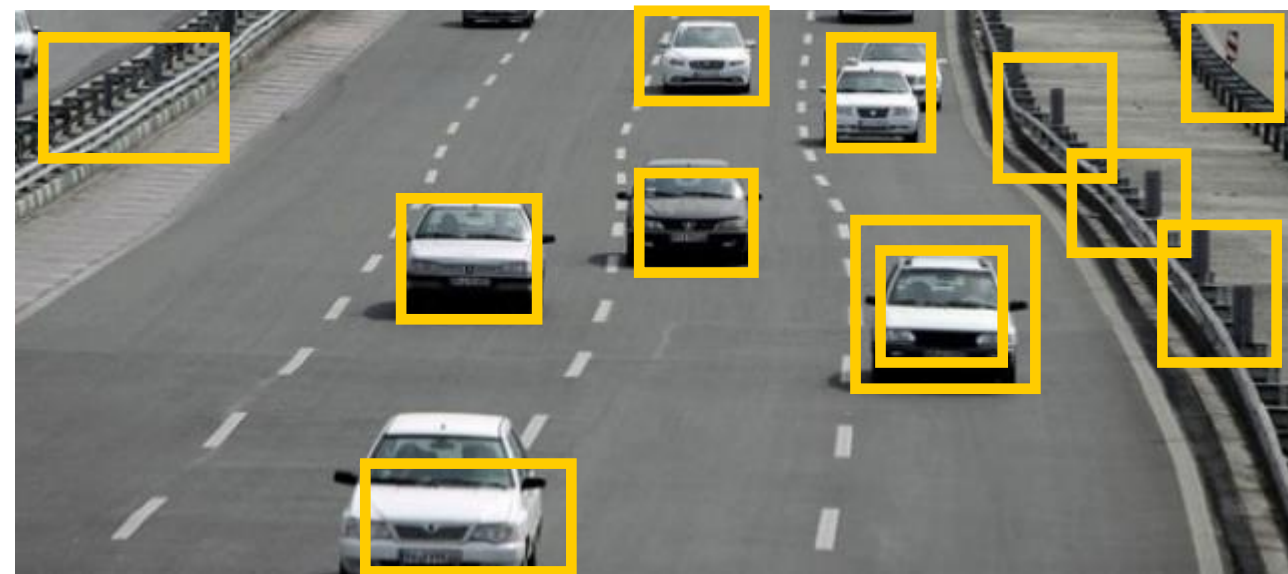


# آموزش مدل



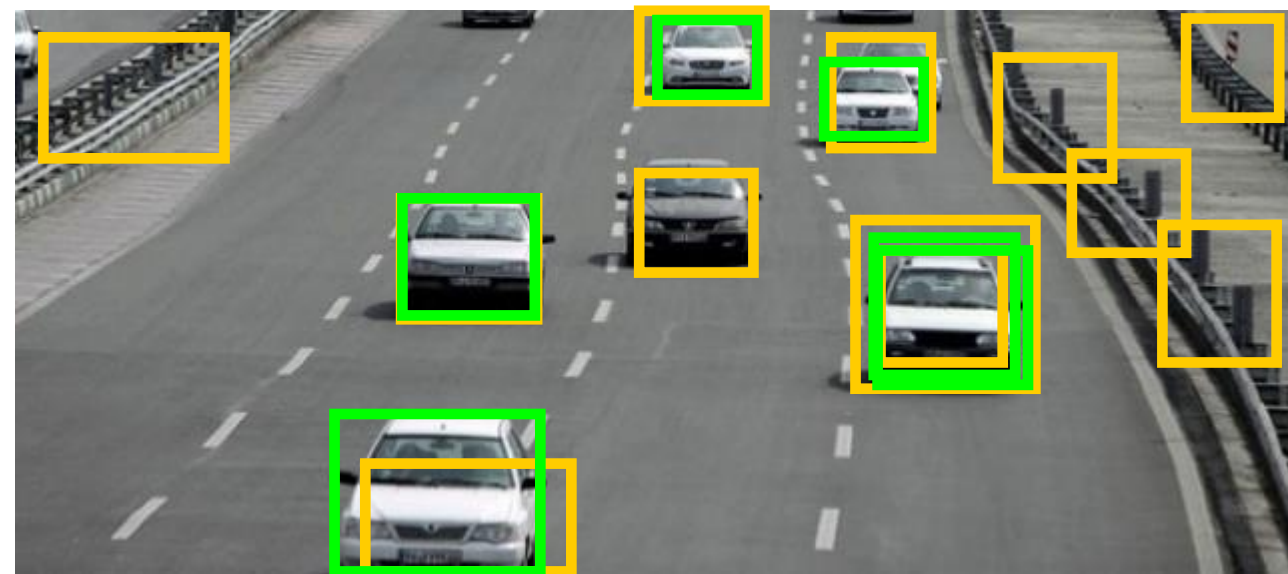
# ارزیابی مدل

- ابتدا ناحیه‌های پیشنهادی از تصویر استخراج می‌شوند  
- احتمالاً برخی از اشیاء مورد نظر در این مرحله حذف می‌شوند



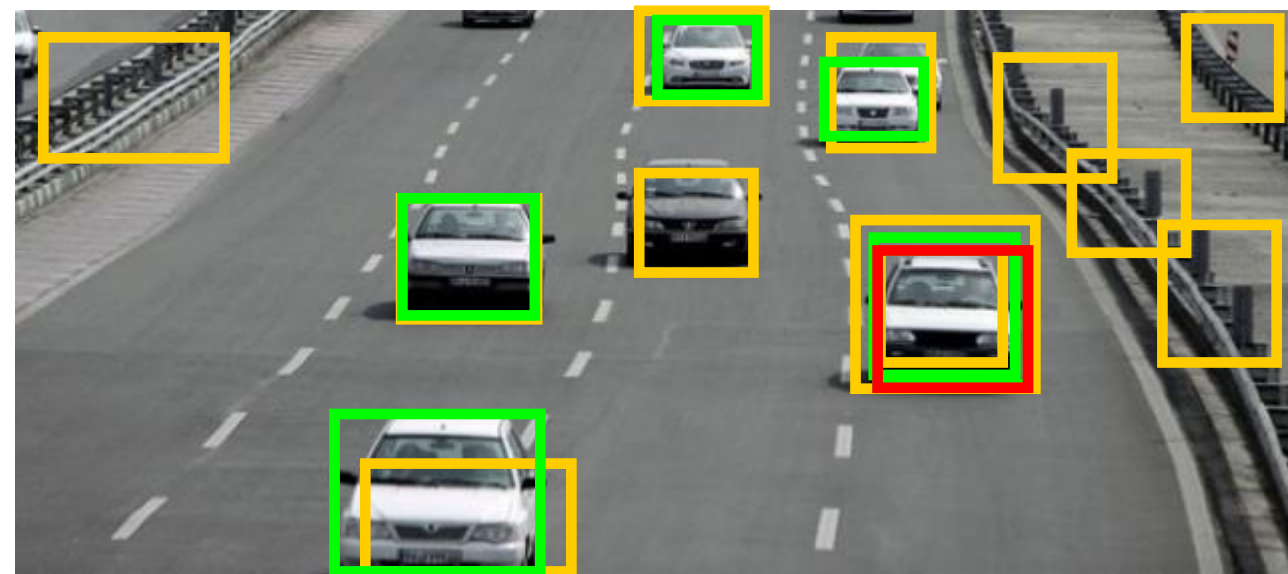
# ارزیابی مدل

- ابتدا ناحیه‌های پیشنهادی از تصویر استخراج می‌شوند
  - احتمالاً برخی از اشیاء مورد نظر در این مرحله حذف می‌شوند
- با استفاده از مدل آموزش دیده، برچسب هر ناحیه مشخص و مرز آن اصلاح می‌شود



# ارزیابی مدل

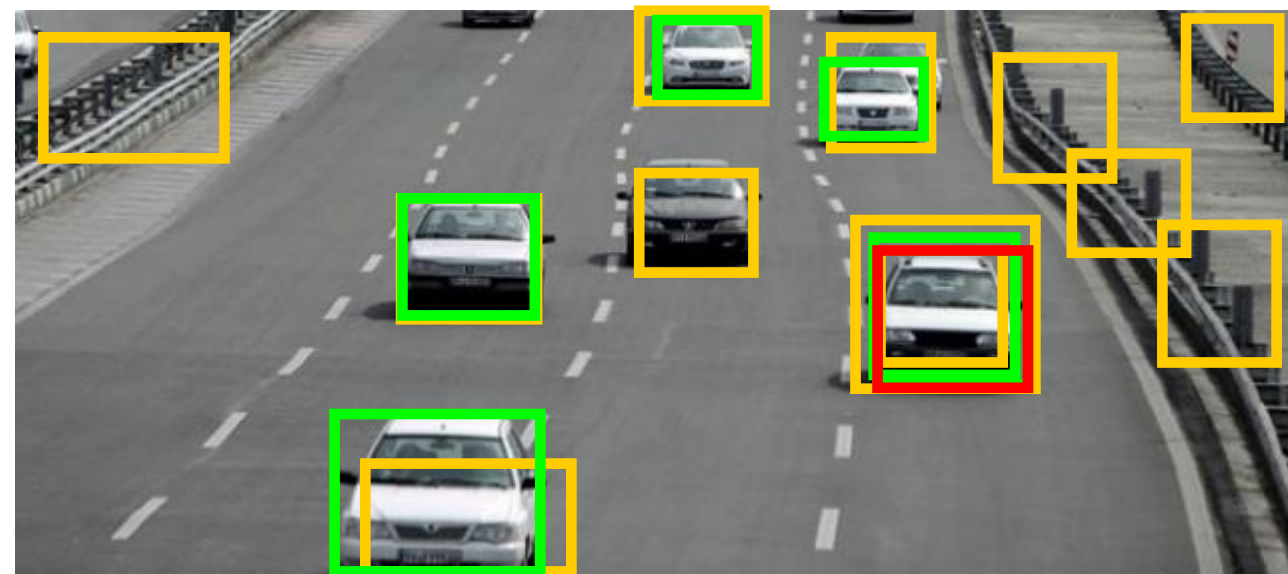
- ابتدا ناحیه‌های پیشنهادی از تصویر استخراج می‌شوند
  - احتمالاً برخی از اشیاء مورد نظر در این مرحله حذف می‌شوند
- با استفاده از مدل آموزش دیده، برچسب هر ناحیه مشخص و مرز آن اصلاح می‌شود
- با استفاده از روش NMS ناحیه‌های دارای IOU بزرگ ترکیب می‌شوند





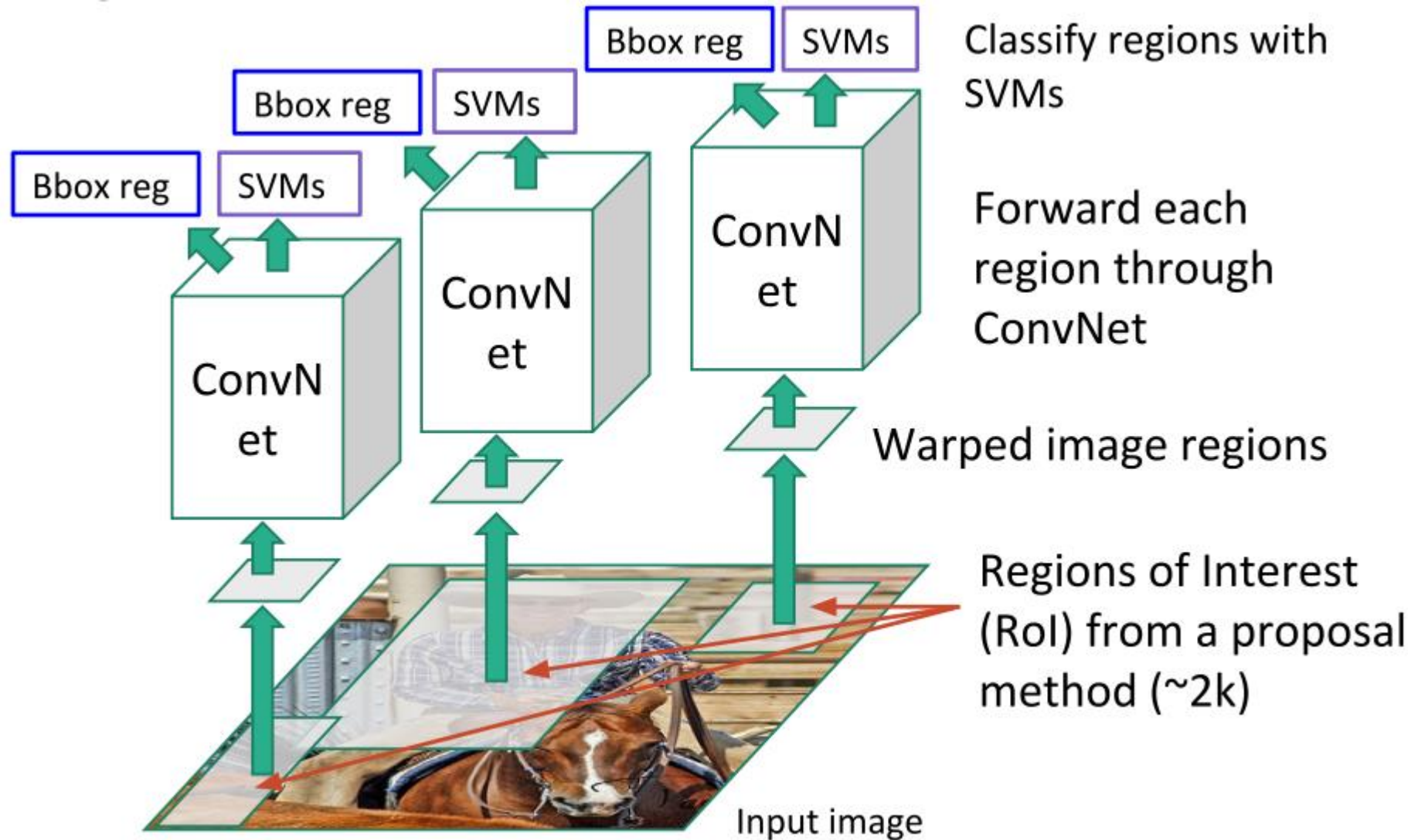
# ارزیابی مدل

- ابتدا ناحیه‌های پیشنهادی از تصویر استخراج می‌شوند
  - احتمالاً برخی از اشیاء مورد نظر در این مرحله حذف می‌شوند
- با استفاده از مدل آموزش دیده، برچسب هر ناحیه مشخص و مرز آن اصلاح می‌شود
- با استفاده از روش NMS ناحیه‌های دارای IOU بزرگ ترکیب می‌شوند
- با مقایسه IOU ناحیه‌های بدست آمده با ناحیه‌های برچسب خورده، دقت الگوریتم محاسبه می‌شود

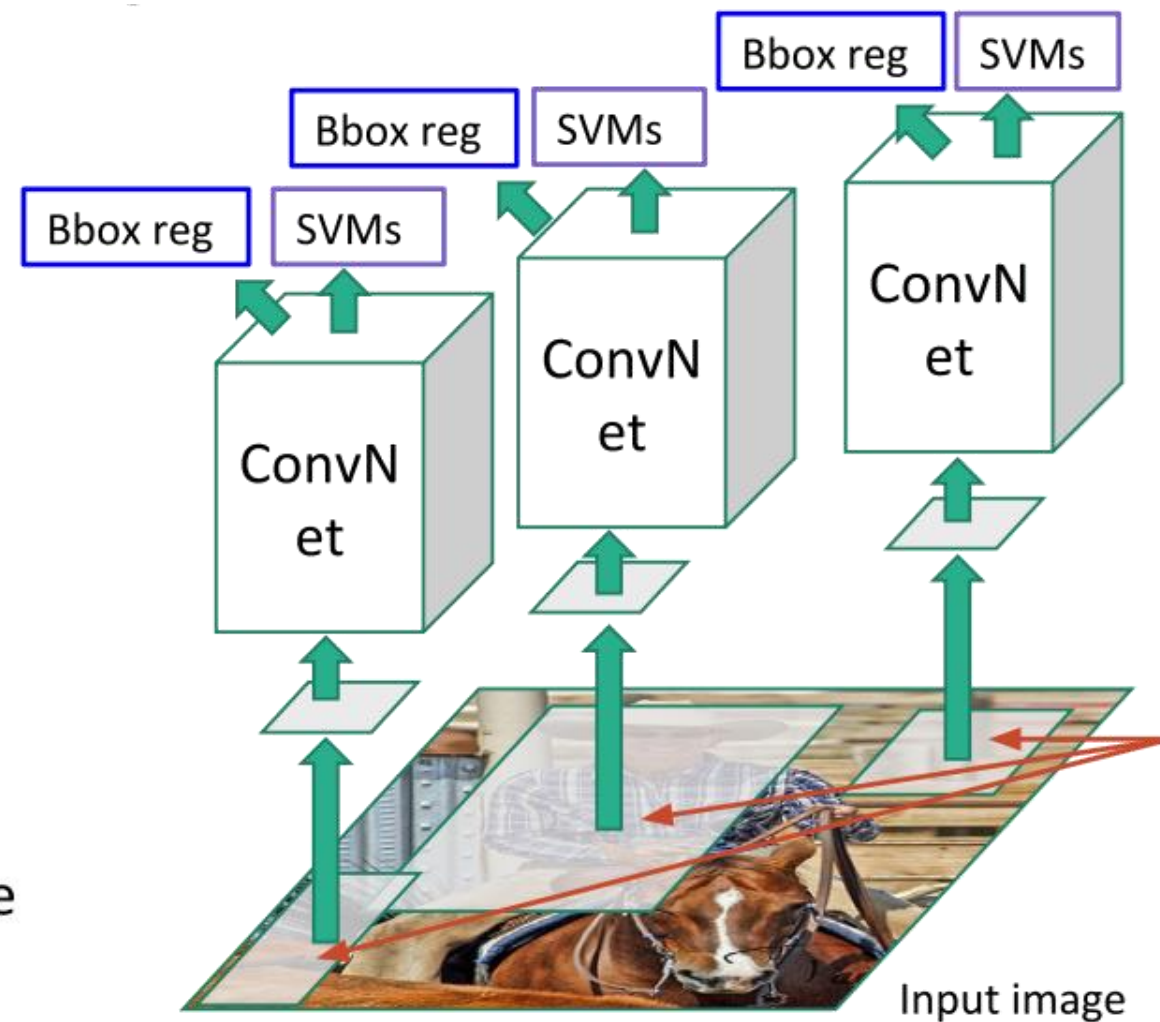
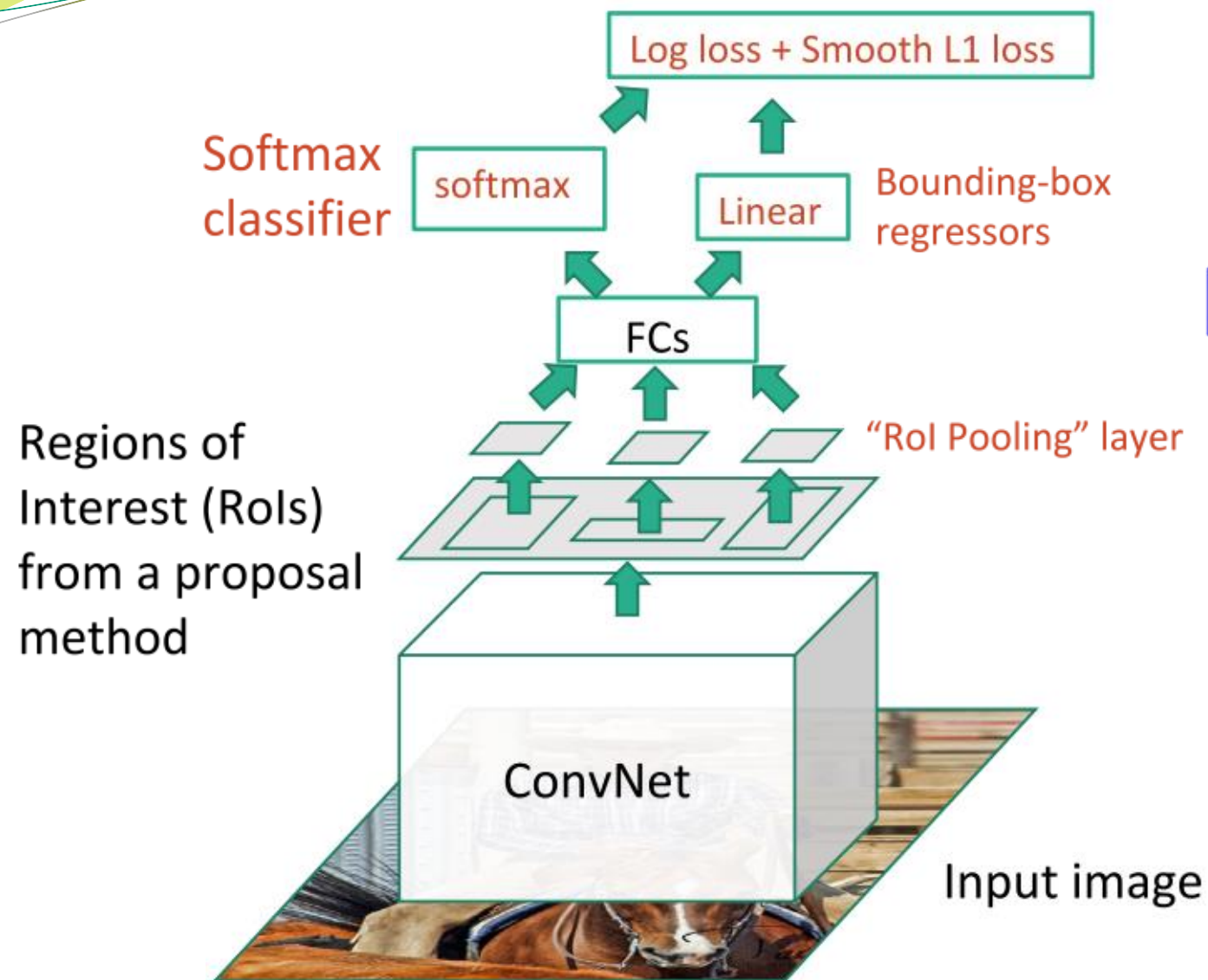




# R-CNN



# Fast R-CNN



# مقایسه زمانی

