**שאלה 3**

מסנן החלקיקים שמימשנו בתרגיל לא יצליח לעקוב אחרי אובייקט עםscale משתנה בין תמונות. זאת מכיוון שמלבן העקיבה בעל רוחב וגובה קבועים, ובסופו של דבר האלגוריתם ייכשל במקרה הזה, זאת מכיוון שהשוואת ההיסטוגרמות לא תביא לתוצאות מדוייקות אם מספר הפיקסלים לא יהיה זהה.

אבל עדיין אפשר לבצע התאמות למסנן החלקיקים כמו שמתואר במאמר הבא : <https://webee.technion.ac.il/people/nakhmani/Nakhmani,%20Tannenbaum_2008_Scale-invariant%20visual%20tracking%20by%20particle%20filtering.pdf>

ואז להצליח לעקוב בעזרת מסנן חלקיקים אחרי אובייקט עם scale משתנה.

תחת ההנחה שהscale לא משתנה בפתאומיות, אפשר להניח שהscale בין תמונות הוא תהליך מרקובי ואפשר לשערך אותו כחלק מהפילטר, ואז עקיבה אחרי אובייקט עם scale משתנה תצליח.

מסנן החלקיקים מניח שהמצלמה במקום קבוע שאינו משתנה. לדוגמה באלגוריתם שמימשנו בתרגיל, שיערוך המצב שלנו היה על ידי הוספת מהירות מהframe הקודם, ללא התייחסות לתנועת המצלמה. במצב זה, מלבן העקיבה יהיה במקום שונה ממיקום האובייקט, והפילטר ייכשל.

אבל אפשר לגרום לפילטר להצליח לעקוב גם כאשר המצלמה בתנועה על ידי שילובו עם אלגוריתם שמחשב בנוסף את תנועת המצלמה, כמו שמצויין במאמר הבא : <https://www.researchgate.net/publication/263630375_Object_Tracking_Using_Particle_Filters_in_Moving_Camera>

במקרה הזה, לפני צעד של הפילטר, נקזז את תנועת המצלמה ואז נוכל להשוות בין שני ההיסטוגרמות של הframes בצורה נכונה.