



המינהל למחקר פיתוח אמל"ח ותשתית טכנולוגית (מפא"ת)

היחידה למחקר ותשתית טכנולוגית (מת"ט)

המנהל למחקר, פיתוח אמל"ח
ותשתית טכנולוגית
היחידה למחקר ותשתיות טכנולוגיות
י' תמוז תשפ"א
20 יוני 2021

רשימת תפוצה

הנדון: קול קורא להצעות מחקר בתחום "מגנוני חישה ודיווח ביולוגיים"

כללי

1. המנהל למחקר ופיתוח אמצעי לחימה ותשתיות טכנולוגיות (מפא"ת) במשרד הביטחון מפרסם בזאת קול קורא למחקרים שיתרמו לפיתוח גישות חדשות לחישה ודיווח ביולוגיים ('Bio-Reporters').

רקע

2. ההתפתחות בתחום מדעי החיים מאפשרת אנליזה ועיבוד מידע ביולוגי באופן רחב ומעמיק יותר, וכן עיצוב של הפונקציונלית הרצויה¹.
3. אורגניזמים ביולוגיים כגון חיידקים וצמחים הודגמו בספרות לשימוש כחיישנים חיים^{2,3,4}.
4. פיתוח של מעגלי החישה, הבקרה, והדיווח הביולוגיים ישפרו את ביצועי האורגניזמים כחיישנים חיים⁵.

קווים מנחים להגשת ההצעה

5. ההצעה תהווה בסיס לתכנית מחקר ופיתוח של יכולות חדשניות בתחום ההנדסה הביולוגית, או לחקר כיוון חדש המבוסס על יכולת קיימת.
6. תינתן עדיפות למחקרים חדשניים בעלי אופי יישומי, מאשר לסקרי ספרות, סימולציות ממוחשבות ומחקרי בחינת ביצועים.
7. רשאי להגיש הצעה חוקר/ת או צוות חוקרים שהינם אנשי סגל במוסד אוניברסיטאי בישראל.
8. ההתקשרות, במידה ותתקיים, תהיה בין משהב"ט לבין המוסד אליו משתייך החוקר.
9. תנאי סף - רשאים להגיש הצעות לקול הקורא מציעים אשר עומדים בכל תנאי הסף של התוכנית המפורטים להלן:

- א. נושא המחקר: פיתוח של טכנולוגיות חדשניות בהנדסה ביולוגית להשגת אחת או יותר מהיכולות המפורטות מטה. כל אחת מהיכולות המפותחות תהיה מוכוונת להשתלבות במערכת חישה המופעלת ונקראת מרחוק. יתרון יינתן למחקר המשלב יותר מיכולת אחת. ניתן להגיש הצעות משותפות של שני חוקרים או יותר.
- ב. סל היכולות (על הצעת המחקר להתייחס לאחת או יותר מיכולות אלו):

- 1) טכנולוגית חישה רגישה (ברמת PPM-PPB) לשינויים המתרחשים בסביבה (כגון נוכחות חומרים/שינויים מכניים). יתרון למערכות חישה המסוגלות לחוש מגוון רחב של חומרים, או גישות המאפשרות גמישות ביעד החישה.
 - 2) כלי דיווח פונקציונליים לתרגום החישה כגון פליטת אות אלקטרואופטי (במרחב הספקטרום האופטי/אות מטבוליטי / תוצר הניתן לקריאה כאות חשמלי / אחר.
 - 3) כלים חדשניים להפעלת מעגלי תגובה מרחוק (On/Off switch).
 - 4) פיתוח יכולת העברה ואמפליפיקציה של סיגנל בין אורגניזמים מאותו המין או ממינים שונים.
 - 5) פיתוח של מודל/הוכחת היתכנות להגברת סיגנל חישה/דיווח ביולוגי בסביבה הטבעית (עוצמת הסיגנל/יחס אות לרעש).
10. בהצעה יש להתייחס לעמידות ולרובוסטיות המצופה עבור היכולת המפותחת, וכן למגבלות בישימות הטכנולוגיה.
11. התקציב אשר הוקצה עבור כל מחקר שיאושר במסגרת זו מיועד ל-18 חודשים החל מאמצע 2021 בסכום כולל של עד 500,000 ₪, עם אפשרות להארכת תקופת המחקר והגדלת התקציב בסיום התקופה בהתאם לדו"ח תוצאות המחקר. מתוך סכום זה, לא יותר מ-30% ישמשו לרכש ציוד. במידה וההצעה תהיה משותפת למספר חוקרים, כל אחד מהחוקרים ימומן בתקציב של עד 250,000 ₪ בשנה.

מבנה ההצעה

12. על ההצעות לכלול את הסעיפים הבאים, ניתן להגיש את ההצעות בעברית או באנגלית:
- א. דף שער, ובו: שם המחקר, פרטי החוקרים הראשיים, כולל דרכי התקשרות זמינות; המוסד במסגרתו יערך המחקר; עלות מבוקשת ותקופת הביצוע.
 - ב. רקע מדעי וטכנולוגי להצעה.
 - ג. תכנית המחקר המוצעת ולוחות זמנים.
 - ד. תוצרים צפויים בסיום תקופת המחקר.
 - ה. קורות חיים של החוקרים הראשיים.
 - ו. הצהרה בדבר זכויות ידע קודם של המציע, פטנטים, או מגבלות יישום אחרות.
 - ז. הצהרה על העדר כפל מימון (כי לא מתקבל מימון בגין הצעה זו כיום, וכי לא תוגש בקשה למימון נוסף בגין הצעה זו באם תאושר).
 - ח. ביבליוגרפיה.

תהליך הבחירה

13. תהליך הבחירה של ההצעות המתאימות יעשה בהתאם ובכפוף לנהלים הסטנדרטיים של משרד הביטחון.
14. המשרד רשאי לבחור מספר זוכים או שלא לבחור זוכים כלל לפי שיקול דעתו.
15. אין המשרד מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.
16. בחינת ההצעות, מיון, הערכתן והבחירה תעשה על ידי וועדה פנימית של מפא"ת, בהתאם לקריטריונים של מצוינות מדעית, מידת החדשנות, התרומה הצפויה למעלה"ט, סיכויי ההצלחה של המחקר והיותו קטר שיביא להרחבת המחקר בתחום במוסד בהמשך, כישורי החוקרים והתאמת התשתית לביצוע המחקר, סבירות הסכום המבוקש, ואיכות הצעת המחקר.
17. ההתקשרות, אם וככל שתהיה, תהיה בין המשרד לבין המוסד אליו משתייך החוקר.

18. זכויות המשרד:

- א. המשרד רשאי לבטל את הקול הקורא או חלקים ממנו או לפרסם קול קורא חדש על פי החלטתו, ללא מתן הסברים כלשהם למבקשים או לכל גורם אחר.
- ב. המשרד רשאי, בכל עת, בהודעה למציעים, להקדים או לדחות את המועד האחרון להגשת ההצעות, וכן לשנות מועדים ותנאים אחרים הנוגעים לקול הקורא על פי שיקול דעתו.
- ג. המשרד רשאי לפנות במהלך הבדיקה וההערכה למציע, כדי לקבל הבהרות להצעה או להסיר אי בהירויות, העוללות להתעורר בעת בדיקת ההצעות. כמו כן רשאי המשרד לבקש להיפגש עם המציעים, להציע שיפורים בבקשות וביעדים, ולבקש מהמציעים הגשת בקשה מתוקנת בהתאם להצעות אלו.
- ד. המשרד רשאי לבקש פרטים נוספים, תוך כדי הליך בחינת ההצעות, או כל מסמך, או מידע אחר, הדרושים לדעתו לשם בדיקת ההצעות, או הנחוצים לדעתו לשם קבלת החלטה.
- ה. לא חתם המוסד על הסכם התקשרות עם המשרד או לא מילא אחר דרישות אחרות הנגזרות מהזכייה בקול הקורא, רשאי המשרד לבטל את זכייתו בקול הקורא. במקרה כזה, יהא המשרד רשאי להכריז על הצעה אחרת כזוכה.

19. לוח זמנים:

- א. על ההצעות להתקבל בדוא"ל sagi_sheinkman@mod.gov.il, עד התאריך **20/07/2021** בפורמט PDF.
- ב. יש לוודא קבלת דוא"ל אישור קבלה עד שלושה ימים לאחר שליחת ההצעה, ובאם לא התקבל, ליצור קשר עם גבי' נועה ליפשיץ/רס"ן שגיא שיינקמן בטלפון 03-6978918.
- ג. ההחלטה על ההצעות הזוכות תיעשה עד לתאריך 01/09/2021, בהתאם לדירוגן בהליך הבחירה כאמור לעיל ובכפוף לזמינות תקציבית.
- ד. הודעה על זכייה תימסר למגישי ההצעות הנבחרות רק לאחר שיסתיים תהליך אישורן על-ידי ועדת המכרזים של מפא"ת, לכן הודעת הזכייה עשויה להתעכב עד **סוף חודש ספטמבר 2021**.



המינהל למחקר פיתוח אמל"ח ותשתית טכנולוגית (מפא"ת)

היחידה למחקר ותשתית טכנולוגית (מת"ט)

ה. עם המוסדות הזוכים תיערך התקשרות, תצא הזמנה סטנדרטית, לרבות התנאים הכלליים להזמנה של משרד הביטחון אשר יהוו את תנאי ההתקשרות החוזיים בין המוסד למשרד.

בברכה,

ד"ר מיכל סורני הררי,
רמ"ח הנדסה ביולוגית
מת"ט מפא"ת

רשימת תפוצה

אוני אריאל - ס' נשיא, רשות המחקר
אוני בר אילן - ס' נשיא למחקר, רשות המחקר
אוני בן גוריון בנגב - ס' נשיאה ודיקן למו"פ, רשות המחקר
אוני חיפה - ס' נשיא ודיקן למחקר, רשות המחקר
אוני תל-אביב - ס' נשיא למו"פ, רשות המחקר
האוני העברית - ס' נשיא למו"פ, רשות המחקר
הטכניון מכון טכנולוגי לישראל - משנה לנשיא למחקר, רשות המחקר
מכון ויצמן למדע - ס' נשיא, רשות המחקר



המינהל למחקר פיתוח אמל"ח ותשתית טכנולוגית (מפא"ת)

היחידה למחקר ותשתית טכנולוגית (מת"ט)

ביבליוגרפיה

- ¹ "Engineering Living Functional Materials", Allen Y. Chen, Chao Zhong, and Timothy K. Lu. ACS Synthetic Biology 2015 4 (1), 8-11. DOI: 10.1021/sb500113b.
- ² "Microbial bioreporters of trace explosive", Benjamin Shemer, Ori Koshet, Sharon Yagur-Kroll, Shimshon Belkin. Current Opinion in Biotechnology, Volume 45, 2017, Pages 113-119, ISSN 0958-1669.
- ³ "Bombs and cocaine: detecting nefarious nitrogen sources using remote sensing and machine learning", Christopher Adams, Soo Mei Chee, David Bell, Oliver P.F. Windram. bioRxiv 842641; DOI: 10.1101/842641.
- ⁴ "Microbes as Biosensors", Maria Eugenia Inda and Timothy K. Lu. Annual Review of Microbiology 2020 74:1, 337-359081059. DOI: 10.1146/annurev-micro-022620-081059.
- ⁵ "Sensing the future of bio-informational engineering", Dixon, T.A., Williams, T.C. & Pretorius, I.S. Nat Commun 12, 388 (2021); DOI: 10.1038/s41467-020-20764-2.