**הנדון: קול קורא להצעות מחקר בתחום חומרים ביולוגיים**

**כללי**

המינהל למחקר ופיתוח אמצעי לחימה ותשתיות טכנולוגיות (מפא"ת) במשרד הביטחון מפרסם בזאת קול קורא למחקרים שיתרמו לפיתוח גישות חדשות עבור ייצור חומרים ביולוגיים.

**רקע**

1. חומרים ביולוגיים בהקשר זה הם חומרים הנוצרים על-ידי מערכות ביולוגיות או חומרים בממשק עם מערכות ביולוגיות. חומרים ביולוגיים יכולים לאפשר אחד או יותר מהבאים: ייצור של חומרים חדשים, הקניית יכולות חדשות, שיפור/שינוי תכונות, סידור עצמי, הפחתת עלויות ייצור ועוד.
2. בתחומי מדעי החיים ובהנדסת חומרים חלו התפתחויות משמעותיות בשנים האחרונות. במקביל להוזלה ושיפור הכלים הבסיסיים לעיבוד ועריכה של DNA, משולבים ומפותחים כלים חישוביים התורמים לצמיחת יישומים חדשים. אחד התחומים בהם ניכרת קפיצת מדרגה הוא ייצור חומרים מתקדמים מבוססי גישה ביולוגית.

בשנת 2022 ממשל ארה"ב הוציא הנחיה לקידום חדשנות ביוטכנולוגית וייצור ביולוגי[[1]](#footnote-1). כחלק ממגמה זו, הקים משרד ההגנה האמריקאי את רשת BioMADE[[2]](#footnote-2) לפיתוח יכולות חדשניות בייצור ביולוגי, וכן פורסמו במהלך השנים קולות קוראים של גופים ממשלתיים בנושא:

1. ארגון המו"פ של ממשלת ארה"ב יצא בשנת 2010 בפרויקט  [[3]](#footnote-3)Living Foundries לצורך פיתוח שיטות בביולוגיה סינתטית ליצירת משאבי טבע מתכלים ומולקולות בעלות ערך.
2. ארגון המו"פ של ממשלת ארה"ב יצא בפרויקט  [[4]](#footnote-4)ELM בשנת 2016 במטרה לפתח חומרים המשלבים חומרי בניין מסורתיים עם מערכות חיים ויוצרים יכולות גדילה במהירות באתרים, תיקון עצמי והתאמה לסביבה.
3. סוכנות החלל של ארה"ב השקיעה בשנת 2023 במסגרת תכנית NIAC[[5]](#footnote-5) במחקר גידול אבני בנייה בטכנולוגיית ביומינרליזציה לקיום חיים על מאדים.

**קווים מנחים להגשת ההצעה**

1. ההצעה תהווה בסיס לתוכנית מחקר ופיתוח של יכולות חדשות בתחום החומרים הביולוגיים.
2. תינתן עדיפות למחקרים הכוללים ניסוי והדגמה, מאשר לסקרי ספרות, סימולציות ממוחשבות ומחקרי בחינת ביצועים.
3. רשאי להגיש הצעה חוקר שהינו איש סגל במוסד אוניברסיטאי בישראל.
4. ההתקשרות, במידה ותתקיים, תהיה בין משהב"ט לבין המוסד אליו משתייך החוקר.
5. תנאי סף - רשאים להגיש הצעות לקול הקורא מציעים אשר עומדים בכל תנאי הסף של התוכנית המפורטים להלן:
   1. **נושא המחקר**: פיתוח של טכנולוגיות חדשניות בחומרים ביולוגיים להשגת **אחת או יותר** מהיכולות המפורטות מטה. יתרון יינתן למחקר המשלב יותר מיכולת אחת. יתרון יינתן להגשת הצעות משותפות של שני חוקרים או יותר מדיסציפלינות שונות.
   2. **סל היכולות** (על הצעת המחקר להתייחס לאחת או יותר מתכונות אלו):
6. יכולות ייצור של חומרים (בתחומי אופטיקה/אנרגיה/אלקטרוניקה/מגנטיות/אחר)
7. שיפור או שיכלול תכונות (מכאניות/פיזיקליות/אחר)
8. הסוואה
9. יכולות חישה
10. התארגנות עצמית
11. עלויות ייצור נמוכות
12. שמירה על חיות המערכות הביולוגיות
13. בהצעה יש להתייחס לעמידות ולרובסטיות המצופה עבור היכולת המפותחת, וכן למגבלות בישימות הטכנולוגיה. כמו כן יש להתייחס לאפשרויות גמלון.
14. התקציב אשר הוקצה עבור כל מחקר שיאושר במסגרת זו מיועד ל-18 חודשים החל מתחילת מימון הפרויקט 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**

1. על ההצעות לכלול את הסעיפים הבאים, אורך ההצעות הוא כשני עמודים וניתן להגישן **בעברית או באנגלית**:
   1. שם המחקר, שמות החוקרים והמוסד האוניברסיטאי, המוסד במסגרתו יערך המחקר, עלות מבוקשת ותקופת הביצוע.
   2. רקע מדעי וטכנולוגי להצעה.
   3. תוצרים צפויים בסיום תקופת המחקר.
   4. הצהרה בדבר זכויות ידע קודם של המציע, פטנטים, או מגבלות יישום אחרות.
   5. הצהרה על העדר כפל מימון (כי לא מתקבל מימון בגין הצעה זו כיום, וכי לא תוגש בקשה למימון נוסף בגין הצעה זו באם תאושר).
   6. ביבליוגרפיה.

**תהליך הבחירה**

1. תהליך הבחירה של ההצעות המתאימות יעשה בהתאם ובכפוף לנהלים הסטנדרטיים של משרד הביטחון.
2. המשרד רשאי לבחור מספר זוכים או שלא לבחור זוכים כלל לפי שיקול דעתו.
3. אין המשרד מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.
4. בחינת ההצעות, מיונן, הערכתן והבחירה תעשה על ידי וועדה פנימית של מפא"ת, בהתאם לקריטריונים של מצוינות מדעית, מידת החדשנות, התרומה הצפויה למעהב"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.
5. ההתקשרות, אם וככל שתהיה, תהיה בין המשרד לבין המוסד אליו משתייך החוקר.
6. **זכויות המשרד:**
   1. 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.
   2. 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.
   3. המשרד רשאי לפנות במהלך הבדיקה וההערכה למציע, כדי לקבל הבהרות להצעה או להסיר אי בהירויות, העלולות להתעורר בעת בדיקת ההצעות. כמו כן רשאי המשרד לבקש להיפגש עם המציעים, להציע שיפורים בבקשות וביעדים, ולבקש מהמציעים הגשת בקשה מתוקנת בהתאם להצעות אלו.
   4. 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.
   5. 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.
7. **לוח זמנים:**
   1. על ההצעות להתקבל בדוא"ל bioengineering.research.personal@gmail.com, עד ה- 01/10/2023 בפורמט PDF.
   2. עד שלושה ימי עבודה לאחר קבלת ההצעה, ישלח דוא"ל המאשר את הגעתה התקינה. יש לוודא קבלת דוא"ל אישור זה, ובאם לא התקבל, ליצור קשר עם מיכל אוחובסקי בטלפון 03-697-8919.
   3. ההחלטה על ההצעות הזוכות תיעשה עד לתאריך 15/11/2023, בהתאם לדירוגן בהליך הבחירה כאמור לעיל ובכפוף לזמינות תקציבית.
   4. 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 דצמבר 2023**.
   5. עם המוסדות הזוכים תיערך התקשרות, תצא הזמנה סטנדרטית, לרבות התנאים הכללים להזמנה של משרד הביטחון אשר יהוו את תנאי ההתקשרות החוזיים בין המוסד למשרד.

|  |
| --- |
| **בברכה,**  **ד"ר מיכל סורני הררי, רמ"ח הנדסה ביולוגית מד"ט מפא"ת** |

**רשימת תפוצה**

אונ' אריאל - ס' נשיא, רשות המחקר

אונ' בר אילן - ס' נשיא למחקר, רשות המחקר

אונ' בן גוריון בנגב - ס' נשיאה ודיקן למו"פ, רשות המחקר

אונ' חיפה - ס' נשיא ודיקן למחקר, רשות המחקר

אונ' תל-אביב - ס' נשיא למו"פ, רשות המחקר

האונ' העברית - ס' נשיא למו"פ, רשות המחקר

הטכניון מכון טכנולוגי לישראל - משנה לנשיא למחקר, רשות המחקר

מכון ויצמן למדע - ס' נשיא, רשות המחקר

אונ' רייכמן – אחראית קדם זכייה, רשות המחקר

1. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/ [↑](#footnote-ref-1)
2. https://www.biomade.org/ [↑](#footnote-ref-2)
3. darpa.mil/news-events/2021-12-08 [↑](#footnote-ref-3)
4. darpa.mil/news-events/2016-08-05 [↑](#footnote-ref-4)
5. https://engineering.unl.edu/news/230206/cee/jin\_mars\_bricks/ [↑](#footnote-ref-5)