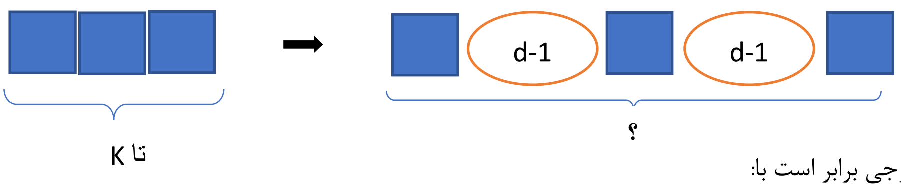
پاسخ سوال دوم:

قسمت الف:

در هر بعد میتوان نشان داد:




شکل های بالا نشان میدهد که طول خروجی برابر است با:

$$= k + (k-1)(d-1) = kd - d + 1 = d(k-1) + 1$$

یعنی طول خروجی برابر با $[d(k-1)+1] * [d(k-1)+1]$ خواهد بود.

قسمت ب:

$$\frac{\partial L}{\partial W(f',c',k',l')} = \sum_{b=0}^{N-1}\left(\sum_{i=0}^{O_h-1}\sum_{j=0}^{O_w-1}\frac{\partial L}{\partial O(b,f',i,j)}\frac{\partial O(i,j)}{\partial W(f',c',k',l')}\right) =$$

$$\sum_{b=0}^{N-1}\left(\sum_{i=0}^{O_w-1}\sum_{j=0}^{O_h-1}\frac{\partial L}{\partial O(b,f',i,j)}X(b,c',s_h*i+k',s_w*j+l')\right)$$

قسمت پ:

در قسمت قبل بدست آمد که :

$$\frac{\partial L}{\partial W(f',c',k',l')} = \sum_{b=0}^{N-1}\left(\sum_{i=0}^{O_w-1}\sum_{j=0}^{O_h-1}\frac{\partial L}{\partial O(b,f',i,j)}X(b,c',s_h*i+k',s_w*j+l')\right)$$

و از رابطه کانولوشن نیز داریم:

$$O(b,f,i,j) = \sum_{r=0}^{C-1}\sum_{k=0}^{f_h-1}\sum_{l=0}^{f_w-1} W(f,r,k,l)X(b,r,s*i+k,s*j+l)$$

اگر تنها یک نمونه داشته باشیم یعنی C=1 بنابراین یکی از سامیشن های بالا حذف میشود. یعنی روی متغیر دوم X سامیشن گرفته نمیشود و خارج میشود و با دقت در رابطه اول دیده میشود که در آن نیز متغیر دوم نیز خارج میشود. همچنین به سادگی میتوان بر روی کاغذ نشان داد که در حالتی که dilated هست هر نقطه X(:,:,a,:) به X(:,:,s*a,:) مپ میشود. یعنی در مورد رابطه s*i+k یا باید روی i که اندازه پرش است یا باید روی k سامیشن گرفت. در حالت dilated واضح است که این اتفاق باید روی k بیفتد تا میزان قدم درست در بیاید و در رابطه اول نیز روی k باید انجام شود.