

# פרס קריל להצטיינות במחקר מדעי

## נבחרת החוקרים המבטיחים של האקדמיה בישראל



פרס קריל להצטיינות במחקר מדעי מוענק על ידי קרן וולף ומשפחת קריל מדי שנה, מאז שנת 2005, לזכרם ולכבודם של בנימין וגיטלה קריל מנסבך שלנגר ז"ל.

פרס קריל מוענק לחברי סגל אקדמי מצטיינים וחוקרים מבטיחים מאוניברסיטאות המחקר בישראל שהוכיחו פריצות דרך מחקריות משמעותיות ואשר צפויים להוביל את המחקר והאקדמיה בישראל בעתיד בתחומי המדעים המדויקים, מדעי החיים והרפואה, ההנדסה והחקלאות.

מבין עשרות מועמדים שמוצעים לפרס על ידי המוסדות האקדמיים בישראל בכל שנה, בוחרת ועדת השיפוט של קרן וולף את עשרת הזוכים שהוכיחו נחישות, יוזמה ויצירתיות ואשר הובילו לפריצות דרך משמעותיות במחקר המדעי.

פרס קריל ממומן מעיזבונו של התורם **אברהם הירש קריל שלנגר ז"ל**, אשר נולד בשנת 1912 בחמניץ שבגרמניה. שנה לפני פרוץ מלחמת העולם השנייה נשא אברהם קריל לאישה את דבורה קרטציג והיגר לדרום אמריקה, שם הקים מפעל טקסטיל משגשג. אברהם קריל היה פעיל בקהילת היהודים יוצאי גרמניה בדרום אמריקה והיה תומך נלהב של מדינת ישראל מיום הקמתה. הפרסים המוענקים לזכרם ולכבודם של הוריו מסמלים את החיבור של משפחת קריל למדינת ישראל ואת האמונה של המשפחה בקשר ההדוק שבין מדע לחזון.

עשרת הזוכים המוכשרים בפרס קריל לשנת 2023 תרמו תרומה ייחודית וחשובה בשלל תחומים: הם הביאו לפריצות דרך משמעותיות בחקר המנגנונים החישוביים שעומדים בבסיס התבונה והמוח האנושיים, היצירתיות והאוטיזם; פענחו מנגנוני ביטוי גנים המובילים לתגליות המסייעות בטיפול ופיתוח תרופות חדשות לסרטן ומחלות גנטיות; חוקרים מנגנוני בקרה המעורבים בתהליך קביעת מין העובר ומפתחים אשכים מלאכותיים במעבדה בתקווה שבעתיד נוכל ליצור זרע מלאכותי שיאפשר לאנשים עקרים להביא לעולם ילד ביולוגי; הביאו לפריצות דרך טכנולוגיות מהפכניות בתחום למידת מכונה; מפתחים טיפולים חדשניים לטיפול במחלת הסרטן והתמודדות המערכת החיסונית במגפות ויראליות; עוסקים בלמידה ממוחשבת וייעול אלגוריתמים שבהם אנו משתמשים כיום לקראת פריצות הדרך הבאות; מפתחים אלגוריתמים המאפשרים לרובוטים ללמוד ולפעול בסביבות טבעיות של בני אדם ואלגוריתמים המשמשים חוזים; חוקרים את הרשתות המורכבות של ביטוי גנים אשר מאפשרות לגוף להגיב לצום; מרצפים דנ"א של בני אדם קדומים במחקר ההיסטוריה הגנטית של האנושות.

**כולם הביאו הרבה כבוד לאקדמיה הישראלית ואנו גאים בייצוגם כנבחרת החוקרים המבטיחים זוכי פרס קריל לשנת 2023 של האקדמיה בישראל.**

## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר יובל הרט

### האוניברסיטה העברית בירושלים הפקולטה למדעי החברה, המחלקה לפסיכולוגיה



### ד"ר יובל הרט זכה בפרס קריל לשנת 2023 על תרומות ייחודיות להבנת העקרונות החישוביים של תהליכים קוגניטיביים בבריאות ובחולי.

"ישנה התקדמות טכנולוגית אדירה במיפוי הרמות השונות של פעילות המוח והתבונה – מרמת הניירון הבודד ועד להתנהגות אנושית. התופעות המורכבות ומגוון השיטות המתמטיות הנדרשות על מנת לנתח אותן מהוות אתגר אינטלקטואלי כיפי".



ד"ר הרט חוקר את העקרונות והמנגנונים החישוביים העומדים בבסיס התבונה והמוח האנושיים. הבנת עקרונות אלו מאפשרת תיאור מכניסטי של תהליכים קוגניטיביים בבריאות ובחולי. מחקריו של ד"ר הרט בתחום היצירתיות עוסקים בהבנת השאלות: איך אנשים מוצאים פתרונות חדשניים ובעלי ערך בתוך מרחבי חיפוש מחשבתיים ענקיים? כיצד מתפתחת יצירתיות בילדים, נוער ומבוגרים? מהו המנגנון המוחי של חיפוש יצירתי? ומה המשותף והשונה בין תהליכים יצירתיים באנשים שונים? בתחום חקר האוטיזם מציע מחקריו של ד"ר הרט כי שקלול תמורות (טרייד-אוף) בין קידוד מדויק של סיגל לבין תגובה מהירה לשינויים בסביבה עומד בבסיס רבים מההבדלים ההתנהגותיים והמוחיים הנצפים בין אנשים המאובחנים על הספקטרום האוטיסטי ונירוטיפיקליים. תחום נוסף הנחקר במעבדתו הוא שקלול תמורות חישוביות בבריאות ובחולי – במעבדה מחפש ד"ר הרט דרכים למיפוי מחדש של פעילות רשתות מוחיות ואת ההקשרים ביניהן למשימות חישוביות. מיפוי זה עשוי לאפשר בעתיד לאתר סמנים מוקדמים למחלות נוירולוגיות. עבודתו מיישמת שיטות ניתוח מתקדמות (מבוססות נתונים ומודלים מתמטיים) על מאגרי נתונים גדולים הכוללים נבדקים רבים ואו רזולוציה זמנית או מרחבית גבוהה מאוד.

"מדע מלמד ערכים חשובים – מקום לדעות שונות, חתירה לאמת, התבססות על ניסויים ונתונים בקבלת החלטות, פתיחות לביקורת, צניעות, חשיבות ההשכלה. העיסוק במחקר מחנך לחשיבה עמוקה, ללמידה משמעותית של תחומים חדשים, להתמודדות עם פחדים ואי-ודאות וליצירת שיחופי פעולה פוריים עם אחרים. העיסוק המדעי מאפשר לנו להיות בחזית הסקרנות והיצירתיות האישית שלנו. מי שאוהב ללמוד ולהיות מופתע ייהנה ממחקר!"



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

ד"ר יותם דרייאר

האוניברסיטה העברית בירושלים  
הפקולטה לרפואה, המחלקה לאימונולוגיה וחקר הסרטן



ד"ר יותם דרייאר זכה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות מקוריות בתחום חקר הסרטן ושילובן עם פיתוח  
אלגוריתמים חדשים לאנליזה של נתונים, פיתוח שיטות ניסוייות  
חדשות וחיזוי שינויים רלוונטיים

"כשסיימתי את התואר השני במדעי המחשב התלבטתי ארוכות איזה מסלול קריירה מתאים לי. כאשר הבנתי שאני יכול לרתום את הידע והניסיון החישובי שלי למחקר סרטן, תחום שלא הכרתי כלל עד אז, הוקסמתי מהרעיון שאני יכול לתרום למאבק חשוב זה, אחד מהאתגרים הגדולים ביותר של האנושות."

תאים צריכים לבקר במדויק את רמות הביטוי של כל גן, ושיבוש בבקרה זו עלול לגרום למחלות. שיבוש כזה עשוי להיגרם על ידי שינויים גנטיים, שינויים אפיגנטיים (כלומר בסימונים כימיים על גבי הדנ"א) או שינוי באופן קיפול הכרומוזומים. הכרומוזומים הם מולקולות דנ"א ארוכות מאוד שמקופלות בקפידה בתוך גרעין התא, ומבנה זה חשוב גם לבקרת ביטוי גנים. בעוד שאנו מבינים היטב כיצד שינויים גנטיים בגנים גורמים למחלות, הרבה פחות ידוע על התפקיד של שינויים אפיגנטיים ושינויים בקיפול הכרומוזומים. במעבדה של ד"ר דרייאר חוקרים הימצאות של שינויים אלו במגוון סוגי סרטן ומספר מחלות גנטיות. מחקר מבוסס על שילוב של שיטות ניסוייות לאפיון של קיפול כרומוזומים ושינויים אפיגנטיים; פיתוח אלגוריתמים להיתוך המידע ולחיזוי השינויים הגורמים למחלות; ואימות ניסויי של תחזיות אלו.

"מדע הוא בעיניי היצירה האנושית הגדולה ביותר, ולפיכך זוהי זכות גדולה מאוד לעסוק במחקר ובקידום המדע ודרכו בקידום האנושות. התמזל מזלנו לחיות בתקופה שבה רבים כל כך יכולים לבחור ללמוד ולחקור."



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר ליאת קרן

#### מכון ויצמן למדע

#### הפקולטה לביולוגיה, המחלקה לביולוגיה מולקולרית של התא



**ד"ר ליאת קרן זכתה בפרס קריל לשנת 2023 על פיתוח טכנולוגיות חדשניות להדמיה מולקולרית ולחשיפת מנגנוני הגנה של תאי גידול סרטניים מפני תגובה חיסונית, במטרה לפתח טיפולים חדשניים למחלת הסרטן.**

"הרגעים הכי מרגשים במחקר הם כאשר מבינים שיש לך ביד תוצאה. חתיכת ידע קטנה שאת יודעת ואף אחד אחר בעולם לא יודע. בדרך כלל הרגעים הללו מתגנבים לאט, אחרי הרבה ניסויים, עבודה קשה והרבה תוצאות שמשמעותן היחידה היא שלא עשינו את הניסוי נכון. ואז מנסים לעשות סדר בתוצאות ופתאום מבינים שיש פה משהו חדש. זה מרגש!"



התפתחות של סרטן היא תהליך מורכב התלוי ביחסי הגומלין בין התאים הבודדים של הגידול, התאים מסביבו ומערכת החיסון – שיכולה לפעול גם כדי לקדם וגם כדי לדכא פלישה והתפתחות של הגידול. מעריכים שכל המשתתפים חשובים בביולוגיה של הגידול, ועם זאת האינטראקציות והתרומות היחסיות שלהם לא ידועות ברובן. במעבדתה של ד"ר קרן חוקרים את האופן שבו תאים שונים של הגידול ומערכת החיסון מתקשרים כמערכת כדי להגדיר קולקטיבית התפתחות של סרטן ותוצאות כתגובה לטיפול. לצורך כך במעבדה של ד"ר קרן מפתחים טכנולוגיות חדשניות לביצוע הדמיה מורכבת, המספקת תצפית מולקולרית שאין שנייה לה הן על הגידול והן על תאי חיסון. במעבדה לוקחים דגימות ממטופלים לשם זיהוי מנגנונים המסייעים לתאי הגידול לחמוק בהצלחה מהתגובה החיסונית, וכמו כן מפתחים טיפולים חדשניים כדי להכווין את הכוח של מערכת החיסון כנגד הסרטן.



"בעולם הפוסט מודרני שבו אנו חיים לפעמים נראה שאמת היא דבר סובייקטיבי. אבל המדע מלמד אותנו שיש כזה דבר "אמת" המתבססת על עובדות. מהות המדע היא לחקור ולחשוף את האמת הזו. בעיסוק במחקר מדעי – אל תתפתו לתשובות מהירות ושטחיות. תמיד שווה להעמיק ולחתור לגילוי האמת."



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

ד"ר ניצן גונן

אוניברסיטת בר-אילן  
הפקולטה למדעי החיים, המרכז לננו-טכנולוגיה



ד"ר ניצן גונן זכתה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות מקוריות בחקר המנגנונים המולקולריים המתווכים את  
קביעת מין העובר ביונקים ופיתוח עתידי של אשכים מלאכותיים  
לייצור זרע בתנאי מעבדה.

"המחקר זה שילוב נדיר של יכולת לעשות משהו מעניין, מספק ומרגש, ועל הדרך גם לעבוד בעבודה אמיתית עם משכורת וכל השאר. זו זכות גדולה לקום לעבודה בכל בוקר בכיף ובחיוך ולעשות מה שבאמת אוהבים".



תחום מין העובר, זכר או נקבה, מרתק את האנושות במשך דורות. מין העובר ביונקים נקבע על בסיס כרומוזומי המין: עובר הנושא כרומוזומי XY יתפתח כזכר ואילו עובר הנושא כרומוזומי XX תפתח נקבה. בעוד שלרוב ההבחנה בין נקבה לזכר קלה וברורה, במקרים רבים משתבש הליך קביעת המין, כלומר ישנם אנשים שהם XY אבל נקבות, ואנשים שהם XX אבל זכרים. ידועים מאות גנים המעורבים בהליך קביעת המין ובהפיכת הגונדה (בלוטות המין) הראשונית לאשכים או שחלות. מוטציות בהרבה מהגנים הללו גורמות לתסמונת הנקראת DISORDERS OF SEX DEVELOPMENT (DSD), המתאפיינת בחוסר התאמה בין כרומוזומי המין, הגונדות והאנטומיה המינית. אחד מכל 4,000 תינוקות נולד עם DSD, וכולם עקרים. למרות מחקר רב שנים, עדיין לא אובחנה הסיבה הגנטית ביותר מ-50% ממקרי היפוך המין. באמצעות שיטות גנומיות חדשניות, במעבדה של ד"ר גונן חוקרים את מעורבותם של אלמנטים בגנום שאינם מקודדים לגנים אך מעורבים בתהליך ויכולים לספק הסבר בסיסי (במקרים שלא הוסברו עד היום) להכרעה אם יתפתחו אשכים או שחלות. כמו כן במעבדה משתמשים בתאי גזע עובריים בניסיון ליצור אשך מלאכותי שישמש מודל מחקרי וטיפול למקרים של בעיות בקביעת המין ועקרות, ובתקווה שבעתיד יפרוץ דרך ליצירת זרע מלאכותי שיאפשר לאנשים עקרים להביא לעולם ילד ביולוגי.



"קידום נשים במחקר ובאקדמיה בוער בי וקרוב מאוד לליבי, ולכן דאגתי לקדם אותו בכל שלבי הקריירה שלי. חשוב לי לדבר ולספר לנשים שאפשרי ביותר לשלב בית ומשפחה עם קריירה, מחקר ופיתוח עצמי. ככל שיהיו יותר נשים חוקרות מצליחות, נהיה דוגמה ומופת לבאות אחרינו ונסלול להן את הדרך ליציאה לפוסט, השתלבות והצלחה".



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

ד"ר שי מורן

טכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
הפקולטה למתמטיקה



ד"ר שי מורן זכה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות יחודיות בחקר למידת מכונה ותורת ההכללה.

"במחקר למידת מכונה ותורת ההכללה יש שילוב של יופי מתמטי והשראה משאלות פילוסופיות עמוקות הנוגעות לתהליכי למידה באופן כללי, וכיצד לממש את אלו במכונות, באופן יעיל ואחראי".



למידת מכונה, המוכרת יותר לרובנו בשם בינה מלאכותית (ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ובראשי תיבות AI), מיושמת במגוון רחב של תחומים – החל באתגרים הנדסיים כמו רכיבים אוטונומיים וכלה בתחומים פוליטיים חברתיים הכוללים נתונים אישיים רגישים כמו ניהול והנגשת המידע ברשתות חברתיות כגון פייסבוק או טוויטר.

המחקר של ד"ר מורן מתרכז באחד הענפים החשובים של למידת מכונה, שנקרא תורת ההכללה ומטרתו להבין באופן כמותי כיצד למידת מכונה מכילה מהפרט אל הכלל. ענף זה תרם תרומה משמעותית לפריצות הדרך הטכנולוגיות המהפכניות שהתחום חווה בשנים האחרונות. פריצות הדרך האחרונות בתורת ההכללה מדגימות תופעות שלא ניתן להסביר באמצעות טכניקות קודמות ושלעיתים אף סותרות עקרונות קלאסיים בלמידה וסטטיסטיקה. אחת הסיבות המרכזיות לכך היא שתורת ההכללה הקלאסית מבוססת על הגדרות שמתמקדות במקרה הגרוע ביותר, ועל כן היא פסימית מדי. המשמעות היא שבבעיות של למידת מכונה מעשיות בדרך כלל הקלט אינו מתאים למקרה הגרוע ביותר, וניסויים מראים שלעיתים קרובות אפשר ללמוד בהצלחה על בסיס אימון על הרבה פחות דוגמאות מהמספר הנדרש על פי התחזיות של התורה הקלאסית. המחקר של ד"ר מורן שואף לפתח תיאוריות הכללה שמשלימות את התיאוריה הקלאסית ומאפשרות למדל באופן מדויק יותר משימות למידה מודרניות, כולל משימות שמערבות נתונים רגישים.



"העצה החשובה ביותר שלי לחוקרים צעירים היא לעקוב אחרי נטיות הלב, לחקור בעיות שמעיינות אותנו ולא להתבלבל מהבאד"





## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר אביב תמר

### טכניון - מכון טכנולוגי לישראל הפקולטה להנדסת חשמל ומחשבים ע"ש ויטרכי



ד"ר אביב תמר זכה בפרס קריל לשנת 2023  
על פיתוח אלגוריתמים ללמידה רובוטית אוטומטית באמצעות חיזוקים.

"החלום שלי הוא שבעוד 10 שנים יהיו רובוטים שיוכלו לעזור לי לעשות את מטלות הבית".

רובוט השוטף עבורכם את הכלים בכיור, מקפל את הכביסה ומוציא את הכלב לטיול, אינו בגדר חלום - במעבדה ללמידה רובוטית, חוקר ד"ר אביב תמר כיצד מכונות יכולות ללמוד לבצע מטלות בצורה אוטומטית על ידי "למידה באמצעות חיזוקים". למחקר שלו עשויה להיות השפעה אדירה על חיינו בעשור הקרוב.

מחקרו של ד"ר תמר עוסק בלימוד רובוטים איך ללמוד ולפעול בסביבות טבעיות של בני אדם, כלומר כיצד רובוטים יכולים ללמוד משימות חדשות במהירות ובאמצעות מידע קודם, וכיצד הם יכולים ללמוד על העולם הפיזי דרך משחק עם הסביבה שלהם.

כדי להשיג את המטרות הללו, קבוצת המחקר של ד"ר תמר מפתחת אלגוריתמי למידה יסודיים המשתמשים בטכניקה הנקראת למידת חיזוק (REINFORCEMENT LEARNING). במעבדה מיישמים את האלגוריתמים האלו במגוון משימות רובוטיות, כולל תכנון תנועה, מניפולציה של חפצים והרכבה. אחת התרומות המרכזיות של ד"ר תמר היא בפיתוח אלגוריתמים המאפשרים לרובוטים לחקור את הסביבה שלהם באופן אוטומטי, מה שהופך את הלמידה שלהם במשימות חדשות לפשוטה ומהירה יותר. באמצעות שיתופי פעולה מחקריים, צוות המעבדה של ד"ר תמר פועל לגלות כיצד להשתמש בלמידת חיזוק לפתרון בעיות בעולם האמיתי מחוץ לרובוטיקה, כולל שיפור בביצועי האינטרנט וחיזוק האבטחה של בלוקצ'יין.

"בשנים האחרונות היו כמה פריצות דרך באינטליגנציה מלאכותית שבקרב עשויות לשנות את עתיד העבודה, להפוך הרבה מטלות ועיסוקים נפוצים למיותרים, לאפשר לכל אחד גישה לידע נרחב ולבסס השפעה גדולה מתמיד לכלים ממוחשבים על חיי היומיום שלנו. מדע בכלל, ומחקר בפרט, הם תחומי עיסוק שיהיו חשובים יותר ויותר בשביל לדאוג שההשפעה של השינויים הללו תיטיב איתנו ועם עולמנו".



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

ד"ר ויויאן סלון

אוניברסיטת תל אביב

הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, המחלקה לאנטומיה ואנתרופולוגיה

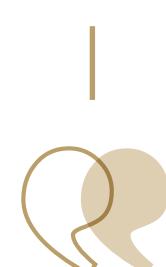


ד"ר ויויאן סלון זכתה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומותיה בפיתוח שיטות וכלים מחקרניים במחקר הגנום  
של בני אדם קדומים והאבולוציה של הגנום האנושי.

"מרתק אותי לחקור מי היו האנשים שחיו בעולם בעבר הרחוק. מאיפה הם באו למקום שבו החליטו להתיישב? איך הם חיו והתנהגו? מה הם חשבו ועשו ביומיום? כל זאת לפני המצאת הכתב. בחקר אוכלוסיות אנושיות קדומות, בעיקר פרהיסטוריות, אנו נאלצים להסתמך על מגוון של רמזים אחרים בכדי לפענח מה היה בעבר. פליאו-גנטיקה היא נדבך אחד שממנו ניתן ללמוד על האנשים שחיו לפני עשרות ואפילו מאות אלפי שנים."



ריצוף הדנ"א של בני אדם קדומים מהווה כלי חשוב לחקר ההיסטוריה הגנטית של האנושות ולהבנה מי היו האנשים שחיו בעולם בתקופות פרהיסטוריות. מה היה הארגון החברתי בקהילות שלהם? מה היתה מערכת הגומלין שלהם עם הסביבה? אך למעשה נדיר למצוא שרידי אדם פרהיסטוריים. דרך מבטיחה אחרת לחקור את העבר היא הפקה של דנ"א מסדימנטים (משקעים חלקיקיים), כגון אדמה שהצטברה במערה, היות שבכל אתר ארכיאולוגי סדימנטים עשויים לייצג אלפי שנות נוכחות אנושית במקום. המחקר של ד"ר סלון עוסק בשיפור השיטות לאיסוף דגימות סדימנט מאתרים ארכיאולוגיים והשיטות הנדרשות לעיבוד הנתונים הגנטיים – במטרה לחקור את הגנום של בני אדם קדומים בדרכים חדשות. חקר דנ"א קדום מסדימנטים עשוי להפוך להליך סטנדרטי בכל חפירה ארכיאולוגית, מה שיפתח אפיקים חדשים לחקור את ההיסטוריה שלנו ואת האבולוציה של הגנום.



"מאז שאני זוכרת את עצמי, אני מתעניינת בהיסטוריה ובפרהיסטוריה. גדלתי בבית שבו קוראים הרבה ספרים, ואחד מהספרים שכנראה עיצבו את דרכי יותר מכולם היה רומן שבמרכזו ילדה פרהיסטורית שחיה במערה. בתור ילדה קראתי את הספר הזה עשרות פעמים!"  
(למתעניינים: מדובר בספר "MUTA, FILLE DES CAVERNES" מאת NORBERT CASTERET)



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר עידו גולדשטיין

האוניברסיטה העברית בירושלים  
הפקולטה לחקלאות מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית  
המכון לביוכימיה מדעי המזון ותזונה



ד"ר עידו גולדשטיין זכה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות ייחודיות בחקר הגנטיקה של הרעב ולהבנת הדינמיקה של  
הצום ושבירתו והשלכותיו במחלות מטבוליות כגון סוכרת והשמנה.

"המחקר המדעי הוא הדרך שלנו להבין את העולם ולשפר את חיינו. מי שבוחר לעסוק במדע מקבל זכות ייחודית – להיות חלק מפרויקט ענק ועתיק שמקדם את האנושות לגבהים חדשים. הרגע שבו הודיעו לי שקיבלתי משרה כחוקר עצמאי היה מרגש במיוחד. חוץ מהתגשמות של חלום ארוך שנים, זה היה הרגע שבו הבנתי שמדע הוא המקצוע שלי ושיהיה לי החופש לשאול שאלות מעניינות. זה היה הרגע שבו הבנתי שישלמו לי על לעשות את מה שאני הכי אוהב – ללמוד דברים חדשים."

במעבדה של ד"ר גולדשטיין חוקרים את התגובה של הגוף לצום. בזמן צום שורה של תהליכים מופעלים בכבד כדי לספק אנרגיה לשאר איברי הגוף. אספקת האנרגיה מתרחשת בזכות ייצור דלק (כגון גלוקוז) על ידי הכבד. ייצור הדלק בכבד מתאפשר בזכות אלפי גנים ה"מופעלים" בזמן צום ומניעים תהליכים מטבוליים מורכבים.

בזכות השינויים הללו בביטוי גנים אנחנו מסוגלים לשרוד צום ממושך של עד חודשיים! לעומת זאת אם תהליכים אלו יתקיימו ללא בקרה, הכבד ייצר דלק גם במצבי שובע, ומצב זה עלול לגרום להתפתחות מחלות כגון סוכרת (מחלה שבה מתרחש ייצור מוגבר ולא מבוקר של גלוקוז). ד"ר גולדשטיין משתמש בטכניקות מתקדמות של ביולוגיה מולקולרית, מטבוליזם וריצוף כלל גנומי כדי לחקור את הרשתות המורכבות של ביטוי גנים אשר מאפשרות את התגובה של הגוף לצום.



"אם לא הייתי מדען, הייתי רוצה להיות סופר. אני חושב שיש חפיפה בין ספרות למדע כי גם במדע אנחנו ממסגרים את המחקרים שלנו בצורת סיפורים, שהם כמעט עלילתיים."



## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר ענבל טלגם-כהן

#### טכניון - מכון טכנולוגי לישראל הפקולטה למדעי המחשב



ד"ר ענבל טלגם-כהן זכתה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות ייחודיות בחקר תורת המשחקים האלגוריתמית ותכנון חוזים.

"הידע האקדמי מחולק באופן מסודר לתחומי מחקר. אבל בפועל, כדי לתכנן מערכת טובה חיוני לשלב ידע מתחומים שונים. בתחום המחקר שלי יש העמקה במגוון תחומים כגון מדעי המחשב, כלכלה, משפטים ותורת המשחקים, ויש המון כוח בשילוב ביניהם."

אלגוריתמים הם מאבני הבניין של מדעי המחשב, ובפועל הם ה"מתכון" המתמטי שמאפשר למחשב להמיר קלט (בעיה) לפלט (פתרון). אלגוריתמים כיום אינם פועלים בתוך ריק, אלא משפיעים כמעט על כל תחום בכלכלה ובחברה. לכן בעיצוב האלגוריתם יש להביא בחשבון את האינטראקציה שלו עם אנשים, שהם בעלי אינטרסים משלהם – האלגוריתם חייב לתמרץ אותם לשתף פעולה כדי להצליח בפתרון הבעיה. המחקר של ד"ר טלגם-כהן מתמקד בשילוב בין אלגוריתמים לתמריצים ושואב מתחומי דעת כגון כלכלה ותורת המשחקים.

במחקר שערכה ד"ר טלגם-כהן בשנים האחרונות מפנה את הזרקור האלגוריתמי ל"תכנון חוזים", תחום אשר זכה בפרס נובל לכלכלה בשנת 2016. המחקר מראה כיצד שילוב אלגוריתמים וחוזים יכול לא רק להוביל לאלגוריתמים טובים יותר, אלא אף לחוזים משופרים משמעותית. השילוב עשוי, למשל, לשפוך אור על צורות החוזה השכיחות ביותר, לאפשר תמריצים מותאמים אישית ולקשור בין חוזים ללמידת מכונה.

"במהלך העיסוק במחקר נוכחתי לדעת שלהגיד 'לא הבנתי' זו אחת האמירות עם הכי הרבה כוח כי היא כמעט תמיד מובילה להתעמקות בפרטים ולתגליות חדשות."

## פרס קריל / התשפ"ג 2023

### ד"ר תומר קורן

אוניברסיטת תל אביב  
הפקולטה למדעים מדויקים ע"ש סאקלו,  
בית הספר למדעי המחשב ע"ש בלווטניק



ד"ר תומר קורן זכה בפרס קריל לשנת 2023  
על תרומות ייחודיות בתחום הלמידה הממוחשבת, הבנת אלגוריתמים  
ושיפורם.

"המחקר עבורי מרתק מכיוון שהוא נוגע בשאלות שהן מצד אחד בסיסיות מאוד מבחינה מדעית, ומצד שני רלוונטיות ביותר להבנת דרכי הפעולה של הטכנולוגיות פורצות הדרך בתחום ה-AI. בפעם הראשונה שהצלחתי לפתור בעיה מחקרית שלא נפתרה עד כה, זו שהולידה את המאמר הראשון שלי, לקח לי כמה ימים לשכנע את עצמי ש'לא עבדתי על עצמי', וההתרגשות הייתה גדולה."

המחקר של ד"ר תומר קורן עוסק בתיאוריה ואלגוריתמים לאופטימיזציה מתמטית ובתכונותיהם ושימושיהם בלמידה ממוחשבת ובלמידה עם חיזוקים. שיטות אופטימיזציה נמצאות כיום בלב העשייה בתחום הבינה המלאכותית (ARTIFICIAL INTELLIGENCE - AI) ומשמשות לאימון של כמעט כל מערכת מבוססת למידה במגוון רחב של תחומים ויישומים.

ולמרות זאת עדיין רב הנסתר על הגלוי בכל הקשור לתכונות ההכללה של אלגוריתמים אלה, ובמיוחד היכולת המפתיעה שלהם לספק תובנות ותחזיות לגבי פרטי מידע שהם לא ראו מעולם קודם לכן. אחת ממטרות המחקר המרכזיות של ד"ר קורן היא חיזוק היסודות התיאורטיים מאחורי ההצלחות פורצות הדרך של למידה ממוחשבת בשנים האחרונות. החיזוק הזה חיוני כדי להבין טוב יותר מדוע שיטות למידה שבהן אנו משתמשים כיום מצליחות מעל ומעבר לציפיות (כלומר מעבר למה שהתיאוריה הקלאסית מבטיחה), ואיך ניתן לשפר ולייעל אותן.

"לכו אחרי הסקרנות שלכם, אחרי מה שמרתק אתכם ומה שיכול להשאיר אתכם ערים בלילה. מדע, אקדמיה ומחקר הם תובעניים ביותר, ואני מאמין שעיסוק בכל דבר שאינו מסעיר אתכם לא יוכל להחזיק מעמד באותה העצימות לאורך זמן."

