

046200

עיבוד וניתוח תמונה

רטוב 3

25.03.24

יובל רוסמן 208253831

הדר שלוש 207409020

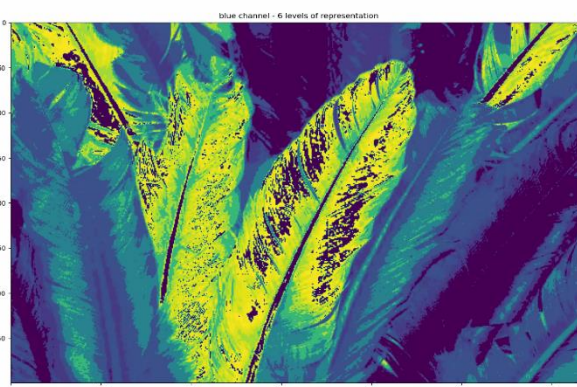
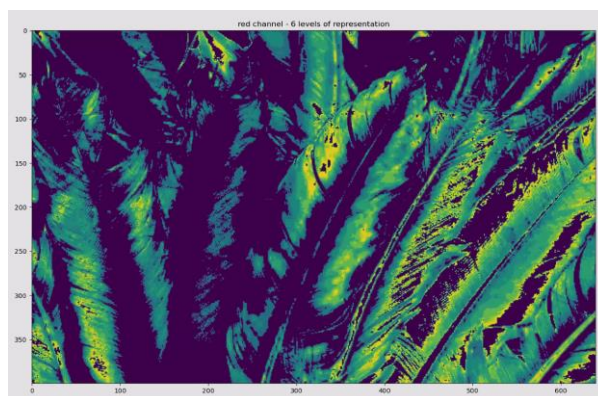
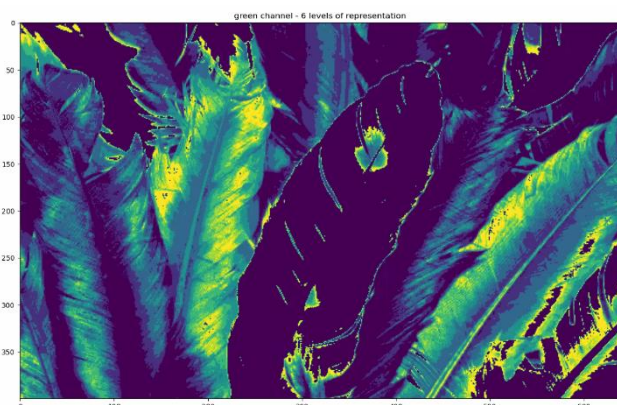
# שאלה 1

1.b

התמונה המקורית:

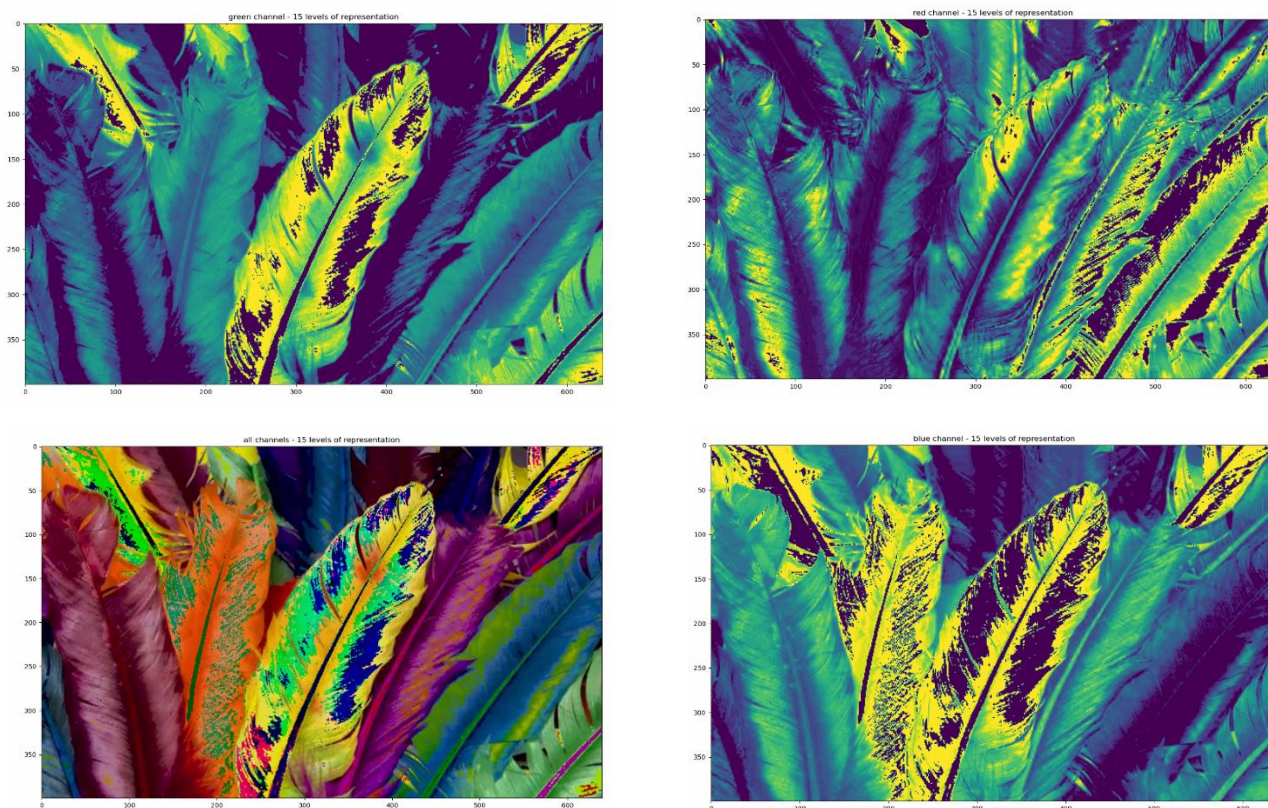


עבור 6 רמות ייצוג:

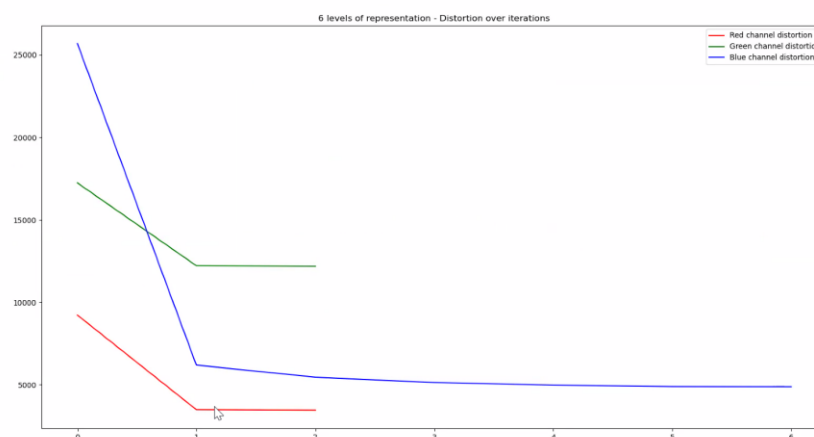


ניתן לראות באופן מובהק את ההבדלים בין ערוצי הצבע השונים, נוכל לראות כי עבור כל ערוץ יש רק 6 רמות החלטה, ונראה כי הייצוג של התמונה שונה מתמונת המקור (יש מעט יותר רמות החלטה ולכן הגיוני שקיבלנו תמונה שונה)

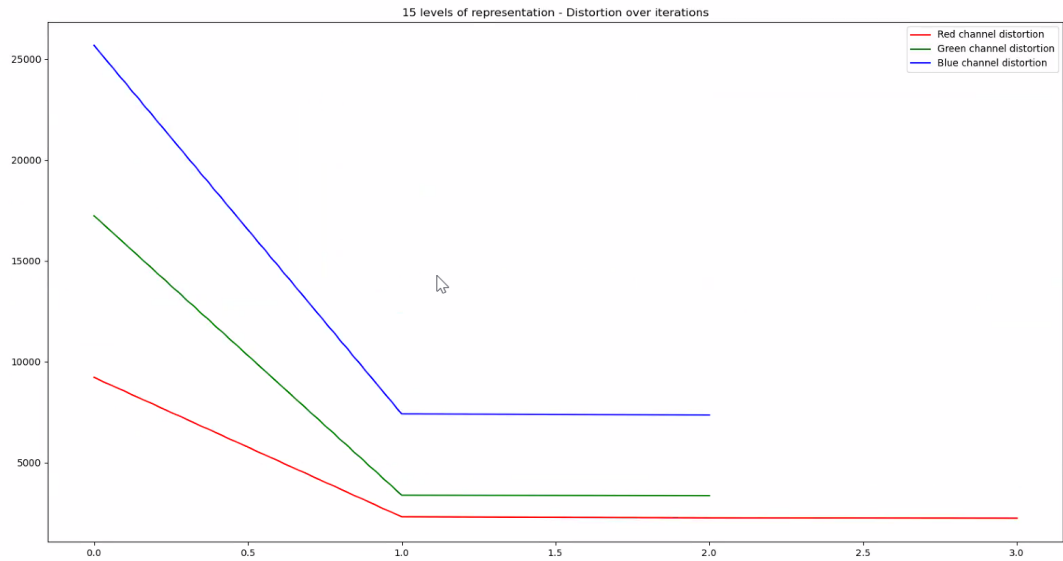
עבור 15 רמות ייצוג:



כפי שציפינו, אנו רואים כי עבור 15 רמות ייצוג התמונה נראת "ברורה" יותר ומדויקת יותר. כי אנו קרובים יותר ל"רציף" ויש ייצוג קרוב יותר למציאות בכל אחד מהערוצים וגם בתמונה הכוללת את כל הערוצים יחדיו.



נוכל לראות כי הגרף הכחול היה השונה ביותר ממנות המקור אך גם הצליח להשתנות הרבה, נראה כי עבור הגרף הירוק הגענו לתנאי הסף שנתבקשנו לאחר מעט איטרציות ועדיין נשאר שוני גדול יחסית בין התמונה הסופית לבין תמונת המקור. עבור הגרף האדום נראה כי עבור ערוץ זה השגיאה בין תמונת המקור לסופית היא הקטנה ביותר והצליח להיות דומה ביותר למקור.



הערוץ הירוק במקרה זה נעצר "קרוב יותר לתמונה המקורית" כאשר הגרף האדום כמעט וזהה (שינויים קטנים עד הגעה לסף הנדרש). נבחין כי במקרה זה בגלל הרנדומליות של ההרצה, הערוץ הכחול לא קיבל שיפור משמעותי במהלך ההרצה ונעצר מוקדם.

## 1.c

הגדרנו את רמות הייצוג כרנדומליות, ולכן בכל ריצה אנו משנים את רמות הייצוג והייצוג שננסה לעשות ישתנה, מכאן נובע השינוי.

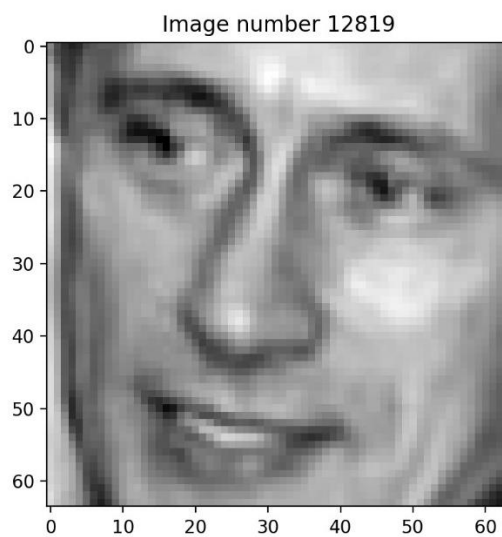
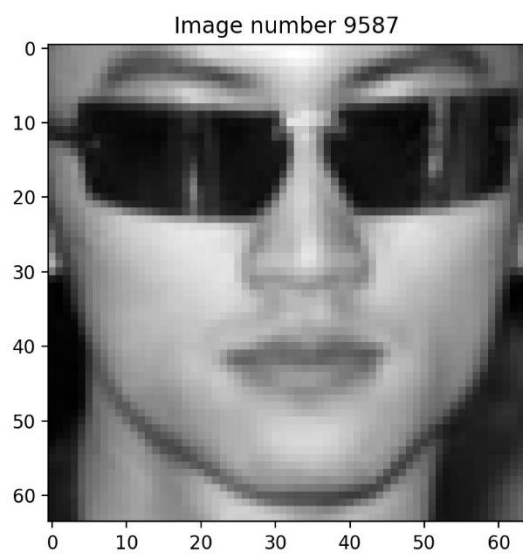
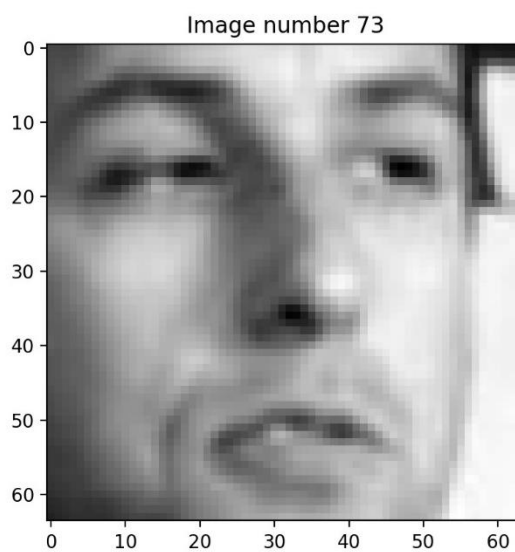
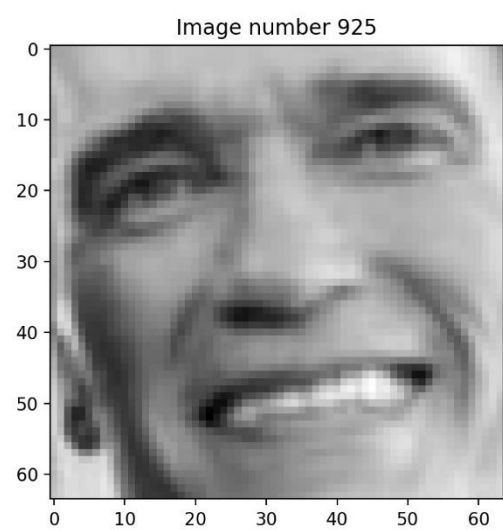
כיוון שהערך ההתחלתי של  $F$  נקבע רנדומלית, לאחר מספר איטרציות (בין אם הגיע לערך העצירה או למספר האיטרציות המקסימלי) השינוי בכל ריצה הינו, הערכים הסופיים של  $F$  יהיו שונים.

לכן, בריצות שונות, עבור ערכים שונים הנמצאים ברמת החלטה מסויימת ייצוגו על ידי  $F$  שונה.

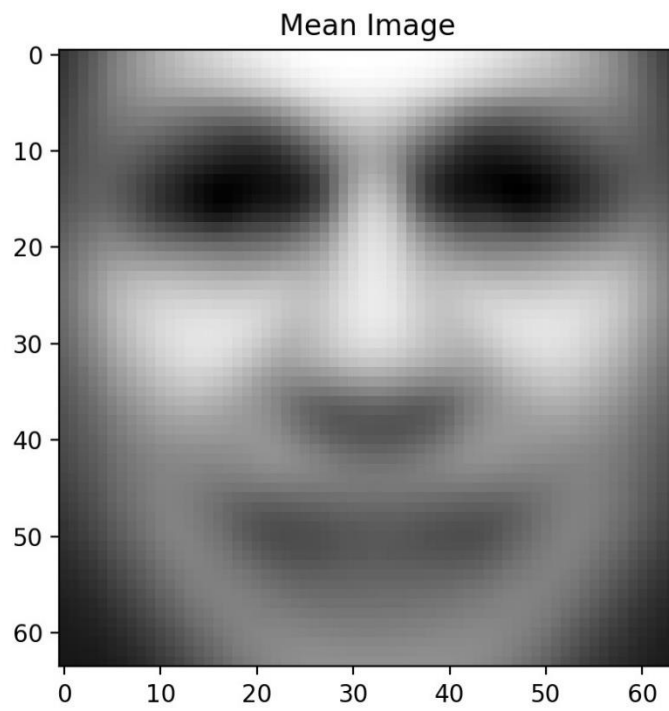


## שאלה 2

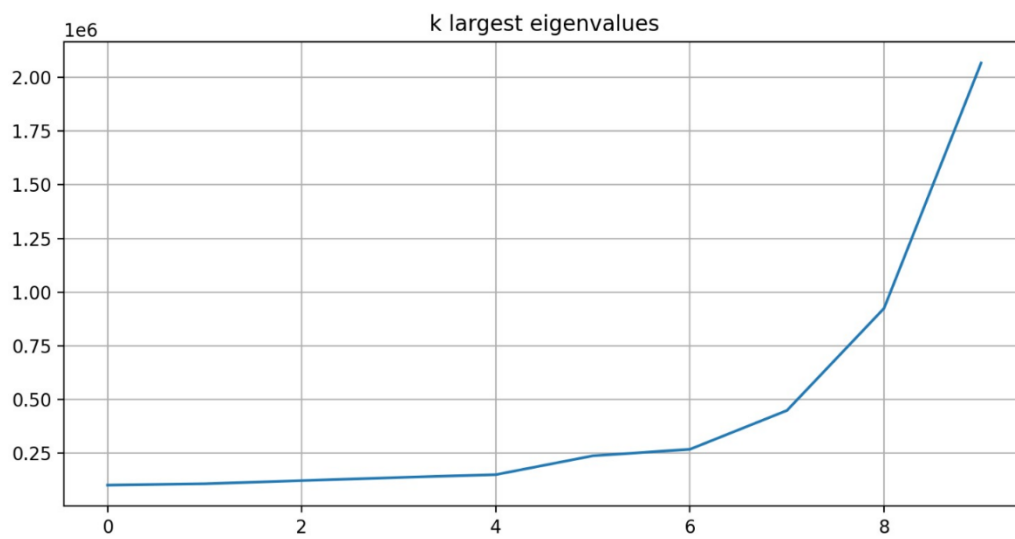
1.a 4 התמונות שבחרנו מהמאגר:



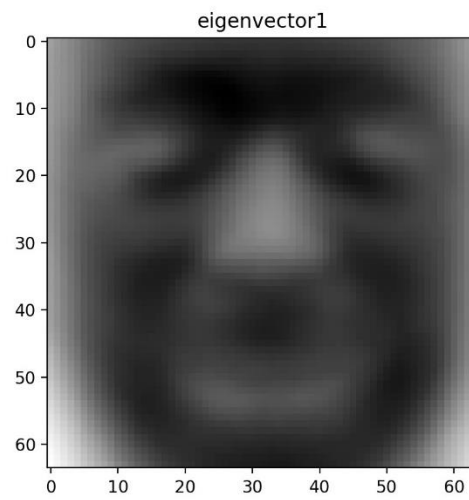
ממוצע כל התמונות במאגר:



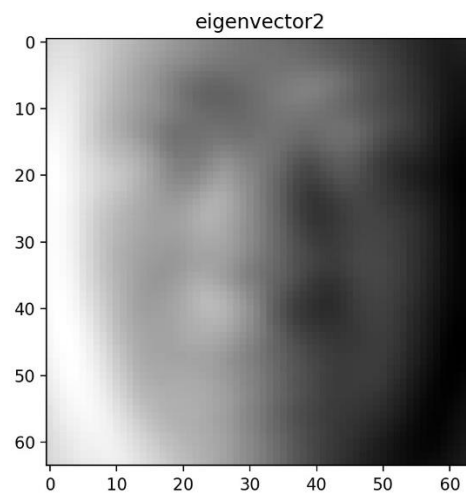
2.b עבור בחירת 10 הערכים העצמיים הגדולים ביותר:



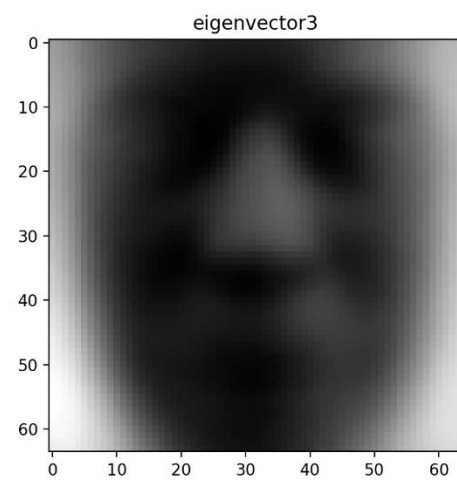
עבור הערך הכי גדול נקבל את התמונה:



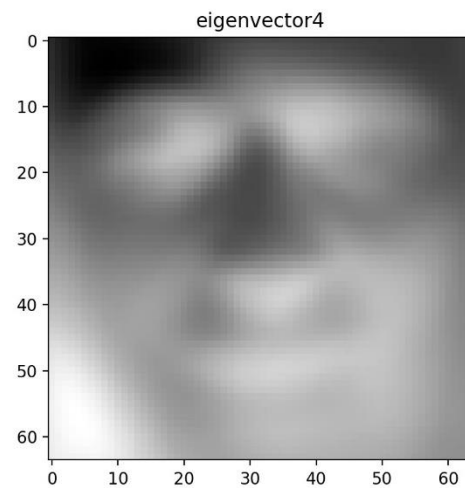
עבור הערך השני הכי גדול נקבל את התמונה:



עבור הערך השלישי הכי גדול נקבל את התמונה:

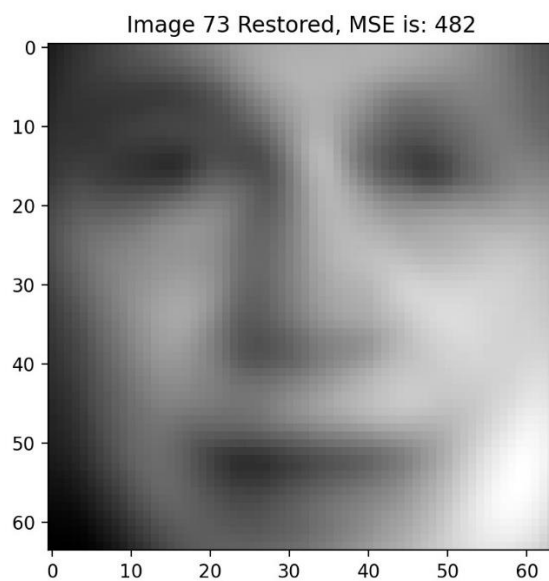
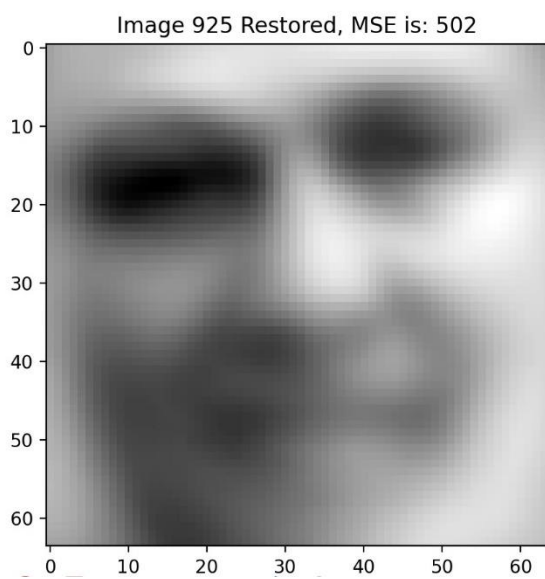


עבור הערך הרביעי הכי גדול נקבל את התמונה:

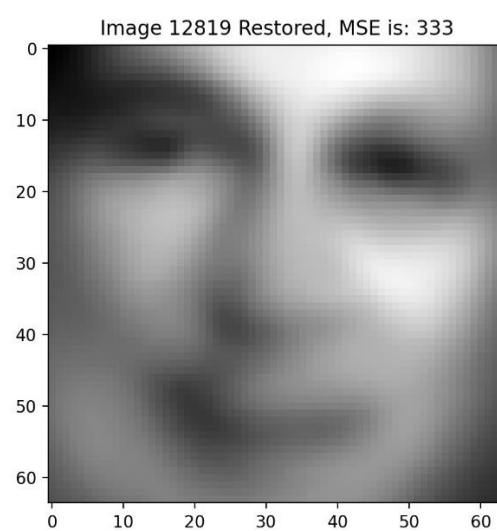
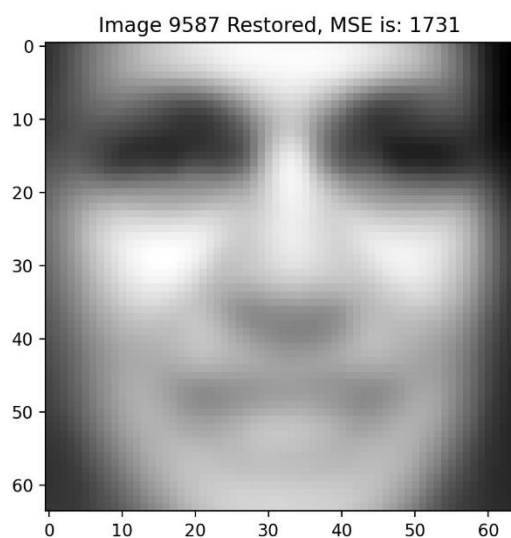


2.d

נציג את 4 התמונות על ידי שחזור בעזרת 10 הווקטורים העצמיים המתאימים לערכים העצמיים הגדולים ביותר של מטריצת הקווריאנס ונמצא את mse של כל תמונה.







2.e

כעת נבצע את אותה הפעולה, אך עבור 570 הערכים העצמיים הגדולים ביותר, כפי שציפינו נקבל תמונות ברורות יותר, שכן יש קשר גדול יותר בין התמונות לערכים העצמיים

