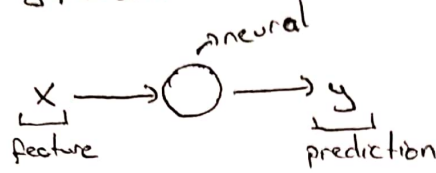


Geoffrey Hinton  
• Boltzmann machine

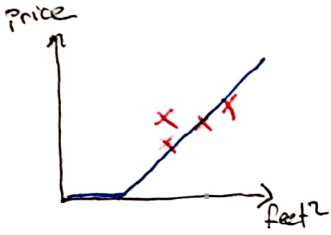
## Deep learning'e Giriş

### Neural Networks

Girdi özelliklerinin nöral adı verdiğimiz yapılarla işlenip geriye bir sonuç döndürdüğü yapılardır.

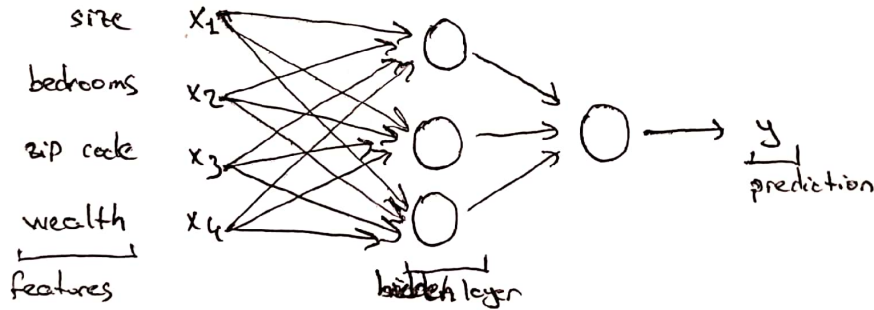


Basic Neural Network Diagram



Yandaki örnek bir evin m<sup>2</sup> cinsinden ev tahmini yapan bir lineer regresyon modelidir. Bu örnekte model nöral kısmın yaptığı işlevdir. Sinir ağına m<sup>2</sup> özelliğimizi veririz. Bu değer neural'de işlenir ve price değerini döndürür.

Negatif bir değer döndürmeyecek modelin negatif kısmını da sabitleyiz. Bu algoritmaya **Relu** denir. Daha fazla özellik olursa daha gelişmiş bir sinir ağıdır olur.



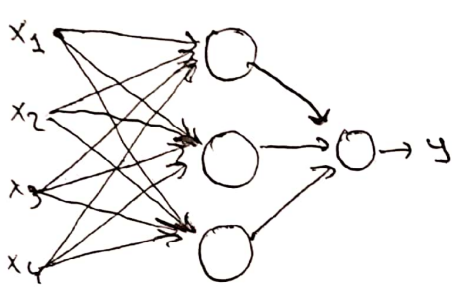
**Not** Her özellik değeri her nöral'e giden.

**Not** Neural network'in ekonomik ürünleri genelde machine öğrenmesinin bir türü olan supervised learning ile meydana getiriliyor.

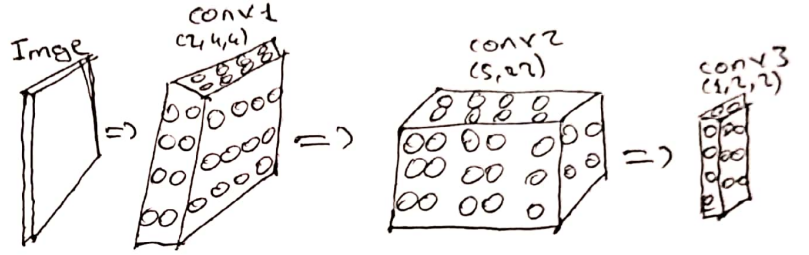
### Supervised Learning with Neural Networks

Input(x)	Output(y)	Application
Home features	Price	Real Estate (Gerçek Varlık) ⇒ Konut fiyat tahmini
Advertising user info	(lik on adv? (or 1)	Online Advertising ⇒ Kullanıcı hangi reklamlara tıklar?
Image	Object(1,...1000)	Photo tagging ⇒ Seçtiğimizi foto bir sınıftan hangisi. Index döndürür.
Audio	Text transcript	Speech recognition ⇒ Ses dosyasının yazıya döken uygulama
English	Chinese	Machine translation ⇒ Sinir ağına verilen ingilizce cümleler çinceye çevirir.
Image, Radar Info	Position of other cars	Autonom sürüş ⇒ Otonom sürüş için aracın etrafındaki cisimlerin konumları hesaplanır.

Her problem için farklı sinir ağları kullanılmaktadır. Örneğin ev tahmini, reklam tahminleri için **Standard Neural Networks (NN)**, resimler için **Convolution Neural Network (CNN)**, sıralı veri tipleri (zamana bağlı nesneler) Örneğin ses için **Recurrent Neural Network (RNN)** ve aynı zamanda dillerde sıralı veriler olduğu için burada da RNN kullanılır. Fotoğrafın içinde özellikler bulunuyorsa, daha karmaşık bir uygulama için **Hybrid Neural Networks** kullanılmalıdır.



Standard NN

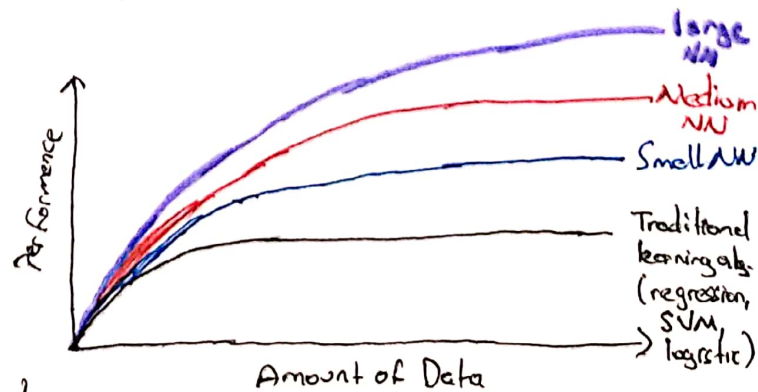


Convolutional (Erişimli) NN

Supervised learning uygulamaları **Structured Data** (Yapılandırılmış veri) ve **Unstructured Data** 'ler ile inşa edilebilir. Yapılandırılmış veri olarak veri tablosunu gösterebiliriz ev fiyat tahmini için veri tablosu gibi. Yapılandırılmamış veri olarak ses, resim, cümleleri gösterebiliriz. Resimdeki pikseller, sesteki sesler dalgaları, cümledeki kelimelerin özellikleri ifade eden. Derin öğrenme ve sinir ağları sayesinde yapılandırılmamış verileri yorumlarken geçmişe göre çok daha iyi bir durumdayız. Bunda speech recognition (konuşma tanıma), image recognition, natural language processing çok daha iyi olmamızı sağladı.

Veriler arttıkça derin öğrenme daha çok kullanılmaya başlandı. Aynı zamanda bilgisayarlarımızın hesaplama gücü arttı ve böyle sinir ağlarını daha hızlı eğitime yeteneğimiz gelişti. Son yıllarda algoritmaların gelişmesinde derin öğrenmeye olan ilgisi arttırmıştır.

Yandaki grafikte olduğu gibi veri miktarı arttıkça performans artar. Ancak az veri olduğunda bir SVM algoritması daha iyi bir sonuç verebilir.



Algoritmaların örnek olarak sigmoid algoritmasından Relu algoritmasına geçmek gösterilebilir. Bu sayede Derinde öğrenme performansı arttı.