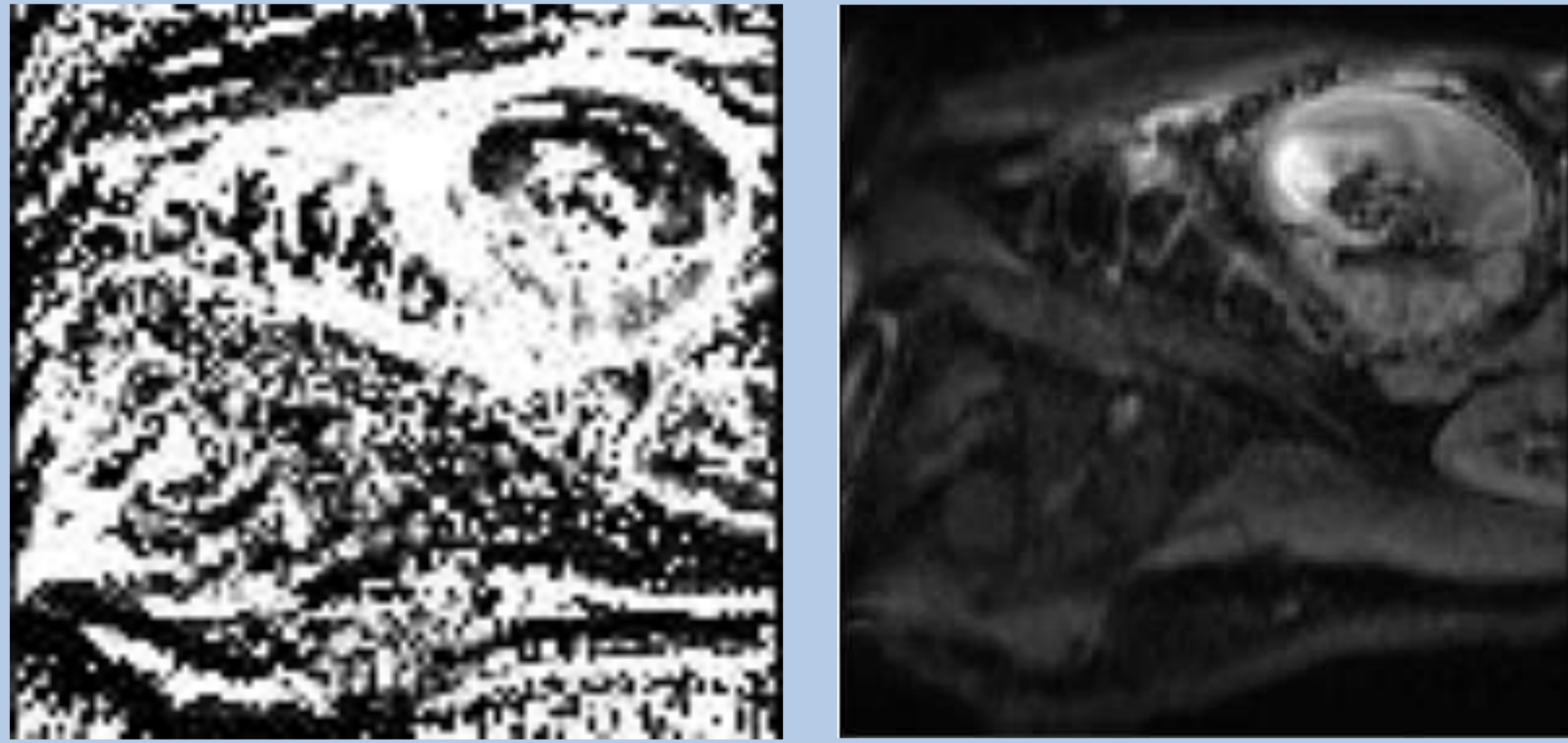
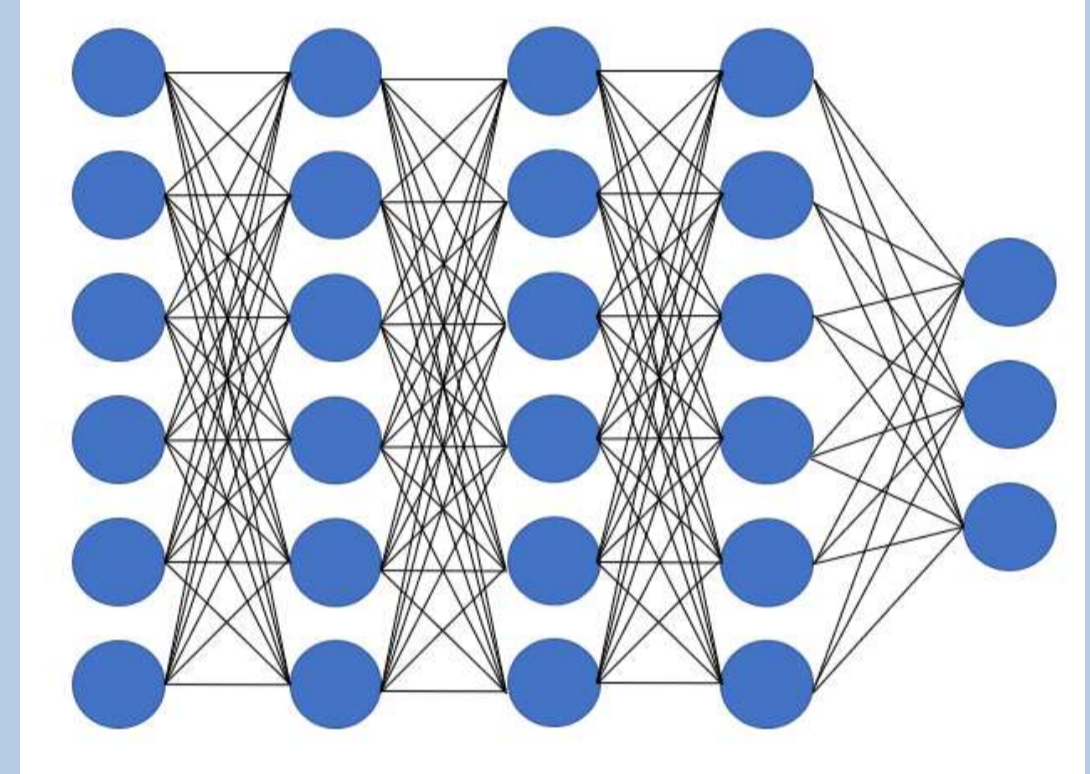
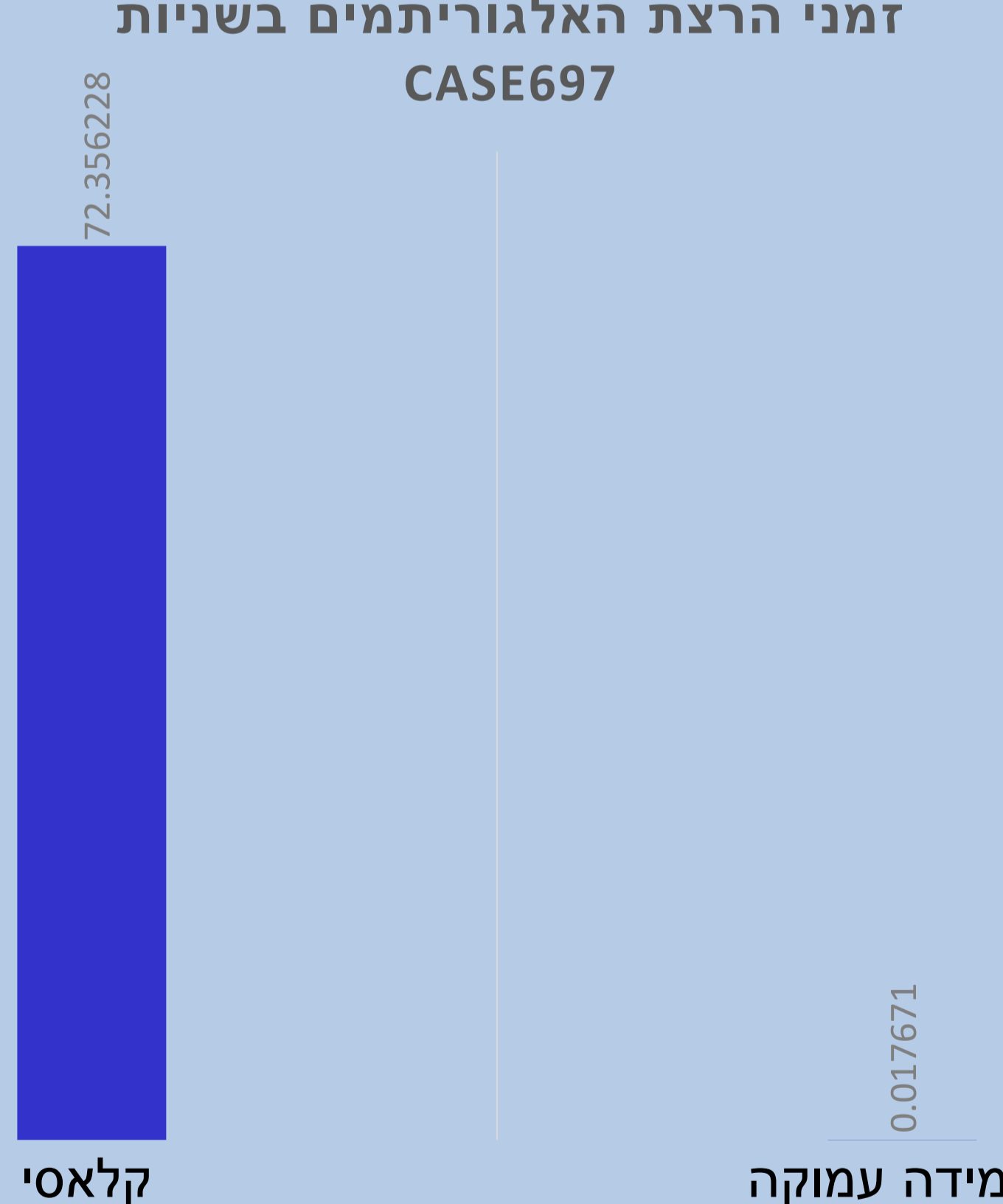




פיתוח אלגוריתמים ורשתות נוירונים ללמידה עמוקה לשם שיפור יכולת אבחון בשלות ראתית של עוברים על ידי דימות MRI

תוצאות	שיטות וחומרים	מבוא
<p>קלאסי למידה עמוקה</p>  <p>איור 3: השוואת בין הרצת התמונות במפת פרמטר F - Case697.</p>	<p>אלגוריתם בטן עליונה</p> <ul style="list-style-type: none"> סוג הקבצים: (VTK) Toolkit, קובץ עבור כל b-value. ערכי ה-b-values: 0,50,100,200,400,600,800. טווחי ערכי מפות פרמטרים המתאימים לבדיקות בטן עליונה. <p>↓ התאמות ברמת הקוד</p> <p>אלגוריתם ריאות עובר</p> <ul style="list-style-type: none"> סוג הקבצים: Neuroimaging Informatics Technology Initiative (NIFTI) או NII (במקום VTK), קובץ עבור כל בדיקה. ערכי ה-b-values: 0,50,100,200,400,600. טווחי ערכי מפות פרמטרים המתאימים לבדיקות ריאות עובר. 	<p>בדיקות MRI מתבצעות לצורך אבחון איברים פנימיים. ב-MRI ישנו שדה מגנטי רב עוצמה המביא לכך שהפרוטונים (מימן) מסתובבים עם כיוון השדה המגנטי או כנגדו. גלי רדיו משמשים לערעור כיוון סיבוב הפרוטונים, ועם הפסקת גלי הרדיו הפרוטונים חוזרים להסתובב בחזרה לפי השדה המגנטי. האנרגיה המשתחררת עם חזרת הפרוטונים לכיוון הסיבוב האחיד נקלטת ויוצרת את התמונה. תוצאות הדימות מתוארות ע"י מפות פרמטרים שונות התלויות בדיפוזיה בהתאם.</p> <p>חישוב מפות הפרמטרים של המודל מתקבל ע"י אחד משני סוגי אלגוריתמים:</p> <p>(1) השיטה הקלאסית - LSQ.</p> <p>(2) רשתות למידה עמוקה - DNN.</p>  <p>איור 1: רשת הניורונים של האלגוריתם מבוסס הלמידה העמוקה.</p> <p>פרמטר ה-b-values, פרופורציוני לעוצמת השינוי של השדה המגנטי המרחבי בתוך הסורק.</p>
מסקנות	תוצאות	<p>נושא המחקר</p> <p>פיתוח אלגוריתמים מבוססי למידה עמוקה בדימות MRI של ריאות עובר משפר את תוצאותיו אל מול אלגוריתם קלאסי.</p>
<p>תוצאות המחקר מראות כי קיימת עדיפות של אלגוריתם MRI מבוסס למידה עמוקה על אלגוריתם קלאסי בבדיקת MRI ריאות. שני הגורמים שנבדקו, זמן ואיכות תמונה, הראו עדיפות משמעותית לאלגוריתם המבוסס על למידה עמוקה.</p>	<p>פלט הרצה לדוגמה של אלגוריתמי תמונות ריאות עובר קלאסיים ומבוססי למידה עמוקה על בסיס קובץ פליטת האנרגיה - Case697.</p>  <p>איור 2: השוואת זמני הרצה של האלגוריתמים - Case697.</p>	<p>שיטות וחומרים</p> <p>ניסוי מס' 1 - הרצת האלגוריתם הקלאסי והאלגוריתם מבוסס למידה עמוקה ללא נתונים קליניים.</p> <p>ניסוי מס' 2 - הרצה והשוואת הפלט של אלגוריתמי בטן עליונה קלאסיים ומבוססי למידה עמוקה, ובניית רשת נוירונים וקוד לאלגוריתם הקלאסי של ריאות העובר, על סמך רשתות קודמות של בדיקות בטן עליונה. ניסוי זה כלל שימוש בתמונות פליטת אנרגיה שנשלחו מהארווארד.</p> <p>ניסוי מס' 3 - שיפור והתאמה - השוואה בין תוצאות הפלט של כל אלגוריתם ריאות עובר.</p>
<p>חשיבות המחקר ופיתוחים עתידיים</p> <ul style="list-style-type: none"> ריאות העובר הינן מהאיברים החשובים ביותר להתפתחותו. אבחון בשלות הריאות בשלבים מוקדמים חשוב לבריאות הילוד ועשוי להציל חיים. האלגוריתם משפר את תוצאות הבדיקה ומאפשר אבחון מדויק יותר, דבר שיחסוך סיבוכים מיותרים ובדיקות נוספות. בהמשך למחקר זה, ניתן יהיה להמשיך לשפר ולדייק את האלגוריתם ואת שלבי האימון שלו ע"י מדידת איכות התמונה בצורה כמותית. ניתן להרחיב את השימוש בשיטה זו לבניית אלגוריתמים שיתאימו לבדיקות MRI של איברים נוספים. 		

מתחרים

ג'יווארה יוסף

ביה"ס

אורט שלומי, ע"ש אספנדי -

איזיקס, שלומי

מורה מלווה

ד"ר אפרת דינרמן

מנחה

ד"ר שירה רוטמן,

פרופ' מוטי פריימן,

הטכניון

הנחיה מטעם התחרות

מר אורן שפון,

גב' דיאנה באחז'יואן

