

## הזוכים בפרס ג'ייקובס למאמר מצטיין, 2022

### בתחומי ההנדסה

**אלון רשלבך**, הפק' להנד' חשמל ומחשבים, בהנחיית פרופ"ח מרק זילברשטיין וד"ר אורי רוטנשטרייך, על מאמרו  
A computational approach to packet classification  
שפורסם בעיתון IEEE/ACM Transactions on Networking.  
מהערות ועדת השיפוט:

אלון פיתח אלגוריתם, המבוסס (לראשונה) על רשת עצבית לומדת, לאפיון חבילות (packets) מידע בתקשורת מחשבים. זוהי עבודה פורצת דרך שיש לה השלכות חשובות על דחיסת מידע, ועוקפת את מגבלות החומרה במערכות קיימות. אלון הוביל את המחקר, פתר בדרך להמצאת האלגוריתם מספר אתגרים קונספטואליים כמעט לבדו, והראה עצמאות רבה.

### פרס נוסף יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**אמיר מרזוק**, הפק' להנד' אזרחית וסביבתית, בהנחיית פרופ"ח אורן לבן, על מאמרו  
Seismic design of multiple-rocking systems: A gradient-based optimization approach  
שפורסם בעיתון Earthquake Engineering & Structural Dynamics.  
מהערות ועדת השיפוט:

אמיר פיתח גישה חדשנית לתכן מבנים לרעידות אדמה, שמבוססת על אדפטיביות המבנה ועל אופטימיזציה טופולוגית, ומונעת את הנזק שנשאר לאחר רעידת האדמה במבנים סטנדרטיים. אמיר הוביל את המחקר, תרם לחידושים הרבים שבו, והוביל את כתיבת המאמר עם המנחה. המאמר פורסם בעיתון החשוב ביותר בתחום הנדסת רעידות האדמה.

**אמיל ברונשטיין**, הפק' להנד' מכונות, בהנחיית פרופ' דורון שילה ופרופ"ח רונן טלמון, על מאמרו  
Tracking twin boundary jerky motion at nanometer and microsecond scales  
שפורסם בעיתון Advanced Functional Materials.  
מהערות ועדת השיפוט:

אמיל פיתח שיטה חדשה לעקיבה אחרי תנועה של נקעים (מסוג תאומים twins) בחומר, בסקלות זעירות של אורך וזמן. אנליזה של התוצאות הניסיוניות הובילה לתובנות חדשות וחשובות. אמיל הוביל את המחקר בצורה עצמאית מאד, והראה יצירתיות ויכולת ניסויית, נומרית ותאורטית. המאמר פורסם בעיתון בעל אימפקט גבוה.

### בתחומי מדעי החיים והרפואה

**רועי אנקאוה**, הפק' לביולוגיה, בהנחיית ד"ר ירון פוקס, על מאמרה  
Apoptotic cells represent a dynamic stem cell niche governing proliferation and tissue regeneration  
שפורסם בעיתון Developmental Cell וקיבל "זרקור" בעיתון Nature Rev. Mol. Cell Biology.  
מהערות ועדת השיפוט:

רועי חקרה את המנגנון המולקולרי שמבקר את המוות של תאי גזע מבוגרים ואת הפיצוי על איבודם. היא גילתה מנגנון להאטה של תהליך המוות של תאי גזע, והראתה שהוא עוזר להתחדשות רקמות פגועות. לתגליות של רועי יש השלכות משמעותיות למחקר קליני ולריפוי של גידולים. רועי מרשימה כחוקרת עצמאית בהתהוות.

## בתחומי המדעים המדויקים

**יניב שלוסברג**, התב"י לאנרגיה, בהנחיית פרופ' נעם אדיר, על מאמרו  
Bioelectricity generation from live marine photosynthetic macroalgae

שפורסם בעיתון *Biosensors and Bioelectronics*

מהערות ועדת השיפוט:

מחקרו של יניב עוסק בהמרה של אנרגיית השמש מפוטוסינתזה לייצור ירוק של מימן וחשמל. יניב פתר בעיה שהעסיקה את הקהילה בשנים האחרונות והמציא שיטה לבצע המרה כזו ולייצר מימן מאצות, הן בסביבה הטבעית שלהן והן במעבדה. יניב היה היזם והכוח המניע של המחקר. העבודה קיבלה תגובות מתלהבות והבעת עניין במסחור הרעיון.

### פרס נוסף יחולק בין שני מאמרים זוכים:

**לוטן פורטל**, הפק' למדע והנדסה של החומרים, בהנחיית פרופ' בעז פוקרוי וד"ר מריה קויפמן-כריסט, על מאמרה

Self-catalytic growth of one-dimensional materials within dislocations in gold

שפורסם בעיתון *Proc. Natl. Acad. Sci. (PNAS)*

מהערות ועדת השיפוט:

לוטן גילתה תופעה הקשורה לנקעים בסגסוגת מתכת, שלא היתה ידועה עד עתה. היא הראתה שקווי נקעים בזהב מהווים תבנית לגדילה עם זירוז-עצמי של ננו-חוטים של חומר אחר. תופעה זו עשויה לסלול את הדרך ליצירת חומרים לא אורגניים עם תכונות שניתנות לכוונון. לוטן הראתה עצמאות רבה בביצוע המחקר ובכתיבת המאמר.

**אלכס דיקופולצב**, הפק' לפיזיקה, בהנחיית פרופ' מחקר מוטי שגב, על מאמרו  
Topological insulator vertical-cavity laser array

שפורסם בעיתון *Science*

מהערות ועדת השיפוט:

המאמר מספק פתרון לשאלה כיצד לצמד מערך של לייזרים כדי לקבל לייזר מאוחד שמקרין בצורה קוהרנטית, כלומר בפאזה אחת. רעיון מקורי של אלכס עקף את הקושי של המערכת הקיימת שמוגבלת בהספק שלה. מימוש הרעיון היה כרוך באתגר פיזיקלי קונספטואלי. אלכס הפגין עצמאות ויצירתיות והיה הכוח המניע בפרוייקט זה.

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

**יעל טרוויס-לומר**, הפק' להנד' תעשייה וניהול, בהנחיית פרופ"ח יאיר גולדברג, על מאמרה  
Attempted suicide rates before and during the COVID-19 pandemic: interrupted time series analysis of a nationally representative sample

שפורסם בעיתון *Psychological Medicine*

מהערות ועדת השיפוט:

יעל פיתחה, באופן עצמאי, מתודולוגיה סטטיסטית חדשנית למדידת האפקטים של התערבות (כגון שינויים עקב מגפה) בסביבה קיימת, תוך הסרת רכיבים לא רלוונטיים מהמידע. יעל יישמה את המתודולוגיה הזו לניתוח נתונים על שינויים בשיעור ניסיונות ההתאבדות במשך המגפה. המאמר פורסם באחד העיתונים היוקרתיים ביותר בתחום.

## Winners of the Jacobs Outstanding Paper Award, 2022

### Engineering Fields

**Alon Rashelbach**, Faculty of Electrical and Computers Engineering, advised by Associate Prof. Mark Zilberstein and Dr. Ori Rottenstreich, for his article titled “A computational approach to packet classification” published in IEEE/ACM Transactions on Networking.

*Comments from the award committee:*

Alon developed an algorithm, which is the first to be based on a learning neural network, for the purpose of characterizing packets of data in computer communications. This is groundbreaking work that has important implications for data compression and bypasses the hardware limitations of existing systems. Alon led the research and, just about single-handedly, solved several conceptual challenges during the process of developing the algorithm, demonstrating a high level of independence.

### Another award will be shared between two winning papers:

**Ameer Marzok**, Faculty of Civil and Environmental Engineering, advised by Associate Prof. Oren Lavan, for his article titled “Seismic design of multiple-rocking systems: A gradient-based optimization approach” published in Earthquake Engineering & Structural Dynamics.

*Comments from the award committee:*

Amir developed an innovative approach to designing earthquake-resistant structures based on structural adaptivity and topology optimization; this design additionally prevents the damage that typically results after an earthquake in standard structures. Amir led the research, contributed to its many innovations, and led the writing of the article with his advisor. The article was published in the most prominent journal in the field of earthquake engineering.

**Emil Bronstein**, Faculty of Mechanical Engineering, advised by Prof. Doron Shilo and Associate Prof. Ronen Talmon, for his article titled “Tracking twin boundary jerky motion at nanometer and microsecond scales” published in Advanced Functional Materials.

*Comments from the award committee:*

Emil developed a new method for tracking jerky motions (twin type) in material at small scales of length and time. Analysis of the results of the experiments led to new and important insights. Emil led the research in a very independent manner, demonstrating his creativity as well as his experimental, numerical, and theoretical abilities. The article was published in a high impact journal.

### Life Sciences and Medical Fields

**Roi Ankawa**, Faculty of Biology, advised by Dr. Yaron Fuchs, for her article titled “Apoptotic cells represent a dynamic stem cell niche governing proliferation and tissue regeneration” published in Developmental Cell and which received a “spotlight” in the reviews journal, Nature Reviews Molecular Cell Biology.

*Comments from the award committee:*

Roi researched the molecular mechanism that regulates the elimination of adult stem cells and compensation upon loss. She discovered a mechanism for slowing down the process of

stem cell death and showed that it helps regenerate damaged tissue. Roi's discoveries have significant implications for clinical research and tumor healing. Roi is impressive as an independent and emerging researcher.

### Exact Sciences Field

**Yaniv Shlosberg**, Interdisciplinary Program of Energy, advised by Prof. Noam Adir, for his article titled "Bioelectricity generation from live marine photosynthetic macroalgae" published in *Biosensors and Bioelectronics*.

*Comments from the award committee:*

Yaniv's research addresses the conversion of solar energy from photosynthesis to the green production of hydrogen and electricity. Yaniv solved a problem that has preoccupied the community in recent years in his discovery of a method to conduct this conversion and produce hydrogen from algae, both in their natural environment and in the laboratory. Yaniv initiated this research and was the driving force behind it. The work received enthusiastic feedback and aroused interest in regard to commercializing the idea.

### Another award will be shared between two winning papers:

**Lotan Portal**, Faculty of Materials Science and Engineering, advised by Prof. Boaz Pokroy and Dr. Maria Koifman Khristosov, for her article titled "Self-catalytic growth of one-dimensional materials within dislocations in gold" published in the *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

*Comments from the award committee:*

Lotan discovered a phenomenon associated with dislocations in metal alloys, which was previously unknown. She demonstrated that dislocation lines in gold serve as a template for the self-catalytic growth of nanowires of another material. This phenomenon may pave the way for the creation of inorganic materials with tunable properties. Lotan exhibited considerable independence in conducting the research and writing the article.

**Alexander Dikopoltsev**, Faculty of Physics, advised by Distinguished Professor Mordechai Segev, for his article titled "Topological insulator vertical-cavity laser array" published in *Science*.

*Comments from the award committee:*

The article provides a solution to the question of how to couple an array of lasers to obtain a unified laser with a coherent emission, i.e., emits at a single frequency. Alex's novel idea circumvented the difficulty inherent in the current framework, which is limited in its capacity. The implementation of the idea entailed a conceptual physics challenge. Alex demonstrated independence and creativity and was the driving force behind this project.

### Other Fields (e.g., Education, Behavioral Sciences, Architecture, Urban Planning, Economics)

**Yael Travis-Lumer**, Faculty of Industrial Engineering and Management, advised by Associate Prof. Yair Goldberg, for her article titled "Attempted suicide rates before and during the COVID-19 pandemic: Interrupted time series analysis of a nationally representative sample" published in *Psychological Medicine*.

*Comments from the award committee:*

Yael independently developed a novel statistical methodology for measuring the effects of an intervention (for example, changes following a pandemic) in an existing environment, while removing irrelevant components from the data. Yael applied this methodology to analyzing data on changes in the rate of suicide attempts during the pandemic. The article was published in one of the most prestigious journals in the field.