

#خوانش_گروهی_با_فیلاگر

مطالعه کتاب و مقالات هوش مصنوعی به صورت گروهی در فیلاگر



آرمیتا رضوی
کارشناس ارشد علوم کامپیوتر

filog^{er}

فیلاگرا جامعه هوش مصنوعی ایران

فصل اول

صفحات 19 تا 28 کتاب یادگیری عمیق - گودفلو

دلایل ظهور و به کارگیری یادگیری عمیق

❖ افزایش حجم داده ها و دیتاست
❖ افزایش اندازه و قدرت مدل های یادگیری
❖ بالا رفتن دقت و تاثیر پیچیده تر و واقع-گرا تر شدن مسائل در
دنیاى امروز

افزایش حجم داده ها (دیتاست)

تا دهه 1990 میلادی یادگیری عیق بیشتر کاربرد تبلیغاتی داشته و ابزاری هنری و فانتزی تلقی می شده. برای کار کردن با الگوریتم های یادگیری عمیق نیاز به فردی متخصص داشتیم و کار با آن سخت بوده.

الگوریتم های امروزی که برای حل مسائل پیچیده عملکردی نزدیک به انسان دارند مشابه همان الگوریتم هایی هستند که در دهه 80 میلادی برای حل **مسائل** **اسباب بازی** تلاش می کردند! با این تفاوت که مدلهای امروزه طوری تغییر کرده اند که آموزش معماری های عمیق ساده تر شده است .

مهمترین تغییر: در اختیار داشتن منابع و داده های زیاد برای یادگیری مدل

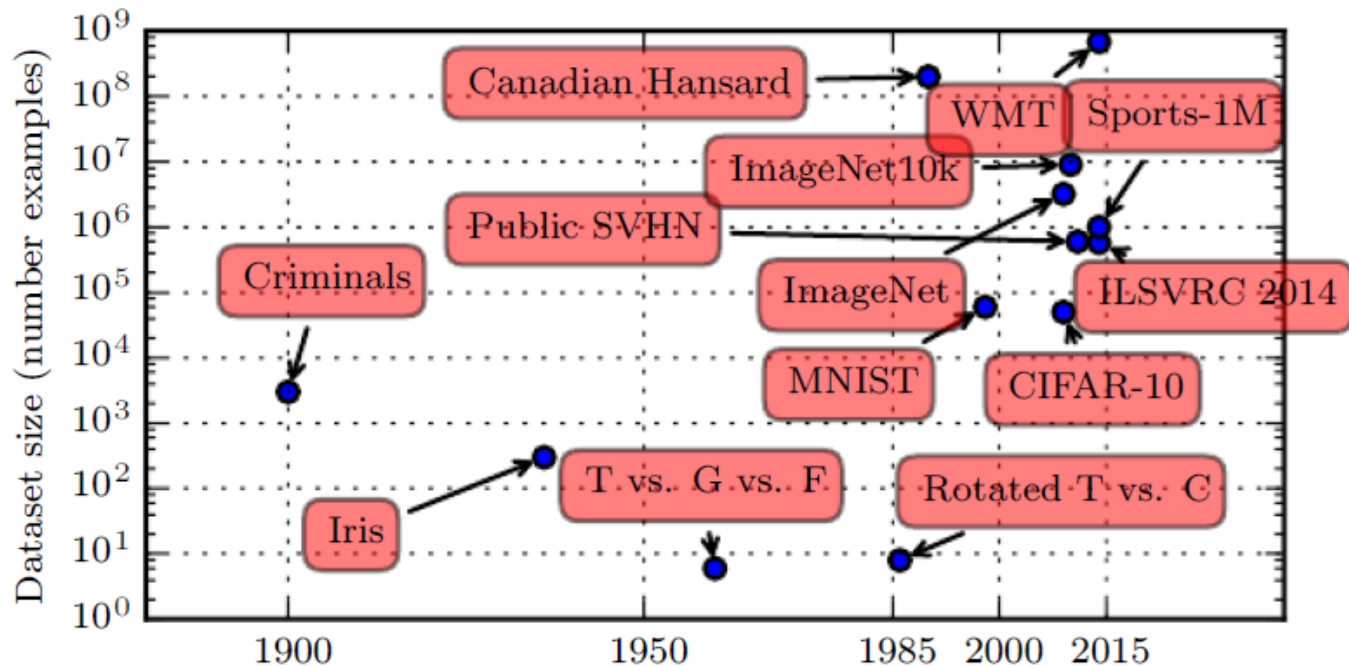
افزایش حجم داده ها (دیتاست)

ظهور شبکه ها و ارتباط کامپیوترها با هم و جمع آوری حجم عظیمی از داده
پیدایش بیگ دیتا و افزایش بهره وری مدل های یادگیری ماشین
جبران عدم تخمین آماری و تعمیم صحیح مدل، به دلیل وجود داده های کم

در سال 2016 الگوریتم های یادگیری عمیق با نظارت (supervised) با
داشتن حداقل 10 میلیون داده ی برچسب گذاری شده، می توانستند عملکردی
معادل انسان داشته باشند

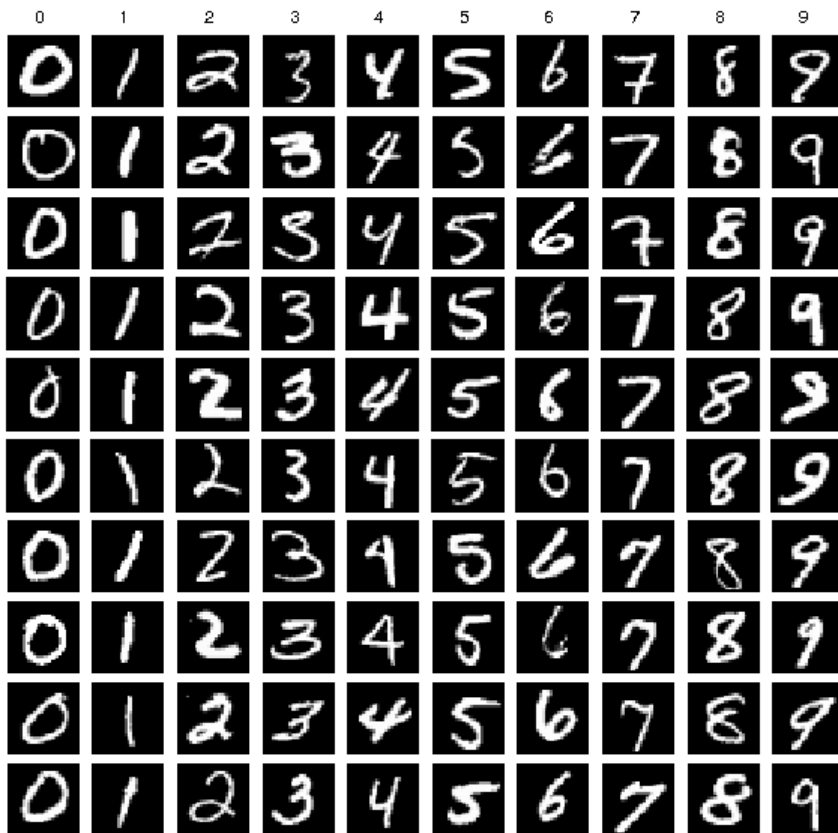
چالش موجود: کارکرد درست مدل های یادگیری عمیق با داده های کم و یا
عملکرد صحیح با در اختیار داشتن حجم بالای از داده های بدون برچسب یا
unsupervised

افزایش حجم داده ها (دیتاست)



حجم دیتاست ها بر اساس گذر زمان

افزایش حجم داده ها (دیتاست)



دیتاست
MNIST

Modified National Institute of
Standards and Technology

» مگس میوه یادگیری ماشین «

the drosophila of machine learning

Geoffrey Hinton

افزایش اندازه ی مدل ها

پیشرفته شدن و افزایش منابع محاسباتی بعد از دهه 80 میلادی برای اجرای مدل های بزرگتر و پیچیده تر

ارتباط بیشتر نورون ها با هم = هوش بیشتر اصل (connectionism)
حتی نورون های زیستی هم همگی کامل به هم متصل نیستند Dense. یا Fully Connected نیستند

از زمان پیدایش لایه های پنهان، تعداد نورون های شبکه ها هر 2.4 سال دو برابر شد.

دلیل: امکان محاسبات سریعتر، حافظه و داده های بیشتر

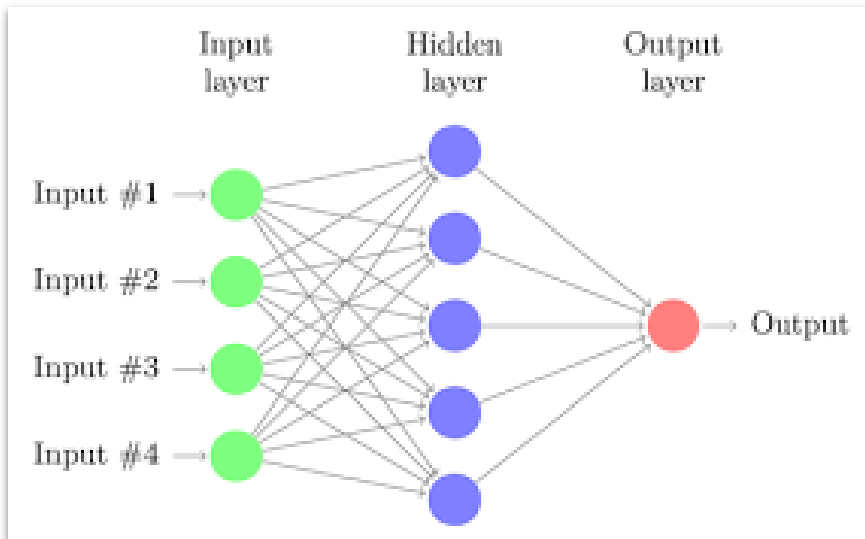
افزایش اندازه ی مدل ها

تخمین زده شده تا سال 2050 اگر تکنولوژی خارق العاده ای ظهور نکند، تعداد نورون های مدل های دیپ لرنینگ به تعداد نورون های انسان نخواهد رسید!

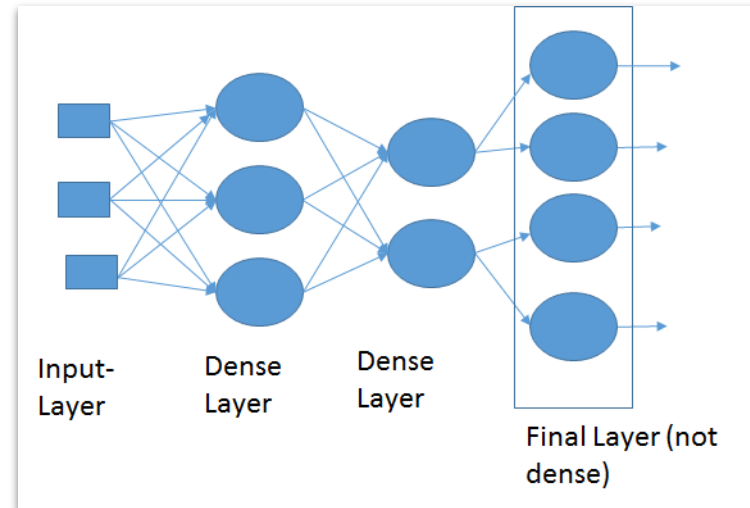
مدل هایی با تعداد نورون کمتر از زالو یا leech قادر به حل مسائل پیچیده ی هوش مصنوعی نیستند و بزرگترین مدل ها از نظر محاسبه، تعداد نورون هایشان از تعداد نورون های قورباغه کمتر است .

CPU های قوی تر و پیدایش GPU ها، شبکه های ارتباطی و محاسبات سریع و پیشرفته نقش مهمی در برجسته شدن مدل های عمیق داشته است.

افزایش اندازه ی مدل ها

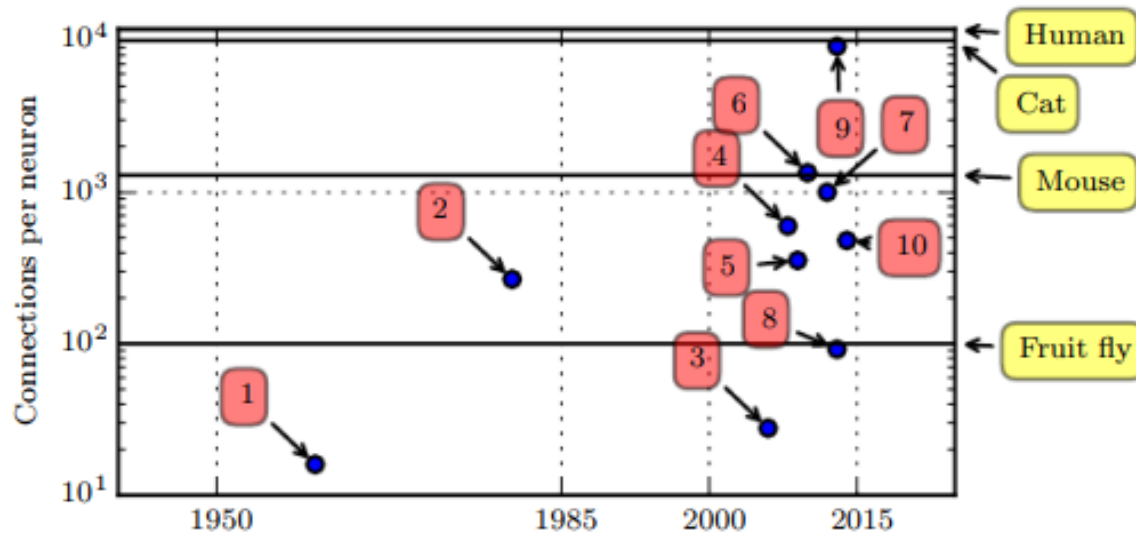


**Fully Connected (FC)
Dense**



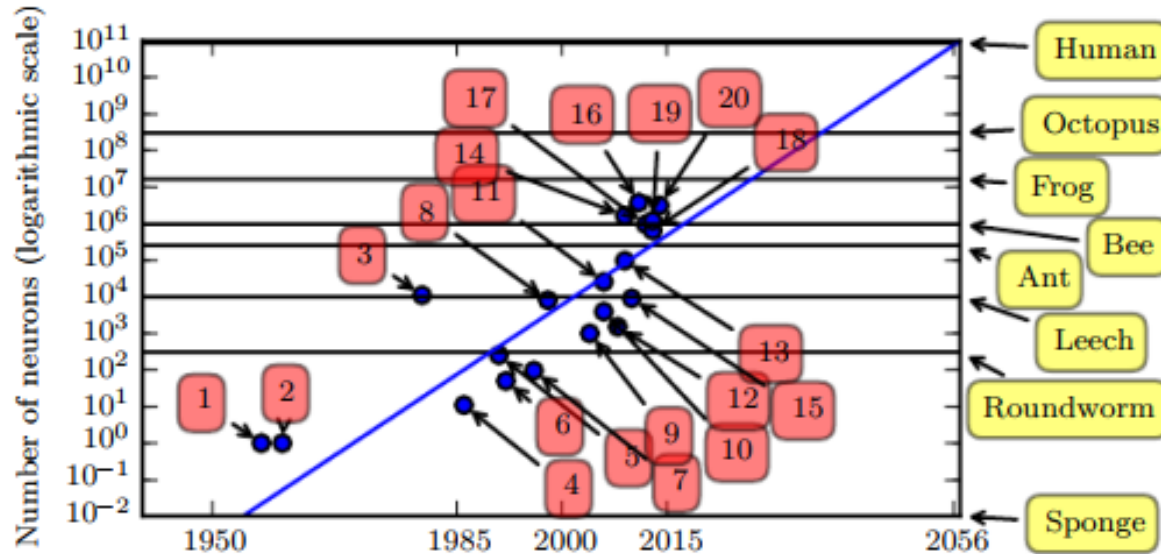
Not Dense

افزایش اندازه ی مدل ها



تعداد کانکشن ها در هر نورون در طول زمان

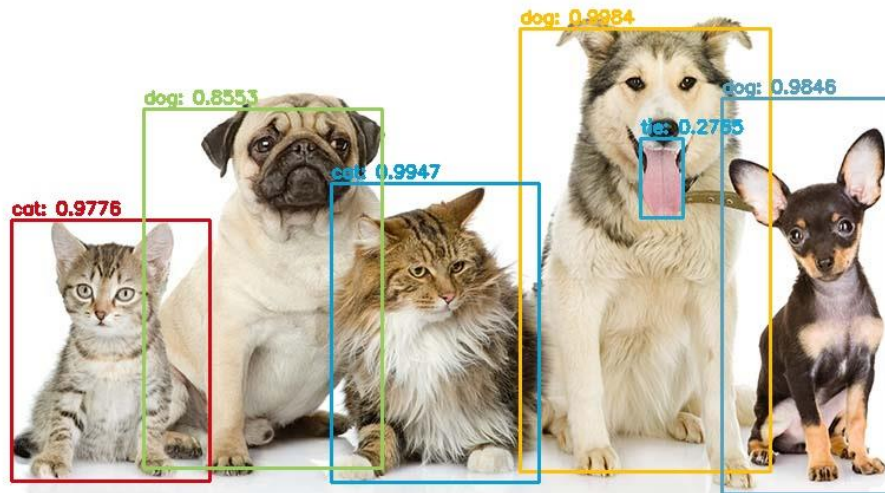
افزایش اندازه ی مدل ها



تعداد نوروں ها در طول زمان

افزایش دقت پیش بینی مدل ها

از دهه 80 میلادی قدرت مدل های یادگیری عمیق در پیش بینی بیشتر شد.



تشخیص اشیاء در تصاویر و دسته بندی به حداقل 1000 مورد

شناسایی اشیاء در عکس بدون بریدن و کراپ کردن عکس

پردازش تصاویر حجیم و با کیفیت بسیار بالا

افزایش دقت پیش بینی مدل ها

ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC)

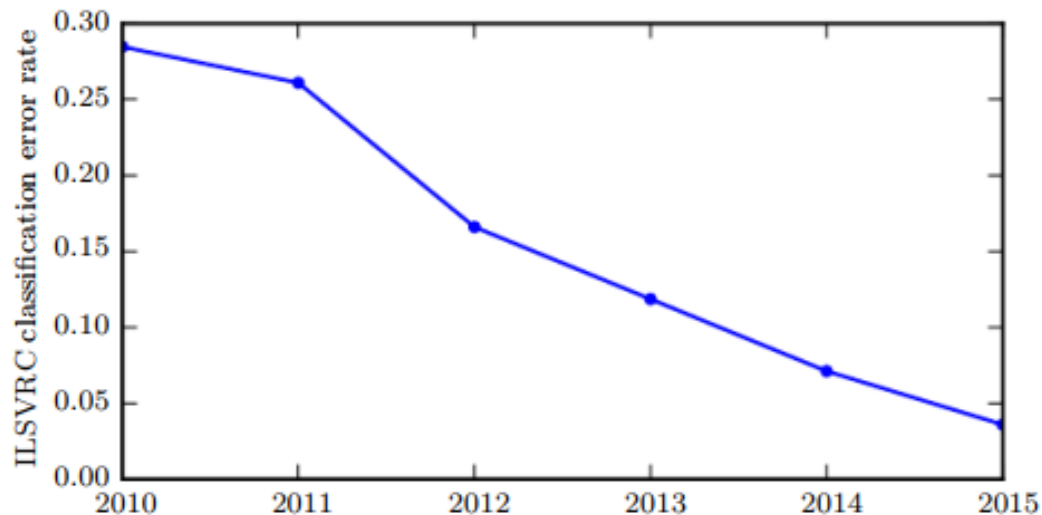
شامل بیش از 14 میلیون عکس و 20 هزار دسته بندی برای عکس ها

در سال 2012 اولین مدل CNN یادگیری عمیق به اسم AlexNet برنده رقابت شد با کاهش خطا از 26.1% به 15.3%

AlexNet تا 5 دسته بندی برای هر عکس را درست تشخیص داد و انقلابی در دیپ لرنینگ رخ داد!

تا سال 2016 مدل های CNN مقدار خطای تشخیص را تا 3.6% کاهش دادند

افزایش دقت پیش بینی مدل ها



نتایج Image-Net Challenge

افزایش دقت پیش بینی مدل ها

کاهش خطای پیش بینی به نصف در Speech Recognition از اواخر 1990
پیشرفت در تشخیص عابرین پیاده و Image Segmentation
تولید دنباله ای از کاراکترها از عکس به جای تشخیص اشیاء در عکس (Image Captioning)
با استفاده از Recurrent Neural Network ها مانند LSTM

تحویلی دیگر در یادگیری عمیق: ارتباط بین ورودی ها به جای تک ورودی ها

ترجمه ماشینی یا Machine Translation

Seq-to-Seq Models (Learning)

افزایش دقت پیش بینی مدل ها

به کارگیری یادگیری عمیق در یادگیری تقویتی یا Reinforcement Learning

عامل های خودمختار یا Autonomous Agents بدون دخالت انسان

دریافت پاداش و جریمه 🟢🔴

🏆 پروژه ی DeepMind برای بازی آتاری 2015

🏆 پروژه ی OpenAI برای بازی Hide and Seek یا قایم باشک 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=Lu56xVIZ40M>

🏆 بالا بردن عملکرد یادگیری تقویتی در رباتیک

پیشرفت یادگیری عمیق

توسعه ی نرم افزارهای مرتبط با یادگیری عمیق

 TensorFlow

 Keras

PYTORCH

theano

Caffe

 mxnet

پیشرفت یادگیری عمیق

یادگیری عمیق + علوم مختلف + نوروساینس



تصویرسازی سه بعدی مغز

FMRI

علوم داروسازی و فارماکولوژی

علم آمار و ریاضیات

26

28

سپاس از همراهی شما

filer

فیلاگرا | جامعه هوش مصنوعی ایران