










نام تصویر	نتایج		
Test_1.ppm			
	—	PSNR of rgb2gray: 21.4966	PSNR of my method: 22.0401
Test_2.ppm			
	—	PSNR of rgb2gray: 20.5921	PSNR of my method: 21.0076
Test_3.ppm			
	—	PSNR of rgb2gray: 19.6333	PSNR of my method: 20.12

روش کار:

کاری که من کردم این بود که ضرایب همه کانال ها را (r, g, b) را برابر $1/3$ در نظر گرفتم (میانگین اینها را در اصل حساب کردم) برای بدست آوردن این عدد از اثبات ریاضی استفاده کردم که در ادامه به آن می پردازیم: به ازای هر پیکسل داریم (با توجه به فرمول mse):

$$(n - r)^2 + (n - g)^2 + (n - b)^2$$

از رابطه بالا مشتق میگیریم و برابر صفر قرار میدهیم:

$$2(n - r) + 2(n - g) + 2(n - b) = 0$$

$$\Rightarrow$$

$$6n - 2(r + g + b) = 0$$

$$\Rightarrow$$

$$n = r \times \frac{1}{3} + g \times \frac{1}{3} + b \times \frac{1}{3}$$

البته بصورت شهودی هم مشخص بود باید یک ضریب به هر کانال بدهیم، زیرا وقتی ضرایب متفاوت بدهیم، ممکن است به یکی نزدیک ولی از ۲ کانال دیگه دور بشود تازه به توان دو هم میرسه در mse و اوضاع بدتر هم میشود، پس بهترین مقدار ضرایب، مقدار مساوی از هر کدام (همان $1/3$) است.