

10/2/2025

קול קורא להגשת הצעות מחקר / פיתוח למכון ההיתוך 2025

1. כללי

1.1 משרד האנרגיה והתשתיות (להלן: "המשרד"), כמשרד האחראי על משק האנרגיה, מוביל שינוי במשק האנרגיה בישראל, שתכליתו עצמאות אנרגטית והפחתת פליטות מזהמים וגזי חממה כחלק מן המאמץ העולמי לעצירת ההתחממות הגלובאלית. שינויים אלו דורשים, בין היתר, שילוב של טכנולוגיות מתקדמות ופיתוח טכנולוגיות חדשות, במטרה לספק אנרגיה נקייה תוך שמירה על אמינות אספקת החשמל. התוכנית האסטרטגית לשנת 2050 שפרסם המשרד, חידדה את הצורך בהכנסת טכנולוגיות חדשות לסל האנרגיות של המדינה שמקורן באנרגיה האצורה בגרעין האטום.

1.2 תחום זה מתחלק לשניים: אנרגית ביקוע (פיצוח גרעין כבד לשני גרעינים קלים יותר) ואנרגית היתוך (מיזוג שני גרעינים קלים לגרעין כבד יותר). אנרגיה גרעינית מביקוע הינה טכנולוגיה ידועה ונפוצה, הזוכה לתנופת הקמת תחנות חדשות בשל היותה נטולת פליטות גזי חממה. אנרגיה גרעינית שמקורה בהיתוך נחשבת בקהילה המדעית כ"גביע הקדוש" של מקורות אנרגיה משלוש סיבות עיקריות: כמות האנרגיה שמשתחררת בתהליך ההיתוך, מקור כמעט אינסופי של "הדלק" לתהליך – מים והעדר כמעט מוחלט של פסולת גרעינית.

1.3 למרות השקעת המשאבים העצומה בשנים האחרונות בנושא, אף מדינה לא הצליחה עד כה להפיק אנרגיה בצורה מבוקרת באמצעות תהליך היתוך גרעיני, בגלל הקשיים הטכנולוגיים להחזיק פלסמה חמה בטמפרטורות השמש למשך מספיק זמן כדי להתניע תהליך היתוך שמחזיק את עצמו. עד לפני מספר שנים בודדות המו"פ בנושא היה שמור למדינות המפותחות בעולם בגלל השקעות אדירות שהתחום דרש (סדר גודל של מיליארדי דולרים).

1.4 במקביל, בשנים האחרונות התחילה פעילות מו"פ בחברות הזנק (כולל במדינת ישראל) המחפשות פתרונות אחרים במקום המתקנים הענקיים והיקרים שהיוו כיוון המו"פ היחידי בתחום. בשנת 2021 ההשקעה במו"פ בהיתוך גרעיני בארה"ב עברה את הסף של 3 מיליארדי דולרים ולראשונה התרומה של הסקטור הפרטי הייתה גדולה מהשקעות הממשלה.

1.5 תחום ההיתוך הגרעיני ופלסמה חמה הינו מרכזי בתחום אנרגיות ירוקות בעשורים הבאים, ועל מדינת ישראל להשקיע בפיתוח שלו, בפרט בנושאים הבאים: הכשרת כוח אדם מקצועי בתחומים הרלוואנטיים (פיזיקת פלזמה בטמפרטורות גבוהות, לייזרים רבי עוצמה, הנדסת חומרים, וכד'), הרחבה וחיזוק תשתיות מו"פ לרשות החוקרים באוניברסיטאות ומכוני מחקר ושילוב הסקטור הפרטי (חברות הזנק) בפעילויות המו"פ. לצורך כך יזם משרד האנרגיה הקמת מכון אנרגיה להיתוך הגרעיני ופלסמה חמה (להלן: המכון" או "מכון האנרגיה") אשר מנוהל על ידי ממ"ג.

1.6 במסגרת ההכנות לשנה השנייה לפעילותו מופץ בזאת קול קורא עבור המכון למחקרים חדשים בתחומי פעילותו.

1.7 הקול הקורא מופנה לאקדמיה, מכוני מחקר ולתעשייה (כולל גופים שזכו במענקי מחקר בשנה הראשונה ומעוניינים להגיש הצעות חדשות).

1.8 במסגרת קול קורא זה יוענקו מענקים למחקרים בגובה של עד 250,000 ש"ח לשנה למשך של עד 3 שנים (סה"כ 750,000 ₪).

1.9 הזוכים במענק יתבקשו להעמיד 25% מסכום המענק כהשתתפות עצמית.

1.10 בהצעות המחקר / פיתוח יש לציין האם מדובר בחדשנות מדעית או בחדשנות טכנולוגית למחקר בעל אופי יישומי. מידע זה עובר לסוקרים ומשפיע על הליך השיפוט.

1.11 הקול הקורא מופנה לנשים וגברים כאחד. מטעמי נוחיות בלבד נרשם הקול קורא בלשון זכר.

1.12 נושאים בעדיפות לקול קורא זה:

(1) סימולציות MHD של פלסמה חמה בכליאה מגנטית.

(2) סימולציות הידרו-קרינטיות של פלסמות חמות בתנאי היתוך בכליאה אינרציאלית.

(3) סימולציות מלאות של כורי היתוך במערכת FUSE של General Atomics.

(4) ייצור חומרים עם עמידות להספקי אנרגיה גבוהים ועם Z נמוך.

(5) על מוליכים.

6) חומרים להכפלת ניוטרונים, האטת ניוטרונים והמרה לטריטיום.

2. במסמכי הקול הקורא ובכל נספחיו, למונחים המופיעים מטה המשמעות הרשומה לצידם:

- א. **"המציע"** – גוף העומד בתנאי הקול הקורא. יובהר כי מציע יוכל לצרף להצעתו מציעים נוספים העומדים בתנאי הסף של קול הקורא, אך הוא יהיה האחראי להתקשרות עם המכון.
- ב. **"הוועדה"** – וועדת ההתקשרויות של המרכז למחקר גרעיני שורק. וועדה זו תבחן את כל ההצעות תוך הסתייעות בהמלצות וועדת השיפוט (ראה להלן) אשר תפקידיה יהיו לבחון מקצועית את איכות ההצעות ואת התאמתן ליעדי המכון.
- ג. **"וועדת השיפוט"** – וועדת משנה אשר תמונה על ידי וועדת ההתקשרויות של המרכז, ובאישור ועדת ההיגוי של המכון, ותכלול את:
- 1) מנהל המכון או נציג מטעמו
 - 2) המדען הראשי של המרכז למחקר גרעיני נחל שורק או נציג מטעמו
 - 3) נציג מן האקדמיה
 - 4) נציג מן התעשייה
 - 5) נציג מיחידת המדען הראשי של משרד האנרגיה
 - 6) חשב ממ"ג או נציג מטעמו
- ד. **ממ"ג** – המרכז למחקר גרעיני שורק

3. תהליך בחירת ההצעות למימון

- 3.1 תהליך השיפוט, מתבצע ע"י ועדות מקצועיות של מומחים מהאקדמיה ומהתעשייה בהתבסס על סקר עמיתים (Peer Review). ובהתאם לאמות המידה המצוינות בסעיף 3.2.

3.2 אמות המידה:

- א. מצוינות מדעית או טכנולוגית.
- ב. התרומה הצפויה מהמחקר / פיתוח לקידום יעדי המכון ונושא היתוך גרעיני לצורכי אנרגיה באופן כללי.
- ג. מידת הסינרגיה בין קבוצת המחקר של המגיש לקבוצות המחקר האחרות במכון
- ד. סיכויי ההצלחה של ההצעה וישימותה.
- ו. כישוריהם של החוקרים וניסיונם בתחומים רלוונטיים להצעה.
- ז. סבירות התקציב המבוקש ביחס למטרה שאותה רוצים להשיג.
- ח. איכות ההגשה.

3.3 תהליך הגשת ובחינת הצעות המחקר / פיתוח

יש להגיש את ההצעות לנועז ניסים בכתובת מייל noaznissim@gmail.com בצירוף קורות חיים ורשימת פרסומים של החוקרים הראשיים (חמש שנים אחרונות).

אם זו הצעה חוזרת, חובה לציין זאת על גבי ההצעה.

וועדת השיפוט תבקש חוות דעת כתובות משופטים שאושרו ע"י הוועדה המדעית של המכון ותגבש המלצות לגבי ההצעות הראויות ושאין ראויות למימון, על סמך מכתבי השיפוט וניסיונם המקצועי ולפי אמות המידה המפורטות לעיל, בדגש על התרומה הצפויה מהמחקר / פיתוח לקידום יעדי המכון ונושא היתוך גרעיני לצורכי אנרגיה באופן כללי. **הערה: וועדת השיפוט רשאית להחליט על אי בחינת הצעה מראש, מתוך שיקולי חוסר רלוונטיות או רמה מדעית נמוכה במיוחד.**

אישור סופי של הצעות המחקר / פיתוח למימון: הוועדה תבחר את הצעות המחקר / פיתוח שיזכו למימון על בסיס המלצות **וועדת השיפוט**, תקבע את ההיקף הכספי המאושר לכל הצעה ואת אופן פריסת התקציב.

4. דגשים

- 4.1 אין המכון מתחייב לקבל הצעה כל שהיא. ביצוע ההתקשרות בהתאם לקול קורא זה, מותנה בקיום תקציב מסודר ומספק לנושא וקבלת כל האישורים הדרושים.
- 4.2 על אף שההזמנה למימון המחקר / פיתוח היא רב שנתית, התקציב השנתי יאושר מידי שנה בהתאם ליכולת התקציבית של המכון.
- 4.3 הזוכים במענק מהמכון יתבקשו להגיש אחת לשנה, דו"ח המסכם את התקדמות והישגי המחקר / פיתוח (מדעי ותקציבי) ותכנית עבודה לשנה החדשה, כולל פירוט תקציבי. **אי עמידה בהגשת הדיווח תחשב כהפרה של תנאי המכון, והמכון יהיה רשאי לעצור את מימון המחקר / פיתוח.**
- 4.4 המכון רשאי להפסיק את המימון ל מחקר / פיתוח בטרם הושלמה מלוא תקופת המחקר / פיתוח, אם הביצועים בו אינם תואמים את הצעת המחקר / פיתוח או את אמות המידה של מצוינות מדעית או טכנולוגית.

4.5 דגשים להצעות חוזרות

- 4.5.1 וועדת ההיגוי לא תדון בהצעת מחקר / פיתוח שנדחתה פעמיים על ידי **וועדת השיפוט**.
- 4.5.2 בכל הגשה חוזרת, על החוקרים להוסיף פרק בתחילת ההצעה, המתאר באופן כללי את השינויים שנערכו בהגשה החוזרת תוך התייחסות לחוות הדעת שניתנו בסבב קודם.

5. אבני דרך

- 5.1 הגשת הצעות המחקר/פיתוח ישלחו לנועז ניסים בכתובת מייל
noaznissim@gmail.com עד תאריך 24/3/2025
- 5.2 פרסום החלטות הנהלת המכון יפורסמו עד תאריך 24/4/2025

6. פרטי התקשרות

כל הפניות למכון יבוצעו באמצעות דוא"ל לנועז ניסים בכתובת מייל noaznissim@gmail.com בלבד.

7. מענקי מחקר / פיתוח

באמצעות המענק ניתן לממן מלגות לחוקרים צעירים (לימודים לתארים מתקדמים M.Sc - ו Ph.D) לרכוש ציוד וחומרים לצורך ביצוע המחקרים, לממן שירותי מחקר ושירותי גורמי חוץ, להשתתף במימון חוקרים שאינם חברי סגל במוסד אקדמי ובמימון עבודת טכנאים התומכת במחקר / פיתוח במוסד האקדמי ו/או בתעשייה. יובהר כי הוצאות המכון לא יכללו הוצאות שכר של חוקר בגין פעילותו במסגרת מכון המחקר האמור. חוקר לעניין זה, הינו חבר סגל אקדמי והוא מועסק במשרה מלאה וקבועה במציע. לדוגמה - חבר סגל אקדמי שמשכורתו משולמת על ידי הוועדה לתכנון ותקצוב של המועצה להשכלה גבוהה.

הוצאות השכר השנתיות, עבור צוות המחקר שאינו חבר סגל אקדמי ואינו מועסק במשרה מלאה וקבועה על פי תקנון המוסד (להלן: "עובדי מחקר נוספים"), תוכרנה, בהתאם לפירוט להלן:

- 1) מלגאי מסטרנט: עד 60 אלף ₪;
 - 2) מלגאי דוקטורנט: עד 78 אלף ₪;
 - 3) מלגאי בתר דוקטורט: עד 96 אלף ₪;
 - 4) חוקר, מהנדס, טכנאי, לבורנט, עד 360 אלף ₪.
- א. יובהר כי הסכומים הנ"ל מתייחסים להיקף משרה מלאה בהיקף שנתי. היה והיקף העסקת מי מצוות המחקר יהיה קטן מ 100% , תוכר ההוצאה השנתית בחלק היחסי להיקף המשרה בה הוא מועסק.
- ב. על המציע לצרף להצעה את טבלת עלויות השכר הנהוגה בו, כשהיא מאושרת ע"י ר"ח. כמו כן, על המציע להצהיר כי שכר המועסק לא ישתנה בעקבות קבלת מענק המחקר. כמו כן, יש לציין מה חלקו של כל עובד בביצוע המחקר.
- ג. לא יתאפשר מימון נוסף מאת משרד האנרגיה (במסגרת תמיכות אחרות של המשרד) או מימון נוסף מאת כל גורם ממשלתי אחר (כפל מימון), למועסק במשרה במחקר, כמפורט לעיל. החוקר או כל אחד מעובדי המחקר הנוספים, אחראים ביחד ולחוד לדווח למכון על כל מימון נוסף מטעם משרד האנרגיה או מכל גורם ממשלתי אחר, בנוגע לאותו עובד מחקר נוסף.

7.1 מבנה הצעת המחקר / פיתוח

א. דף פתיחה:

- נושא
- חוקרים ראשיים
- תחום (מדעי / טכנולוגי)
- רקע תמציתי
- חובה לציין אם זו הגשה חוזרת

ב. תקציר (עד עמוד אחד) רקע, מטרת המחקר / פיתוח וההישגים הצפויים.

ג. להגשות חוזרות, התייחסות להערות סוקרים מסבב קודם.

ד. רקע מדעי / טכנולוגי (עד 3 עמודים): שבו תיאור תחום המחקר / פיתוח, מצב הידע בעולם, השאלות העיקריות עליהן המחקר / פיתוח ינסה לענות וחשיבותן.

ה. מטרות המחקר / פיתוח וחשיבותו (עד עמוד): פירוט התוצאות וההישגים הצפויים מהמחקר / פיתוח.

ו. תיאור מפורט של המחקר / פיתוח המוצע (עד 6 עמודים, לא כולל איורים) כולל התייחסויות לנקודות הבאות:

- שיטות המחקר וכלי המחקר / פיתוח.
- תשתית העומדת לרשות החוקרים לצורך ביצוע המחקר / פיתוח.
- תכנית עבודה ואבני דרך לביצועה.
- תוצאות ראשוניות (אם יש).
- תחומי האחריות וההובלה של כל אחד מהחוקרים הראשיים.
- תרשימים ואיורים (עד 3 עמודים, מעבר למגבלה של 6 עמודים הכללית לפרק זה).

ז. ביבליוגרפיה: עד שלושה עמודים.

ח. הצעת תקציב: בהצעת התקציב, יש להתייחס לחלוקה התקציבית בין המוסדות השותפים. מגישי ההצעה רשאים להציע חלוקה תקציבית כהבנתם.

ז. פירוט ההיקף התקציבי הנדרש עבור כל שנת מחקר / פיתוח (עד 3 שנים) וסעיפי ההוצאה בכל שנה:

- פירוט הזמן הצפוי להשקעה במחקר על ידי כל אחד מהחוקרים ששמן מופיע בהצעה (חוקרים במשרה מלאה באקדמיה - ללא עלות).
- מלגה ו/או משכורת מלאה/חלקית של תלמידי מחקר לתארים מתקדמים.
- שכר לטכנאים.
- משכורת חלקית של חוקר ראשי מהמוסד להשכלה גבוהה תוכר רק לגבי חוקרים אשר אינם ממומנים כאנשי סגל במוסד האקדמי.
- רכש ציוד יש לפרט בהצעת המחקר / פיתוח את כל פרטי הציוד הנדרש. הציוד הנרכש במימון המכון מיועד לביצוע המחקר / פיתוח בלבד.
- חומרים מתכלים (כימיקלים, ציוד מעבדתי...)
- שירותים מדעיים (users facilities) ושירותים מגורמי חוץ, כולל מימון שירותי מחשוב.
- השתתפות בהוצאות נסיעה של סטודנטים לתארים מתקדמים.
- הוצאות עבור תיעוד, צילומים, רכש ספרות מקצועית ורכיבי מחשוב ייעודיים למחקר.
- תקורה של 7.5%.

ח. מימון נוסף:

- אם נושא המחקר / פיתוח או נושא דומה ממומן, או הוגש לבקשת מימון מקרן אחרת, יש לפרט את פרטי המימון (מקור המימון, תקופת המימון והיקפו) ולהסביר את ההבדלים בין המחקר המוצע למחקר הממומן.
- פירוט תקציבי מחקר שהושגו על ידי החוקרים הראשיים מקרנות חיצוניות ב- 5 השנים האחרונות (כולל נושא, מקור המימון, תקופת המימון והיקפו).

ט. מכתבי שת"פ: המכון רואה בחיוב שיתוף חוקרים שכבר פעילים במסגרת המכון, וכן חוקרים בעלי שם מחו"ל, בתוכנית המחקר / פיתוח. חוקרים אלה, אשר אינם שותפים להגשה ואינם זוכים למימון, מתבקשים לצרף מכתב בו יביעו נכונותם להשתתף במחקר / פיתוח ויפרטו את תרומתם הצפויה.

8. מעקב ובקרה

- 8.1 בכל חצי שנת מחקר יוגש דו"ח ביניים, ובתום השנה יוגש דו"ח שנתי מסכם.
- 8.2 חשבוניות יועברו בסוף שנת המחקר על פי התקדמות המחקר/רכש הציוד.
- 8.3 בסוף שנת המחקר יוגש פירוט תקציבי מעודכן לשנת המחקר הבאה.