

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده برق و کامپیوتر

تشخیص بیماری COVID-19 با استفاده از تصاویر سی تی اسکن و شبکه عصبی کانولوشن
مبتنی بر معماری DenseNet121

مریم سعیدمهر

استاد راهنما
دکتر شادرخ سماوی

فهرست مطالب

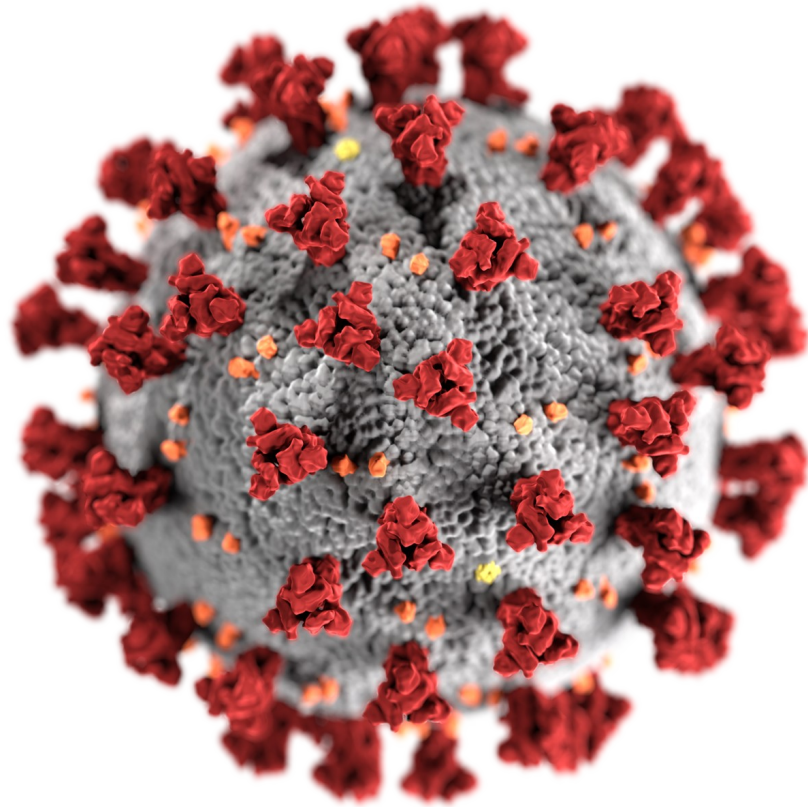
بخش ۱ : مقدمه

بخش ۲ : پیش زمینه و مقدمات

بخش ۳ : داده ها و روش حل مسأله

بخش ۴ : تجزیه و تحلیل نتایج

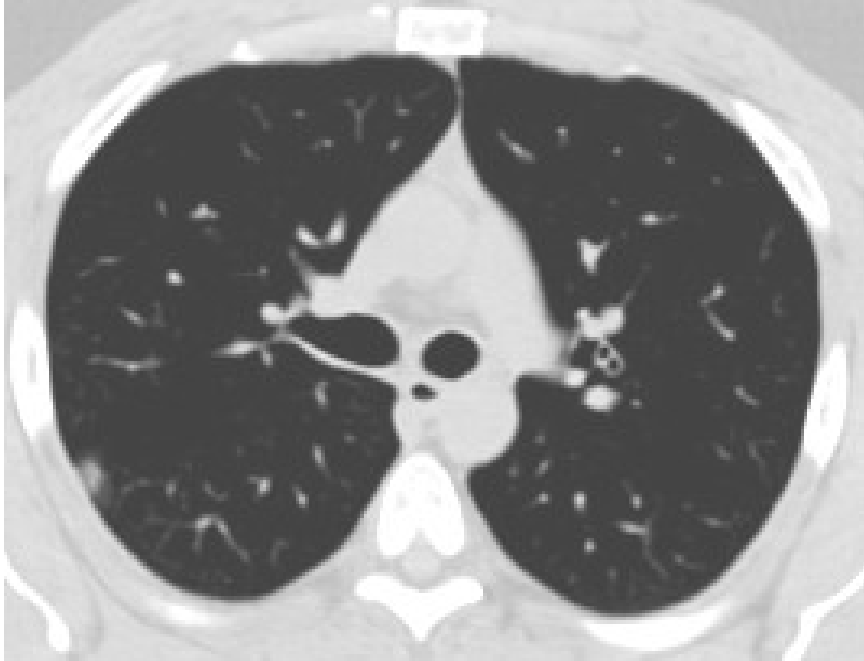
مقدمه



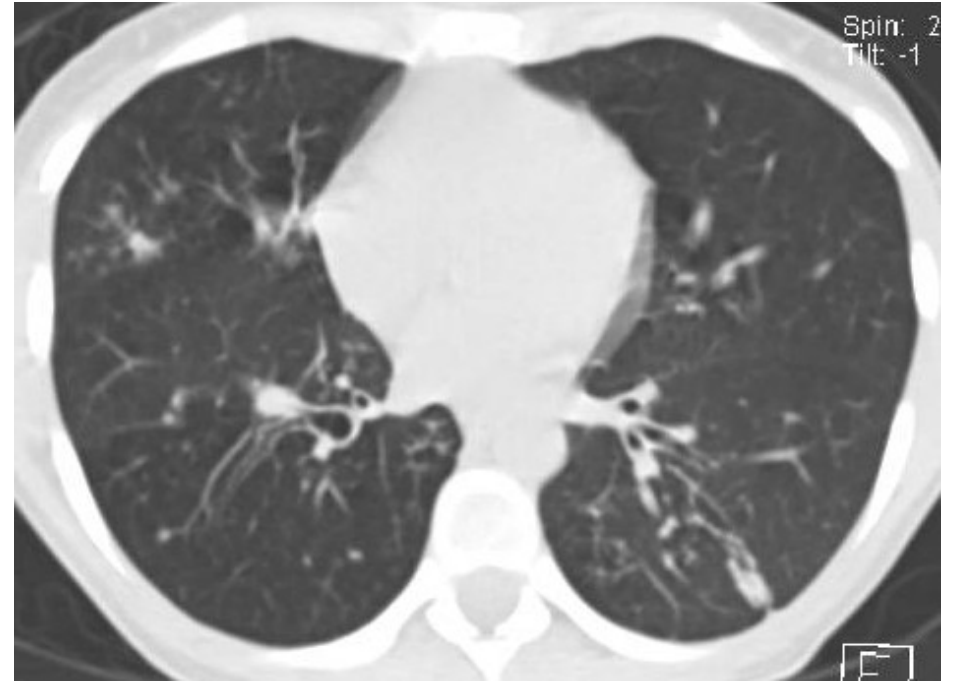
- موضوع پژوهش و مسأله
- اهمیت و ضرورت
- اهداف تحقیق

ضرورت بکار گیری CNN

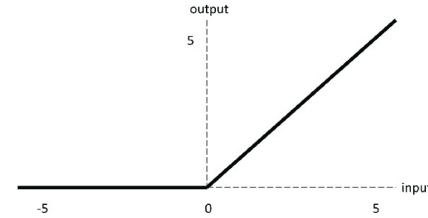
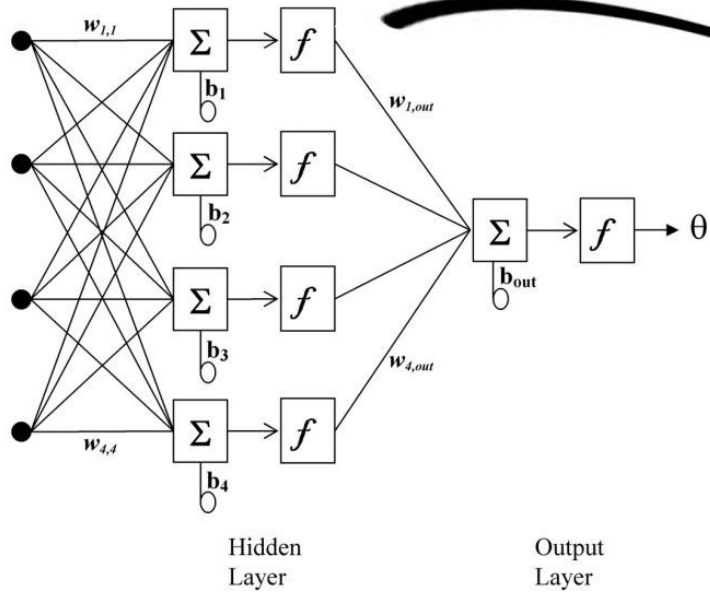
+ve



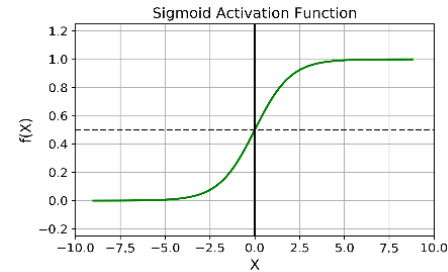
-ve



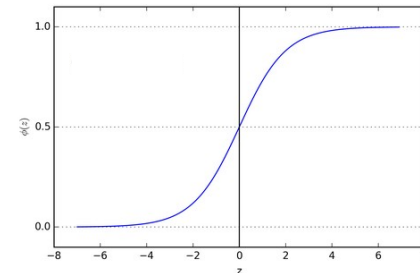
پیش زمینه و مقدمات : شبکه های عصبی



$$Relu = \max(0, x)$$

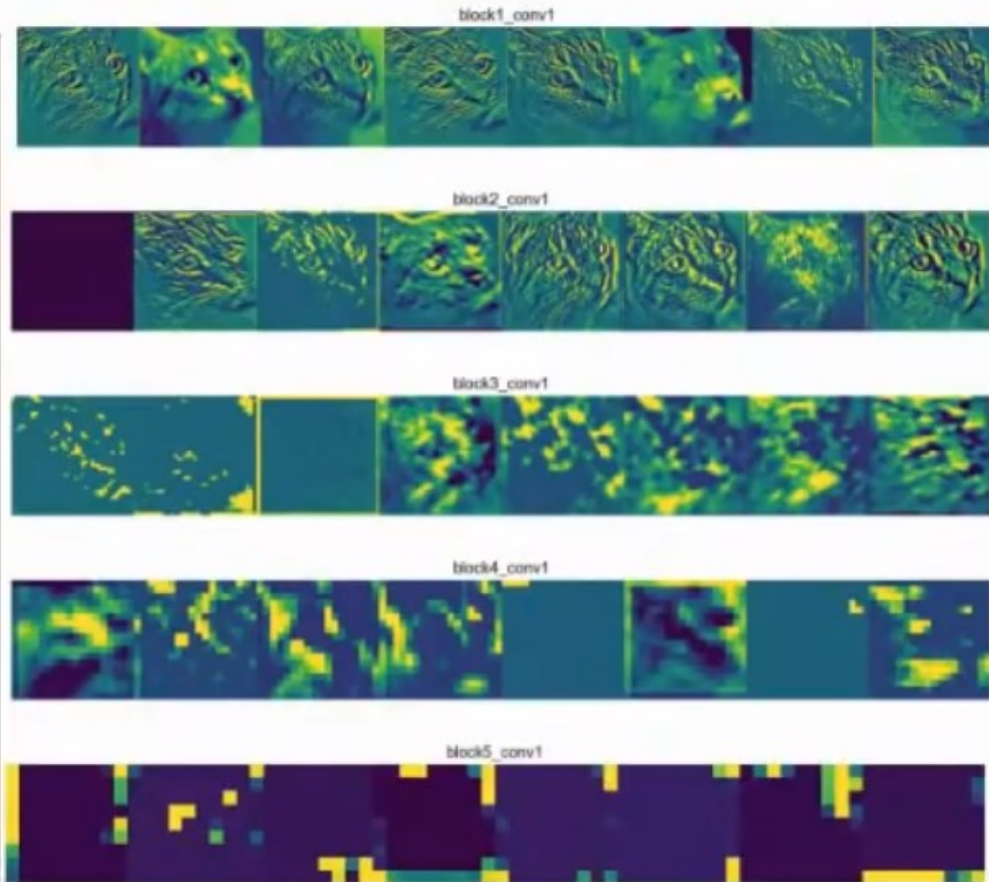


$$Sigmoid = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



$$\tanh = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

پیش زمینه و مقدمات : استخراج ویژگی با عملیات کانولوشن

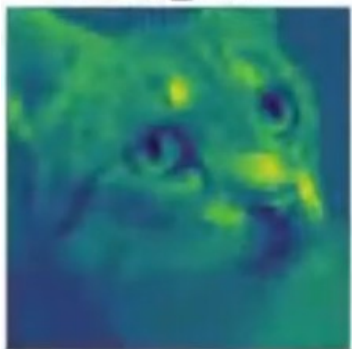


پیش زمینه و مقدمات : استخراج ویژگی با عملیات کانولوشن

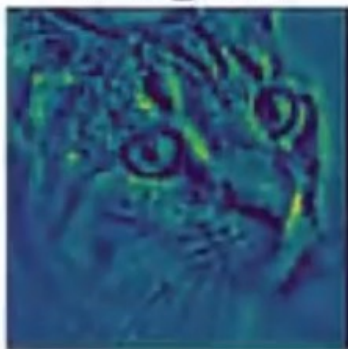
Low Level Detail = لایه های پایین تر

Hight level Features = لایه های بالاتر

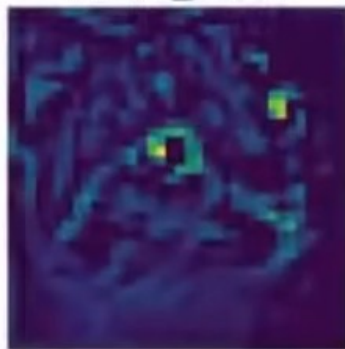
block1_conv1



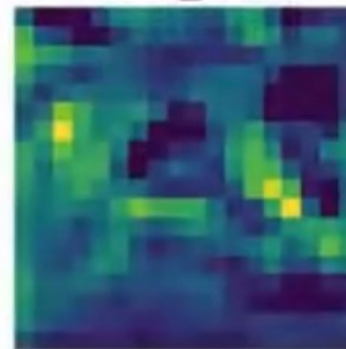
block2_conv1



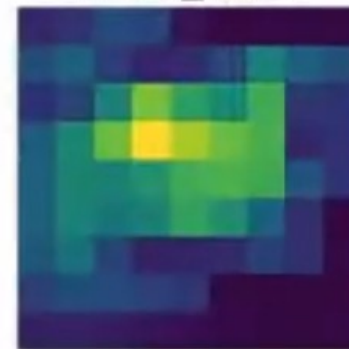
block3_conv1



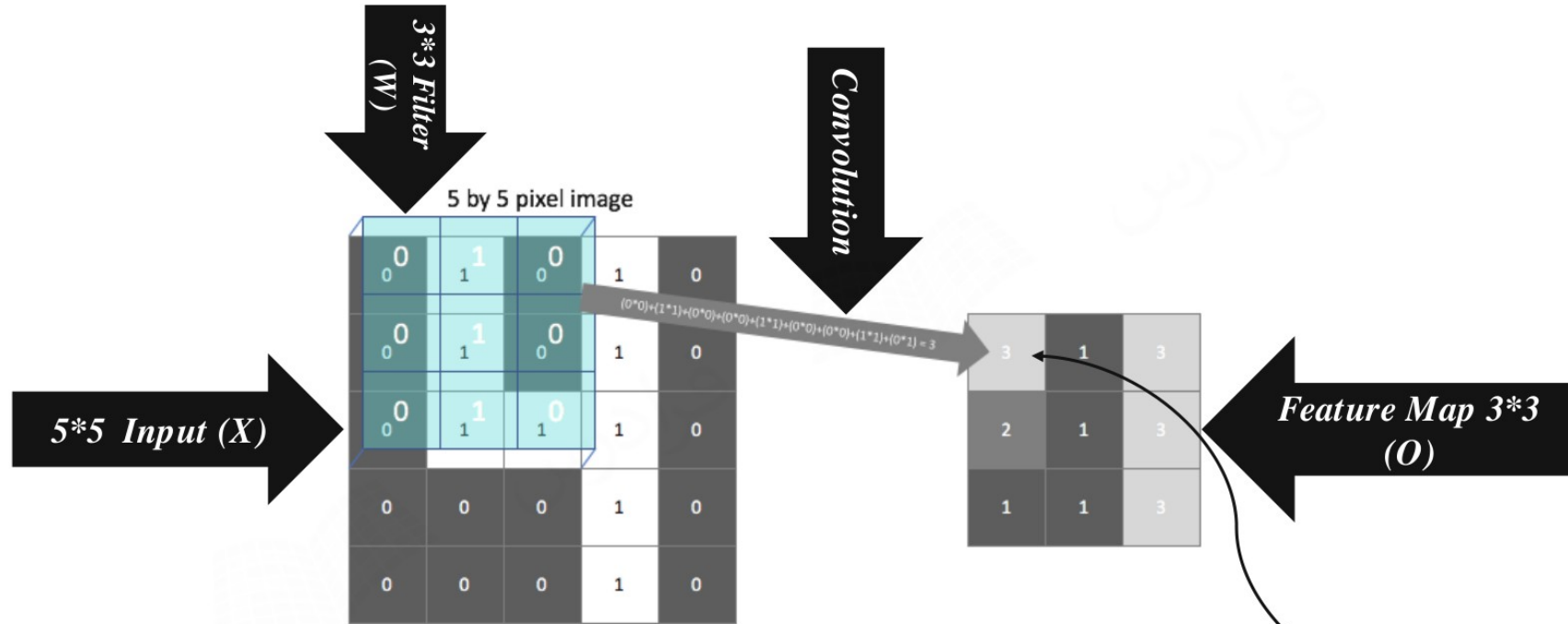
block4_conv1



block5_conv1

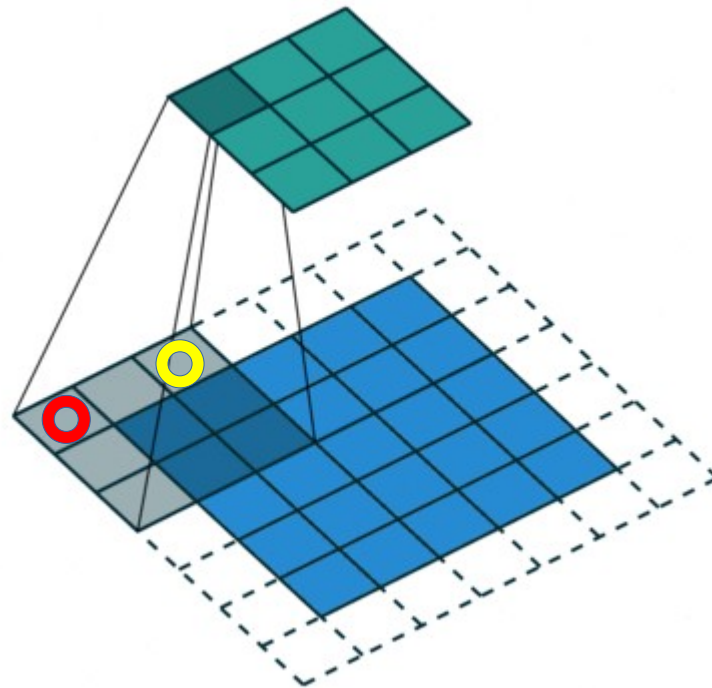


پیش زمینه و مقدمات : عملیات کانولوشن

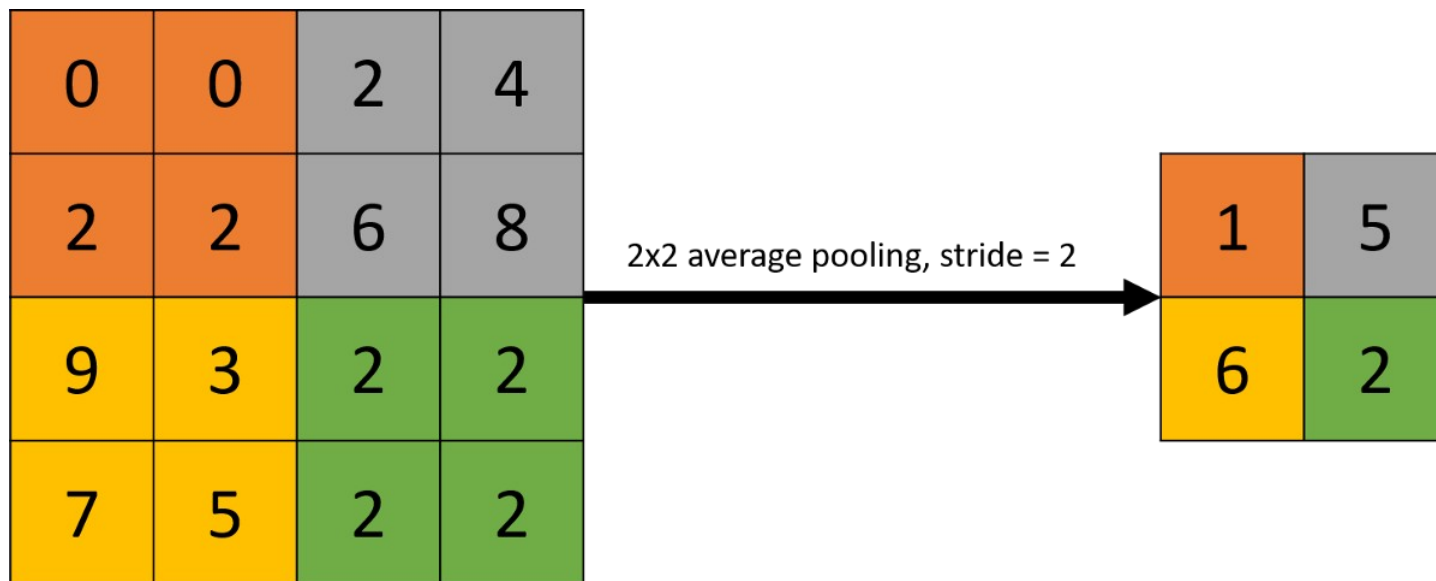


$$Feauture Map (O) = \sum (X_i W_i) = (0*0) + (1*1) + (0*0) + (0*0) + (1*1) + (0*0) + (0*0) + (1*1) + (1*0) = 3$$

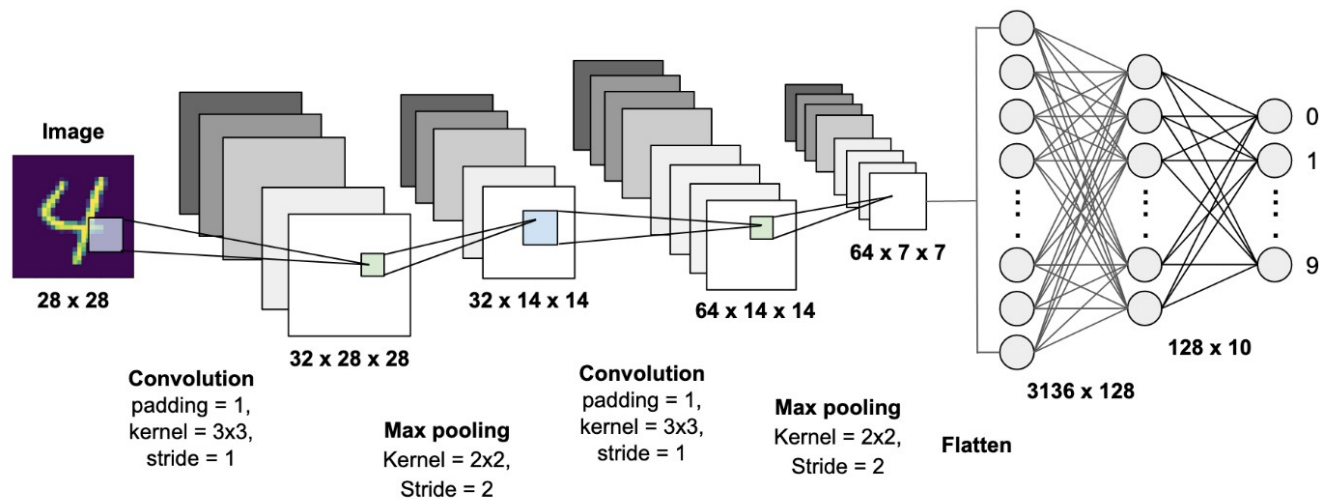
پیش‌زمینه و مقدمات : عملیات کانولوشن با گام ۲



پیش زمینه و مقدمات : Average Pooling



پیش‌زمینه و مقدمات : اولین شبکه CNN



تعداد **Padding** ها (Zero Padded)

سایز فیلتر (Kernel)

سایز (یک بعد) از تصویر ورودی (Input)

سایز (یک بعد) از تصویر خروجی (Feature Map)

$$L' = \frac{L - K + 2P}{S} + 1$$

گام حرکت در عملیات کانولوشن (Stride)

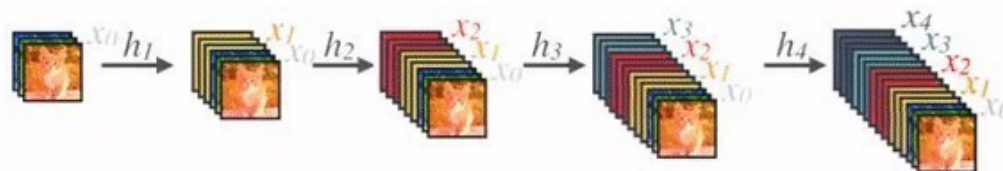
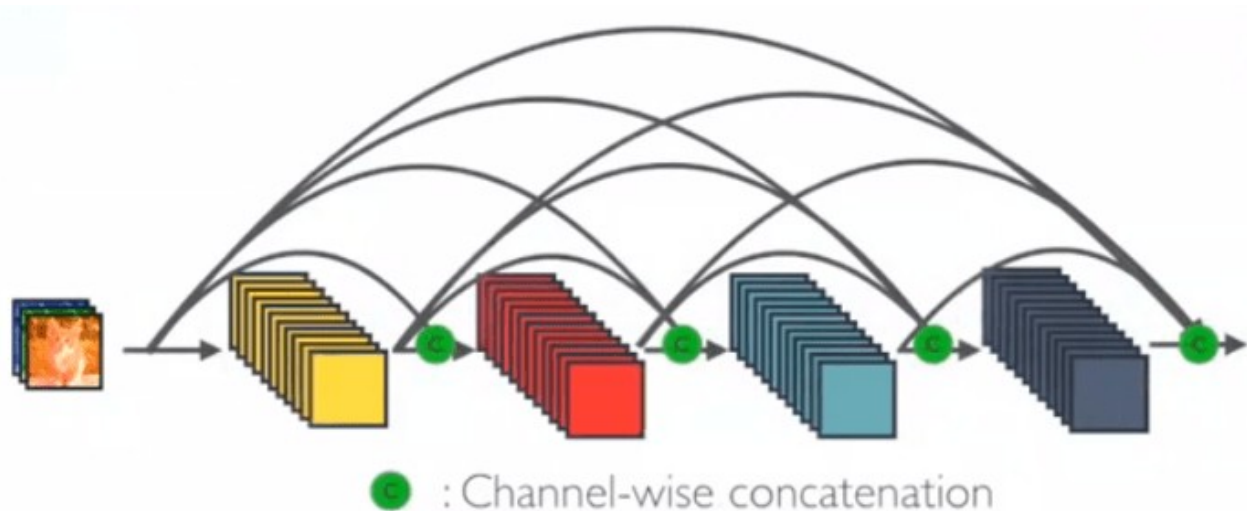
داده‌ها و روش حل مسأله : معرفی دیتاست

Test Set	Train Set	دیتاست	
		تعداد عکس‌های +ve	تعداد عکس‌های -ve
۴۹۷ (۲۰ %)	۱۹۸۵ (۸۰ %)	۱۲۵۲	۱۲۳۰

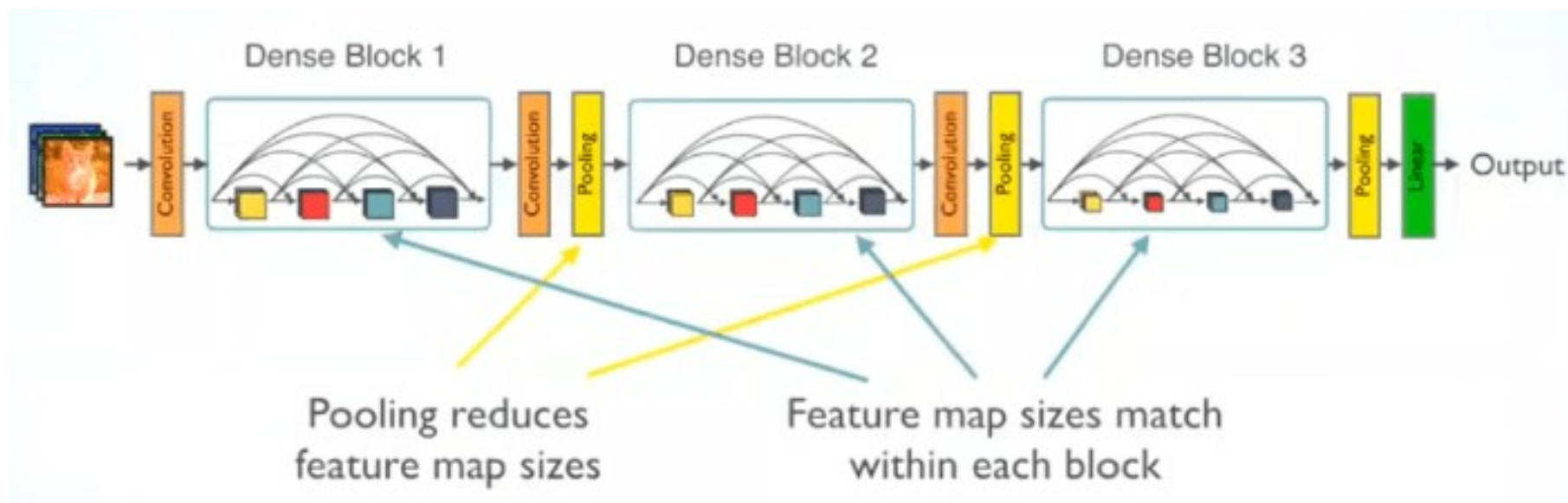
<https://www.kaggle.com/plameneduardo/sarscov2-ctscan-dataset?select=non-COVID>

داده‌ها و روش حل مسأله : شبکه DenseNet

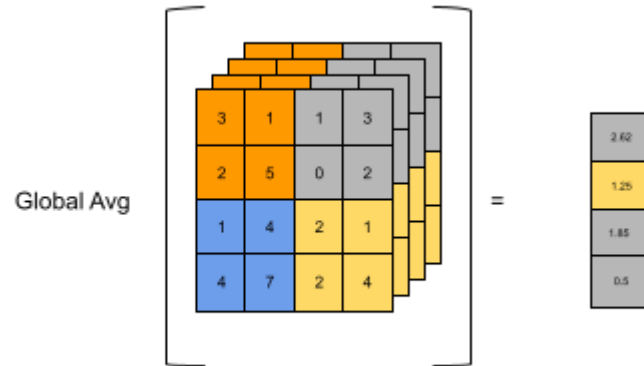
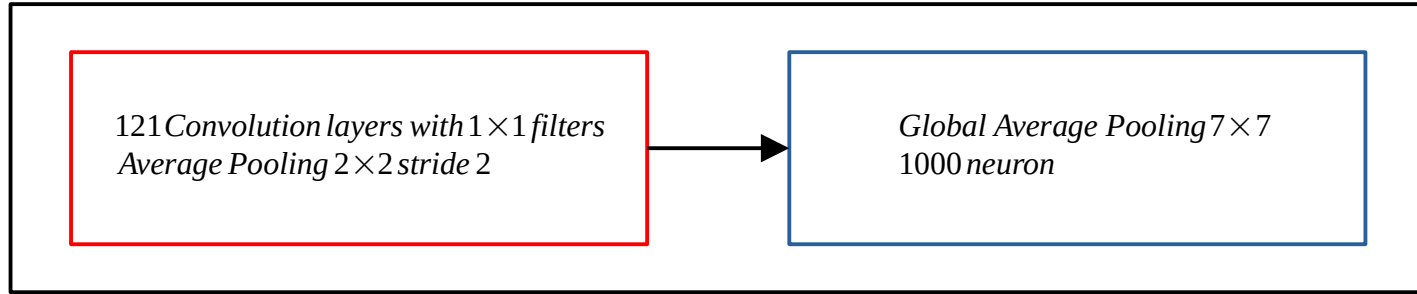
**** در هر لایه کانولوشن، ورودی‌ها از تمام لایه‌های قبل می‌آیند و خروجی هر لایه کانولوشن به تمام لایه‌های بعد می‌رود.**



داده‌ها و روش حل مسأله : شبکه DenseNet



داده‌ها و روش حل مسأله : شبکه DenseNet121



تجزیه و تحلیل نتایج : معرفی معیارها

موارد **مثبتی** که به **درستی** تشخیص داده شده‌اند : **TP**

موارد **منفی** که به **درستی** تشخیص داده شده‌اند : **TN**

موارد **مثبتی** که به **غلط** تشخیص داده شده‌اند : **FP**

موارد **منفی** که به **غلط** تشخیص داده شده‌اند : **FN**

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

* **دقت (Accuracy)** = نرخ طبقه بندی صحیح و دقت کلی مدل

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP + FN}$$

* **حساسیت (Sensitivity)** = نسبت موارد مثبت واقعی به حاصل جمع موارد مثبت واقعی و منفی کاذب

$$Specificity = \frac{TN}{TN + FP}$$

* **خاصیت (Specificity)** = نسبت موارد منفی واقعی به حاصل جمع موارد منفی واقعی و مثبت کاذب

تجزیه و تحلیل نتایج : ارزیابی مدل

$Accuracy = 92.96\%$

$Sensitivity = 91\%$

$Specificity = 94\%$

کلاس‌های پیش‌بینی شده			
بیمار	سالم		
۲۵۸	۱۶	بیمار	دیتاست
۱۹	۲۰۴	سالم	