

השלמות לדו"ח ועדת הבדיקה – תכנית תל"מ לתשתיות מו"פ בתחום הלוויינות הזעירה

מטרת דו"ח משלים זה הינה להרחיב את מיזם תל"מ ללוויינות זעירה כך שישמש לא רק כמרכז תשתיות ושירותי מו"פ, כמפורט בדו"ח ועדת הבדיקה, אלא גם כפלטפורמה לעידוד אקטיבי של המחקר המדעי ולפיתוח אקו-סיסטם בתחום החלל החדש. הדו"ח נכתב במשותף על ידי סוכנות החלל הישראלית במשרד המדע והטכנולוגיה, הרשות לחדשנות, מפא"ת, וועדת הבדיקה ומספק הבהרות לשאלות והערות חברי פורום תל"מ (כפי שנרשמו בדיון הפורום בתאריך 26.12.2019) בנושאים הבאים:

- עידוד מיזמים חדשים בנושאי חלל באקדמיה ובתעשייה האזרחית.
- עידוד מחקר מדעי וטכנולוגי בתחומי חלל באוניברסיטאות המחקר.
- עידוד שת"פ אקדמיה ותעשייה.
- עידוד תחרות בין התעשיות הגדולות הפועלות או שיפעלו בתחום החלל האזרחי.
- הבטחת מודל קיום כלכלי למרכז המו"פ כך שתתאפשר נסיגה של התמיכה הממשלתית באופן מדורג.

1. עידוד המחקר המדעי והטכנולוגי

בפני הועדה הופיעו נציגי המוסדות האקדמיים הבאים: הטכניון, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת בר אילן, האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן, אוניברסיטת בן גוריון ואוניברסיטת אריאל. אלה סקרו והציגו נושאי מחקר פורצי דרך ותוכניות מו"פ חלל קונקרטיים שמימושו יתבסס על קיומו של מרכז תשתיות מו"פ:

- **תקשורת**: מערכות תקשורת לוויינים, תקשורת אופטית בין-נו-לוויינים ובין לוויין זעיר למשגר, רשת תקשורת גלובאלית בלתי מסונכרנת מבוססת לוויינים קטנים וזעירים, לוויינים זעירים לבקרת כלי טייס ופעילות אווירית.
- **שילוב בין חלל לקוונטום**: שימוש בלוויינים קטנים וזעירים לביצוע תקשורת והצפנה קוונטית בחלל חופשי ובין לוויינים לתחנות קרקעיות, ביצוע שזירה קוונטית בחלל, פיתוח רשת אינטרנט קוונטית.
- **בינה מלאכותית**: מערכות חלל מבוססות למידת מכונה, פיתוח קונסטלציות אוטונומיות לביצוע משימות מדעיות מבוזרות המבוססות על טכנולוגיות של למידת מכונה בלתי מפקחת (unsupervised machine learning), חישה מבוזרת באמצעות ננו-לוויינים בטיסת מבנה, מחקר ותכנון מודלים ומערכות בקרה ללהקים של ננו-לוויינים.
- **נווטכנולוגיה**: שימוש בחומרים מתקדמים ובגישות מבוססות ננוטכנולוגיה לתחומי חלל חדש, ציפוי רכיבי חלל, פיתוח מדידים לניטור סביבת חלל, טכנולוגיות ננו-פוטוניקה והעברת אינפורמציה אופטית בחלל.
- **אנרגיה**: תאים פוטו-וולטאיים יעילים, חומרים מתקדמים לסוללות נטענות וקבלי על לתנאי חלל.
- **סביבה ומדעי כדור הארץ**: חישה סביבתית ושיפור מודלי אקלים, שימוש בלהקי ננו-לוויינים לביצוע מדידות רב-כיווניות המאפשרות מדידה של תכונות אטמוספירות, מיפוי ברקים וחישה של ריכוזי גזים באטמוספירה העליונה, ננו לוויינים לזיהוי חתימות ספקטראליות של מזהמים סביבתיים כגון מצבורי פלסטיק ומיקרו-פלסטיק באוקיינוסים ובמקורות מים.
- **טכנולוגיות אלקטרואופטיות למשימות בתחומי אסטרופיזיקה**: גלאים לזיהוי מקורות קרינת גמא ושימוש בננו לוויינים לפרישת מראות טלסקופ סגמנטיות.

2. פיתוח אקו-סיסטם בתחום החלל

עקרונות המימוש:

המיזם ישמש כמוקד ידע ותשתיות ויתמוך בפעילות מחקר, פיתוח, אינטגרציה ובדיקות בתנאי חלל, על ידי מתן שירותים הנדסיים הן לגופי אקדמיה וחברות ישראליות והן באמצעות ביצוע מו"פ עצמי של הזוכה (מרכז מו"פ).

- יתקיים הליך תחרותי לבחירת זוכה להקמת המיזם.
- שת"פ בין אקדמיה לתעשייה יהווה תנאי להשתתפות: תפעול המיזם יחולק ביחס שווה 50-50 בין האקדמיה והתעשייה. שיטת הניהול וההובלה תוסכם בין הצדדים המציעים.
- תיעדוף יינתן למציע שיחבור לחברה משמעותית זרה הרלוונטית לתחום החלל ואשר תאפשר פתיחת שווקים חדשים בפני המשתמשים במיזם.
- שירותי המעבדה יינתנו לכל דורש ישראלי בעדיפות שווה ותחת SLA שיוגדר מראש ויתאים לפעילות מסחרית בהתבסס על מחירון שיפורסם באתר המיזם.
- מיקום פיזי – חובה מנדטורית למיקום פיזי אטרקטיבי ללא כל מגבלות בהיבטי נגישות הן לתעשייה והן לאקדמיה. השטח והמבנה יהיו על חשבון המציעים.

עקרונות תקציביים ותפעוליים:

- השתתפות המדינה לא תעלה על 100 מיליון ₪ לציוד, לאחזקה ולתפעול (כולל שכר עובדי מרכז המו"פ). תגובת רשימה מינימלית של ציוד והיזם יוכל להוסיף עליה כרצונו. הציוד יועבר לאחריות המיזם כהשאלה ארוכת טווח תוך התחייבות של המיזם לשמרו במצב תקין ושמיש ולשאת בעלויות האחזקה והתפעול שלו (עלויות האחזקה והתפעול יהיו מרכיב בתוך תקציב מרכז המו"פ).
- השתתפות היזם לא תפחת מ 20% מכלל ההשקעה. במילים אחרות, סך ההשקעה יגיע עד 125 מיליון ₪ מתוכן 25 מיליון ₪ של היזם ו- 100 מיליון ₪ השתתפות המדינה.
- החל מהשנה השישית השתתפות המדינה תותנה בפעילות העסקית של המרכז. תמיכת המדינה תתבצע באמצעות מימון של פרויקטים ספציפיים שיעשו שימוש במרכז המו"פ.
- הזוכה יהיה רשאי לבקש לקיים פעילות מו"פ שלו עצמו במרכז שיוקם. בכך למעשה יוכל המרכז לשמש גם כמרכז מו"פ של הזוכה. סך התקציב מתוך תקציב פעילות האופרציה שיופנה לטובת פעילות המו"פ של הזוכה לא יעלה על 50% מגובה השקעתו.
- השתתפות הזוכה במימון המרכז תוכל להתבצע גם באמצעות מימון עלויות התחזוקה ושימור הציוד, ו/או בכ"א מקצועי.
- הזוכה יוכל להשתמש במרכז המו"פ בתשלום של 50% מגובה ה SLA ועד לערך של 50% מגובה השקעתו.
- הזוכה מתחייב לאפשר ולקדם מיזמי אקדמיה וחברות הזנק בתוך המרכז שיוקם. לצורך כך יעמיד הן תשתיות והן ידע ונכסים אחרים (In Kind) שיאפשרו ליזמים ליהנות מיכולותיו וקשריו של הזוכה בתחום החלל הן בקרב גופי אקדמיה ותעשייה ישראליים והן עם שותפים אסטרטגיים בחו"ל.

- המיזמים הנ"ל מהאקדמיה והתעשייה יוכלו להיות ממומנים ע"י הממשלה (למשל במנגנון מענקי מו"פ) בכללים הנהוגים בכל גוף מממן. לזוכה תינתן האפשרות לבצע השקעת Matching באותם מיזמים.
- המיזם יכול אזור עבודה Workspace שיכללו גם משרדים סגורים שיועמדו לשימוש מיזמי חלל ישראלים בתעריף מוזל ביחסי לאזורי עבודה באותה סביבה גאוגרפית.
- הזוכים מתחייבים לקיים ב 4 השנים הראשונות פעילויות אקסלרציה לפחות במגוון המוצע להלן:
 - מיט-אפ אחת לרבעון בו יזמנו מרצים בעלי רלוונטיות לתחום לתת הרצאת אורח לקהילה.
 - האקטון אחד בשנה לאפליקציות חלליות.
 - אקסלרטור בן שלושה חדשים במתכונת Techstars אחת לשנה, המשתתפים יוכלו לנצל את מענק תנופה לרישום פטנט והעסקת קבלני משנה לטובת הוכחת התכנות ראשונית.
 - פעילות חממה/מעבדת חדשנות בה מיזם ישהה כשנה ויוכל לקדם הוכחת התכנות ופיתוח תכנית עסקית, המיזם יוכל לזכות בתמיכה של עד מליון ש"ח מרשות החדשנות בהליך תחרותי דומה למעבדות חדשנות.
 - פעילות מו"פ לפיתוח אב טיפוס, היזם יוכל לקבל מענקים בהליך תחרותי במסגרת מסלול 24 של סלה ורשות החדשנות.
- הזוכים מתחייבים לממן במהלך 4 השנים הראשונות שני challenges בנושאים טכנולוגיים או מדעיים בהיקף שלא יפחת מ 12 מיליון ₪ - וועדת ההיגוי תאשר את הקול קורא ל challenges אלו, ואף תהיה שותפה בוועדת השיפוט שתוקם לצורך בחינתם.