

(۴) الف) باید دو فیلتر 3×3 طراحی کنیم که یکی از خروجی به راست و دیگری از راست به چپ
 به سمت راست گسیل دهد. در واقع w_1 و w_2 را می توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$w_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

برای راست چپ
 یا روشن / تاریک

$$w_2 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

برای چپ به راست
 یا تاریک / روشن

ب) برای لایه خروجی باید به گونه ای طراحی کنیم که وسط تصویر را سه بار در آن قسمت های
 صلبی را کامل کند. می توان فیلتر زیر را در نظر گرفت:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{یا} \quad \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$