

## הזכרים בפרס ג'ייקובס למאמר מצטיין, 2021

השנה התאפשר לנו להעניק מספר גדול יותר של פרסים, בעקבות ביטולו של יום המחקר ע"ש ג'ייקובס בגלל המגפה.

### בתחומי ההנדסה

#### הפרס יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**עמאד שקור**, הפק' להנד' אזרחית וסביבתית, בהנחיית פרופ"ח עודד אמיר, על מאמרו  
Topology optimization with precise evolving boundaries based on IGA and untrimming techniques

שהתפרסם בעיתון Computer Method in Applied Mechanics and Engineering.

מהערות וועדת השיפוט:

עמאד פיתח גישה חדשנית לאופטימיזציה טופולוגית, המבוססת על אנליזה איזו-גיאומטרית. השיטה מציעה תכן אופטימלי של מבנה בהסתמכות על מעט מאד הנחות ראשוניות מלבד התפקוד הרצוי. היוזמה למחקר היתה של עמאד, ועבודת המחקר עצמה הובלה על ידו במידה רבה באופן עצמאי. המאמר התפרסם בעיתון הטוב ביותר בתחום המכניקה החישובית.

**שילה אוחיון**, הפק' להנד' ביו-רפואית, בהנחיית פרופ' עמית מלר, על מאמרו

On-chip protein separation with single-molecule resolution

שהתפרסם בעיתון Scientific Reports.

מהערות וועדת השיפוט:

שילה ושותפיו פיתחו מתקן-ננו המהווה אבן-דרך טכנולוגית, ומאפשר הובלה, הפרדה ודימות (imaging) של פרוטאינים כלשהם ברמת המולקולה הבודדת. שילה הציע את הקונספט הבסיסי, ביצע את רוב העבודה הניסויית, פיתח את תוכנת הדימות, ביצע את רוב האנליזה של התוצאות והשתתף בכתיבת המאמר.

#### פרס נוסף יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**יפעת פינקר**, תב"י באנרגיה, בהנחיית פרופ' אבנר רוטשילד, על מאמרה  
Extraction of mobile charge carrier photogeneration yield spectrum of ultrathin film metal oxide photoanodes for solar water splitting

שהתקבל לפרסום בעיתון Nature Materials.

מהערות וועדת השיפוט:

יפעת ושותפיה פיתחו שיטה פורצת דרך למדידת ספקטרום היעילות של פוטוגנרציה, שעד עתה לא נמצאה דרך למדוד אותו. זוהי תכונה בסיסית של חומרים מוליכים למחצה המשמשים להמרת אנרגיה סולרית לאנרגיה חשמלית או כימית. ליפעת היתה תרומה משמעותית לפיתוח המתודולוגיה, לייצור החומרים הדרושים למחקר ולביצוע האנליזה.

**ערד לנג**, הפק' למדע והנדסה של חומרים, בהנחיית פרופ' בעז פוקרוי, על מאמרו  
Bioinspired Molecular Bridging in a Hybrid Perovskite Leads to Enhanced Stability and Tunable Properties

שהתפרסם בעיתון Advanced Functional Materials.

מהערות וועדת השיפוט:

מאמר סמינלי זה מציע קונספט חדשני, דהיינו שילוב מולקולות אורגניות בתא של גביש מוליך-למחצה כדי לשלוט בתכונותיו האופטיות וביציבותו הכימית, לצורך שימוש עתידי בתאים סולריים. ערד השתמש בתופעה שנמצאת בטבע ליצירת גבישים היברידיים משופרים. ערד ביצע את רוב עבודת המחקר – גם בחלק הניסויי וגם בחלק התיאורטי.

## בתחומי מדעי החיים והרפואה

**בוריס סרבין**, הפק' לביולוגיה, בהנחיית פרופ"ח תומר שלומי, כל מאמרו  
Tumor Reliance on Cytosolic versus Mitochondrial One-Carbon Flux Depends on Folate  
Availability

שהתפרסם בעיתון Cell Metabolism.

מהערות וועדת השיפוט:

המאמר מתאר שיטה חדשנית המאפשרת לכמת תהליכים מטבוליים בתאים סרטניים. עבודתו של בוריס גילתה תפקיד חשוב של אנזימים מסויים, שלא הוערך כיאות בעבר. בוריס הפגין חשיבה עצמאית ומילא תפקיד מוביל במחקר ובהוכחת טענת המחקר. למחקר עשויות להיות השלכות לפיתוח תרופות אנטי-סרטניות.

## בתחומי המדעים המדויקים

הפרס יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**רפאל דהן וסער נחמיה**, הפק' להנד' חשמל (רפאל) והתב"י בנו-מדעים וננו-טכנולוגיה (סער),  
בהנחיית ד"ר עדו קמינר, על מאמרם

Resonant phase-matching between a light wave and a free-electron wavefunction

שהתפרסם בעיתון Nature Physics.

מהערות וועדת השיפוט:

רפאל וסער ערכו ניסוי פורץ דרך שהדגים לראשונה את האופי הקוונטי של אפקט צ'רנקוב, ובכך פתר ויכוח שהתקיים בקהילה המדעית מאז 1940. רפאל הוביל את בניית המערכת הניסויית החדשנית ביותר. סער תרם משמעותית לתכנון הניסוי ופיתח הרבה מהתיאוריה. שניהם הובילו את כתיבת המאמר.

**יואב גת**, הפק' למתמטיקה, בהנחיית פרופ' עמוס נבו, על מאמרו  
On an Analogue of the Gauss Circle Problem for the Heisenberg Groups

שהתקבל לפרסום בעיתון Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa.

מהערות וועדת השיפוט:

יואב הוא המחבר היחיד של המאמר, והוא גם זה שבחר את בעיית המחקר. יואב חקר אנלוג של בעיה קלאסית בתורת המספרים שבאופן מפתיע לא נחקר בעבר. יתר על כן, לא קיימות שיטות סטנדרטיות לתקיפת הבעיה. יואב הפגין מקוריות ועצמאות, והדגים שליטה במגוון טכניקות עמוקות ומסובכות, שהובילו לתוצאות מרשימות.

פרס נוסף יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**גל נס**, הפ' לפיזיקה, בהנחיית ד"ר יואב שגיא, על מאמרו  
Observation of a Smooth Polaron-Molecule Transition in a Degenerate Fermi Gas

שהתפרסם בעיתון Physical Review X.

מהערות וועדת השיפוט:

המאמר מציג תוצאות ניסיוניות מעולות לבעיה בעלת היסטוריה ארוכה, של התגובה של גז פרמי לסוג מסויים של הפרעה קוונטית, ובכך מאשש את התיאוריה. גל בחר את כיוון המחקר, יזם את כיוון ההתקדמות, ביצע את הניסויים, ניתח אותם לאור התיאוריה, והשתתף בכתיבת המאמר. המאמר קיבל זרקור במגזין של האגודה האמריקאית לפיזיקה.

**דין לייטרסדורף**, הפק' למדעי המחשב, בהנחיית פרופ"ח קרן צנזור-הלל, על מאמרו

Fast approximate shortest paths in the congested clique

.Distributed Computing בעיתון

*מהערות וועדת השיפוט:*

דין, שמתקרב לסיום תואר מגיסטר, פיתח אלגוריתם חדש ופורץ דרך להכפלה מהירה של מטריצות דלילות בחישוב מבוזר, ובכך שיפר בצורה אקספוננציאלית את יעילות האלגוריתם הקיים. דין תרם למאמר את הרעיון הבסיסי, והיה לו חלק מכריע בהובלת הפרוייקט כולו ובכתיבת המאמר, עוד בטרם מלאו לו 23 שנים.

### **בתחומים אחרים (כגון חינוך, מדעי ההתנהגות, ארכיטקטורה, תכנון ערים, כלכלה וכו')**

**נעם אטיאס**, הפק' לארכיטקטורה ובינוי ערים, בהנחיית פרופ"ח יעקב גרובמן ופרופ' עזרי טרזי, על

מאמרה

Biofabrication of Nanocellulose–Mycelium Hybrid Materials

.Advanced Sustainable Systems בעיתון

*מהערות וועדת השיפוט:*

המאמר, שהוא רב תחומי ופורץ דרך, עוסק בשימושים פוטנציאליים בחומרים ביולוגיים המבוססים על תפטיר פטריה לתכן מוצרים תעשייתיים. נעם, בעלת רקע קודם בביוטכנולוגיה ובתכן תעשייתי, שילבה את שני התחומים, הובילה את המחקר, כתבה את המאמר, והפגינה עצמאות ויוזמה רבה לאורך כל הפרוייקט.