

به نام خدا

در اینکار تلاش شد به Image compression با استفاده از SVD روی عکس زیر پرداخته شود و نتایج حاصل از آن، در بخش‌های زیر گزارش داده شده است.



عکس مورد استفاده دارای ابعاد 500×499 و حجم 65KB می‌باشد.

با انجام عملیات vectorized (روی عکس سیاه سفید) یک بردار $249,500$ بعدی ایجاد شده که با در نظر گرفتن تقریباً $\frac{1}{4}$ میزان فشردگی برای آن، یک بردار $62,500$ بعدی به وجود می‌آید (با فرض $k=200$).

عکس فشرده شده با استفاده از 200 مقدار و بردار منفرد به صورت زیر می باشد و همانطور که مشاهده می شود این مقدار (۲۰۰) تقریباً خوب است و کیفیت عکس خیلی پایین نیامده است.



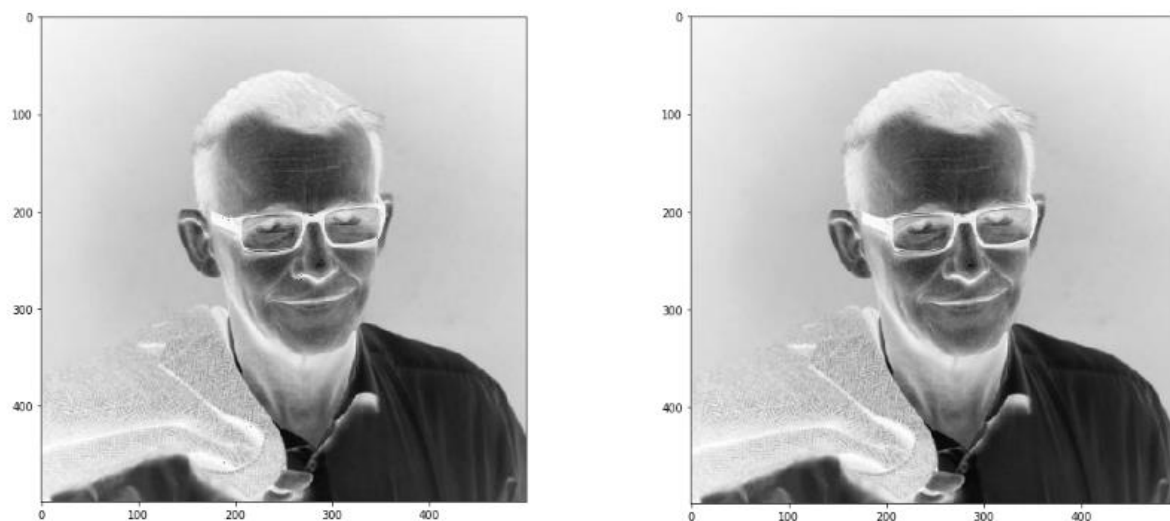
اطلاعات حاصل از تصاویر بالا به شرح زیر می باشد:

	Size of vector (برای عکس رنگی)	Ratio compressed size / original size	Dimensions	Size of Image
original	748500	0.8016	(500, 499)	65KB
compressed	600000	0.8016	(500, 499)	24KB

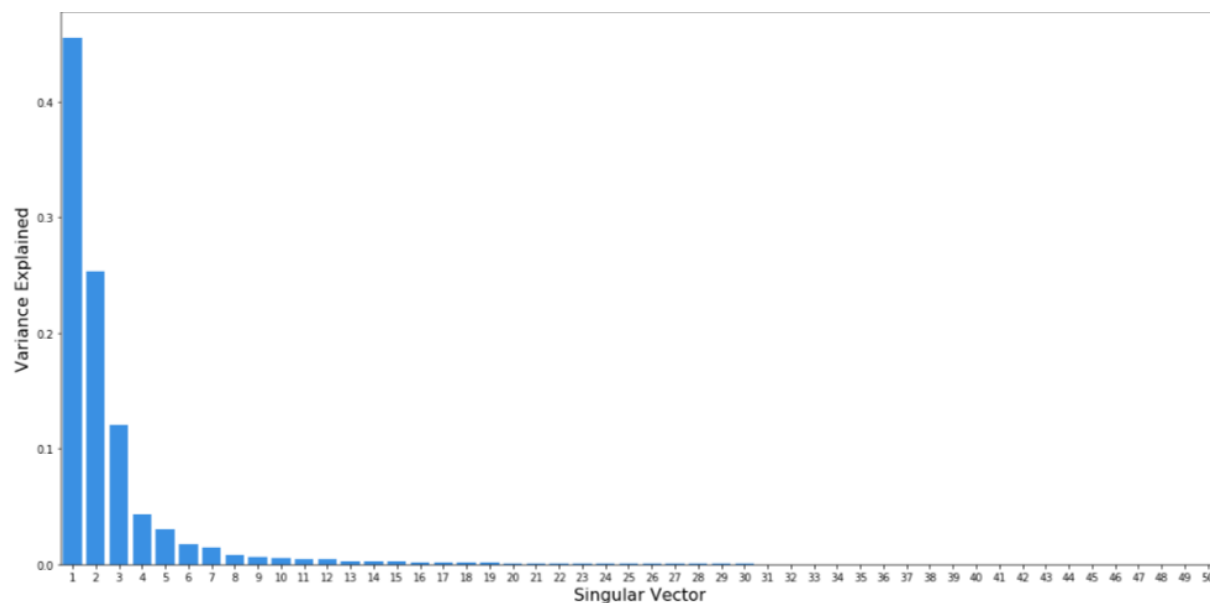
همانطور که مشاهده می شود ابعاد تصویر تفاوتی نکرده ولی حجم آن کمتر شده و در این حالت تنها کیفیت تصویر کمتر می شود و بعضی

پیکسل‌ها از بین می‌روند که این مسئله روی بعد برداری که از آن‌ها ساخته می‌شود، تاثیر می‌گذارد (همچنین اگر تعداد مناسبی برای SV در نظر گرفته شود کیفیت هم خیلی کم نمی‌شود)
در اینجا، تصویر نسبت به حالت اولیه 80.16٪ فشرده شده و علاوه بر آن میزان شباهت دو تصویر با معیار MSE باهم مقایسه شده و برابر 25.43 می‌باشد.

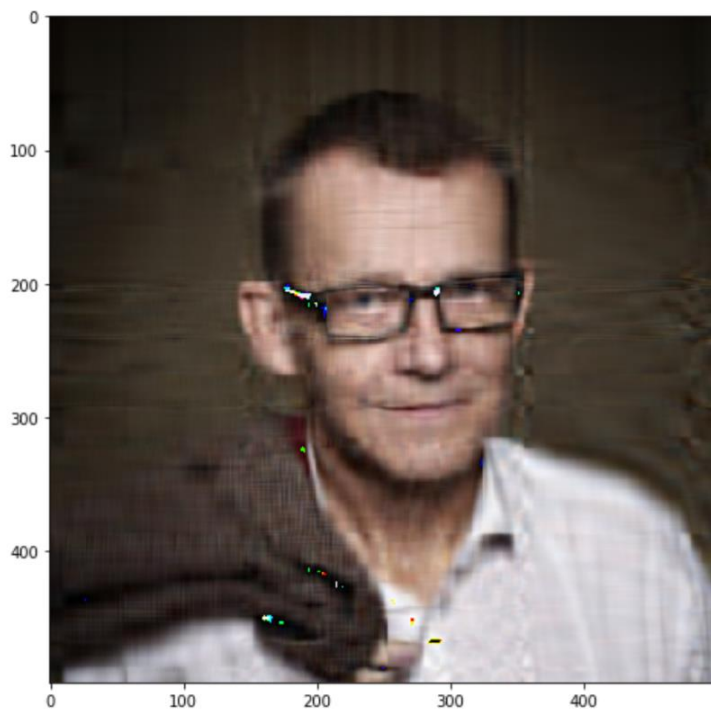
نمایی از تصویر gray-scale شده به صورت زیر است.



همچنین نمودار SV در برابر واریانس در نمودار زیر نمایش داده شده است و بیشترین مقدار واریانس تا مقدار منفرد ۵۴ قرار گرفته شده است.



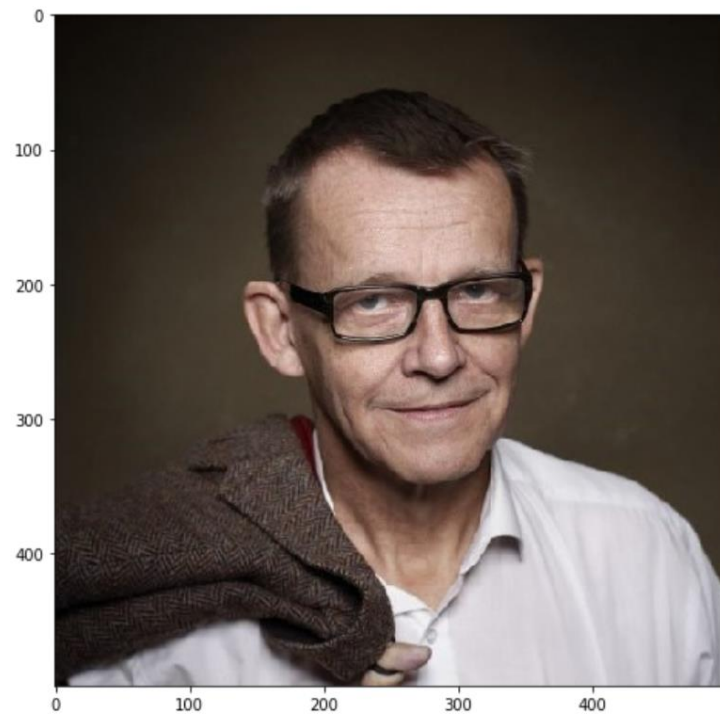
در ادامه SVهای دیگر آزمایش شده و تصاویر بدست آمده به شرح زیر می باشد.



با $SV=20$ و $MSE=348.12$



با $SV=100$ و $MSE=63.43$



با $SV=490$ و $MSE=19.54$

همانطور که مشاهده می‌شود با افزایش SV کیفیت بهتر و میزان خطا کمتر می‌شود اما سایز (24KB) و ابعاد تصاویر (500, 499) ثابت باقی مانده است.

همچنین کدها و تصاویر مورد استفاده به ترتیب در فایل‌های Image Compression with SVD و HansRosling قرار داده شده‌اند.