הנדון: מיפוי גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בארה"ב

1. **רקע:** מדיניות הביטחון של ממשל ארה"ב **מתוות ע"י משרד ההגנה ומבצועת ע"י הכוחות המזויינים של צבא ארה"ב**. ארה"ב מיישמת, בזכות מערכת הביטחון הרחבה והגדולת תקציב שלה, את המדיניות הביטחונית שלה בחלקים נרחבים בעולם באמצעות הקמת בסיסים ויישום נוכחות במקומות אסטרטגיים (כמו בעיקר אירופה, המזרח הרחוק אבל גם המזרח התיכון).
2. תעשיית הביטחון האמריקאית פועלת תחת תקציב שנתי שנכון לשנת 2021, עומד על 696 מיליארד דולר. כמו כן, ארה"ב מרוויחה מהציוד והאמל"ח המתקדם שהיא מוכרת למדינות אחרות שלה שת"פ אסטרטגי מוביל.
3. את **גופי החדשנות** והפיתוח הביטחוניים בארה"ב ניתן יהיה למפות לפי **שלושה דרגים**: **מדיני, מטכ"לי וזרועי**.
4. הדרג המדיני – כולל בתוכו את גופי החדשנות הפיתוח שנמצאים **במשרד ההגנה,** הגוף העיקרי במשרד ההגנה העוסק בחדשנות הוא **מטה תת-מזכיר ההגנה למחקר והנדסה** (Office of the Under Secretary of Defense for Research & Engineering). טרי אמט, הוא תת-מזכיר ההגנה למחקר והנדסה שעומד בראש המטה האחראי לפיתוח חדשנות במשרד ההגנה. תחתיו ותחת סגנו נמצאים שלושה משרדים עיקריים: **המשרד למחקר וטכנולוגיה, המשרד למודרניזציה והמשרד ליכולות מתקדמות**. שלושת משרדים אלה עוסקים, בתמיכה של התא הכלכלי של המטה, אחראים על תחום החדשנות בדרג המדיני של ממשל ארה"ב ועובדים למעשה ע"מ ליצור פיתוחים ויכולות חדשנות בשיתוף פעולה עם גופים אזרחיים. מטה תת-מזכיר ההגנה למחקר והנדסה הוא המקביל של מפא"ת של משרד הביטחון. גוף נוסף במשרד ההגנה הוא דרפ"א**(DARPA- Defense Advanced Research Projects)**; הסוכנות הצבאית לפרויקטים מחרקיים מתקדמים העוסקת בפיתוחים  
   טכנולוגיים רבים של צבא"א. היא פועלת תחת תקציב של 2.8 מיליארד דולר ועובדת תחת מחלקת ההגנה של ארה"ב. מהפרויקטים הבולטים שלה שתרמו רבות לתעשיית החדשנות הם: עכבר המחשב הראשון, לוויין מפוצל ומטוס הקרוב X-32.

1. הדרג המטכ"לי – המטות המשולבים **(מטו"ם)** כולל בתוכו את **אגף התכנון ובניין הכוח J8)**) שאחראי על תחום החדשנות והפיתוח של כלל הכוחות המזויינים של צבא"א, הוא למעשה הגוף המטכ"לי שאחראי בין היתר על תחום זה. בראש האגף עומד האדמירל רונלד א. בוקסוול, תחתיו ותחת סגנו נמצאים עוד שלושה גנרלים המפקדים על: **מחלקת פיתוח היכולות, מחלקת משאבים ורכש, ומחלקת הגנה על כוחות.** מחלקת פיתוח היכולות מתמקדת בסנכרון ופיתוח יכולות מבצעיות, מחלקת משאבים ורכש אחראית על סנכרון הרכש והייצור של היכולות, ומחלקת הגנה על כוחות אחראית על מעקב ולמעשה יישום מבצעי של אותן יכולות בהגנה על כוחות צבא"א מסביב לעולם.
2. הדרג הזרועי – מתחת לדרג המטכ"לי, ניתן למצוא גופי חדשנות בזרועות של צבא"א. תחת הארמי, קיים **(Army Futures Command)**. תחת חיל האוויר, קיים ה- **AFC** תחת חיל הים קיים ה-**Naval X** ותחת המארינס קיים **The Marine Corps Warfighting Lab / Futures Directorate.** כל הגופים הללו אמונים על נושא החדשנות והפיתוח בזירות הייעודיות לאותה זרוע.
3. בברכה,

רב"ט תומר כרמלי

מש"ק הפעלה צפ"א

הנדון: מיפוי גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בצרפת

1. **רקע:** מדיניות הביטחון הצרפתית מיושמת ע"י משרד הכוחות המזוינים של צרפת (מקבלי למשרד הביטחון), בראשו עומדת שרת הגנה, הגברת פלורנס פרלי, אך המפקד העליון של הכוחות המזוינים של צרפת הוא נשיא הרפובליקה - עמנואל מקרון.
2. הכוחות המזוינים של צרפת פעולים תחת תקציב שנתי של 40 מיליארד דולר, כוחותיה הם הגדולים באירופה וזו המדינה השנייה עם פריסת הכוחות שלה בעולם (אחרי ארה"ב).
3. את גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בצרפת מרוכזים בדרג המדיני, כלומר במשרד הכוחות המזוינים של צרפת, כאשר הגוף המרכזי הוא ה-AID שכולל גם מס' גופי חדשנות קטנים:
4. **ה-AID (הסוכנות לחדשנות בהגנה - Agency Innovation Defence)** היא הגורם המרכזי במערכת הביטחון הצרפתית המאחד תחתיו גופי חדשנות נוספים (ראו פירוט בהמשך). הסוכנות מתחלקת לפי ארבעה 'קטבים' לפי האתר הרשמי שלהם, כאשר כל קוטב הוא מחלקה אחרת שמטרת העל שלה היא חדשנות ופיתוח:

**א. קוטב 'אסטרטגיה וטכנולוגיה ביטחונית':** מתמקד בהתמצאות חדשנות במשרד הכוחות המזוינים של צרפת, בדגש על פיתוח שותפויות ושיתופי פעולה ברמה הבינלאומית עם צבאות ומשרדי ביטחון אחרים בעולם.

**ב. קוטב 'חדשנות פתוחה' :** אחראי על תפיסה של גופי חדשנות ופיתוחים מהמגזר האזרחי בצרפת, ושילובם במערכת הביטחון הצרפתית. מטרות העל שלו הן: מעקב קבוע אחר התפתחויות בנושא החדשנות ולתפוס חידושים אזרחיים לצורכי הגנה.

**ג. קוטב 'ערך החדשנות' :** משמש כגוף מבקר ומפקח בכל נושא החדשנות במע' הביטחון הצרפתית, בעיר באמצעות הערכת ביצועים כוללים של פעולות חדשנות, קידום של פעולות החדשנות והובלה של מנגנון התקשורת של הסוכנות.

**ד. קוטב 'מימון ורכישת חדשנות' :** קוטב זה מתמקד בפן הכלכלי של תחום החדשנות והפיתוח, הוא מציע תוכניות תקציב בפרוייקטים של פיתוח, כמו גם כל פעולות הרכש של הסוכנות.

1. כאמור, הAID כולל בתוכו גם **מספר גופים קטנים** שגם מתמקדים בנושא החדשנות והפיתוח:

**א. הנציג הכללי לחימוש (DGA):** זהו שם כללי למחלקה במשרד הכוחות המזוינים של צרפת שאחראית על המחקר והפיתוח, הייצור הבטחוני והיחסים הבינלאומיים הנוגעים לסיוע בטחוני. פעילות המחלקה היא שוטפת ובשנת 2011 בלבד היא ניהלה יותר מ-80 פרויקטים תחת תקציב של 7.5 מיליארד אירו.

**ב. המזכיר הכללי למנהל (SGA):** הוא פקיד ממשלתי, מר. ג'ון-פול בודין, במשרד הכוחות המזוינים של צרפת, תחת אחריותו נמצא ניהול כללי של המשרד בדגש על ענייני תקציב וניהול נכסים.

ג. אחת מסמכויותיו הכלליות של המשרד היא גם 'הגדרת האסטרטגיה ומדיניות התעשיות הביטחוניות בדגש על תחום המחקר והפיתוח' סמכות זו מפוקחת ע"י **השר לענייני כוחות מזוינים החיילים הוותיקים**.

1. בברכה,

רב"ט תומר כרמלי

מש"ק הפעלה צפ"א

**הנדון: מיפוי גופי החדשנות והפיתוח ב-NATO**

**רקע: (Allied Command Transformation) ACT** הוא גוף הפיקוד הצבאי של נאט"ו שהוקם ב-2003 לאחר שינוי המבנה הארגוני של נאט"ו. מטרתו של הפיקוד הצבאי הייתה **להנהיג יכולות צבאיות והעברת כוחות צבאיים של חברות הברית**, תוך שימוש ברעיונות חדשניים, כדוגמת ,NATO Response Force ודוקטרינות חדשות על מנת לשפר את היעילות של הכוחות הצבאיים שבברית.

**בנאט"ו פועלים מספר מרכזים משותפים שמטרתם פיתוח יכולות תחת ראיה חדשנית:**

1. **JWC (Joint Warfare Center)** – מרכז הלוחמה המשותף של נאט"ו מהווה את מרכז פיתוח הלוחמה ומשמש כמאיץ לפיתוח לוחמה משותפת ומשולבת ברמה מבצעית.

מרכז הלוחמה המשותפת מבטיח:

* **התייחסות** לדוקטרינה ולסטנדרטים המבצעים המשותפים של נאט"ו.
* **הטמעת** התנסויות ורעיונות חדשים.

1. **JFTC (Joint Force Training Center)** –מרכז ההכשרה של ה- Joint Force הוקם רשמית בבידגושץ, פולין, בשנת 2004 ומילא תפקיד משמעותי בקהילת ההכשרה של נאט"ו. בשנת 2009, עברה JFTC למתקן חדשני ומשוכלל עם ארכיטקטורת תקשורת ומערכות מידע מתקדמות. באמצעות מסוגלות לתמיכה בתרגילים ברמת פיקוד, ה- Joint Force, JTFC מספק לנאט"ו מרכז אימונים גמיש וחסכוני למבצעים עכשוויים, דרישות מתעוררות, מוכנות, תרגילי הסמכה ופלטפורמה מודרנית לביצוע ניסוים. אירועי ההדרכה, הכנסים והקורסים שקיים ארגון ה- JFTC לאורך השנים הוכיחו כי למרכז חלק קריטי ביכולת ההכשרה של נאט"ו.
2. **JALLC (Joint Analysis and Lessons Learned Center)** – המרכז תומך ביישום ובקיום של הברית בכל הקשור למדיניות ההערכה והפקת הלקחים של נאט"ו במבנה הפיקוד ובגופי נאט"ו האחרים. זהו הסוכן המוביל להפקת איסוף ושיתוף בביקורת, באמצעות ניהול תוכן פעיל של פורטל השיעורים של נאט"ו, ניתוח  
     
     
     
     
     
    משותף (כחלק בלתי נפרד מתהליך הלקחים שנלמדו) והסברה לבני ברית ולשותפים. ה- JALLC תומך בפיתוח לוחמה, בשיפור יכולותיו של נאט"ו לפעול ולהסתגל באמצעות הכשרה, ייעוץ והערכה המאפשרות הקמת יכולות יעילות ב-Lesson Learned בנאט"ו.
3. **COEs (Centers of Excellence)** – הרעיון למרכזי המצוינות של נאט"ו נולד בשנת 2003, כשמבנה הפיקוד של נאט"ו שונה. ברגע שהרעיון בוסס היטב, הוגדרו הקריטריונים לאמנה שנחתמה ב-2004. מאז הוקמו 25 מרכזי מצוינות. ההגדרה של מרכז מצוינות של נאט"ו הוא ארגון מסובסד בחסות מדינתית או רב מדינתית המציעה מומחיות וניסיון לטובת הברית, במיוחד לתמיכה בהבניה מחדש של הארגון. מרכזי המצוינות אינם חלק ממבנה הפיקוד של נאט"ו, אלא מהווים חלק מהמסגרת הרחבה יותר, התומכת בסדרי פיקוד נאט"ו. המרכזים אינם דורשים עלות נוספת עבור נאט"ו, אך הם פועלים וכפופים לנהלים, לדוקטרינות ולתקנים של נאט"ו וממשיכים להוות מוקדי ידע וחדשנות בתחומים המספקים תועלת מוחשית לנאט"ו על ידי פיתוח והעברת יכולות. בתחומם, מרכזי המצוינות משמשים כמנועים חיוניים לחדשנות המספקים מאמרים ומחקרים מעמיקים בתחומי מפתח ומומחיות בנושאי הכשרה ותרגילים. בנוסף, תומכים מרכזי המצוינות באיסוף והפצת שיעורים שנלמדו, תורמים לפיתוח דוקטרינה ומציעים קורסים רלוונטיים לגופים שבנאט"ו ולמדינות השותפות.
4. בברכה,

סמל אורן ניסן

מש"קית הפעלה צפ"א

הנדון: **מיפוי גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים באוסטרליה**

1. **רקע:** מדיניות הביטחון של ממשלת אוסטרליה מותוות על ידי מסמך עקרונות להגנת אוסטרליה. מסמך היוצא מנקודת הנחה שהסביבה הביטחונית עתידה להיות מורכבת יותר לאור השינויים במערכות היחסים בין המדינות במרחב הפסיפי והתמורות העתידות להתקיים באזור עם התחזקותם של שחקנים דומיננטיים (לדוגמה סין).
2. **תעשיית הביטחון האוסטרלית** מורכבת מעסקים שונים המעסיקים עד 29 אלף בני אדם ותכליתה אספקת שירותים וציוד צבאי לכוחות הביטחון האוסטרליים ושותפיה האסטרטגיים; כאשר היקף ההכנסות הנובעות מאספקת שירותים אלה עומד על 9.2 מיליארד דולר אוסטרלי (7.8 מיליארד דולר אמריקאי).
3. **התעשייה מספקת לאוסטרליה ובעלות בריתה** אמצעי לחימה מתקדמים לפעולותיה של אוסטרליה ברחבי העולם (הבולטים שבהם – עיראק, אפגניסטן ודרום מזרח אסיה).
4. **'קבוצת המדע ההגנתי והטכנולוגי**' (Defence Science and Technology Group- DTS) מהווה את **גוף הפיתוח המדעי והטכנולוגי הצבאי המרכזי** בקרב כוחות הביטחון האוסטרליים. ארגון זה שייך **למחלקת ההגנה האוסטרלית** ומספק **מעטפת תמיכה מדעית** לפעולות כוחות ההגנה האוסטרליים.
5. **בראש הארגון עומד מדען ההגנה הראשי** (משנת 2019 עומדת בראשו פרופסור טניה מונרו; האישה הראשונה בתפקיד) ותקציבו עומד על 440 מיליון דולר אוסטרלי; אשר משמשים לפעולות הארגון השונות שתכליתן **שת"פ טכנולוגי עם מדינות** (ביניהן ארה"ב ומדינות מערביות נוספות) לחיזוק ההגנה על אוסטרליה.
6. הישגים בולטים מרכזיים של הגוף כוללים **פיתוח אמצעי לחימה בתחום התעופה (הגנ"א וכלי טיס- לדוגמה פיתוח ואספקת רכיבים למטוס ה35 F-), לוחמה קרקעית, לוחמת צוללות, לוחמת סייבר, החלל ואמצעים טכנולוגיים נוספים.**
7. בנוסף, ניתן לציין את ארגון **'פיתוח ושימור היכולות' (Capability Acquisition and Sustainment Group- CASG)** הכפוף למחלקת ההגנה (והעומדת בראשה – שרת ההגנה לינדה רנולדס) ואחראי על **רכישת ואספקת ציוד צבאי לגופי הביטחון הצבאיים שונים האוסטרליים** (ארמי, חיל הים וחיל האוויר).
8. בברכה,

**קמ"א, תומר ארז  
קמ"ד הפעלה**

הנדון: מיפוי גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בגרמניה

1. **רקע:** מדיניות הביטחון הגרמנית מתוות ע"י משרד ההגנה הגרמני שהוא למעשה רשות פדרלית עליונה. רשות זו היא המומחית להגנה צבאית וכל הנושאים של הבונדסוור (צבא גרמניה). רשות זו מונהגת ע"י שרת ההגנה, הגברת אנגקט קראמפ-קארנבאואר, שהיא ראש הצבא בזמן שגרה, בזמן מלחמה הקנצלרית, אנגלה מרקל, הופכת להיות ראש הצבא.
2. הבונדסוור, צבא גרמניה, כולל בתוכו את הכוחות המזוינים המאוחדים של גרמניה, המנהל האזרחי ורשויות הרכש. הבונדסוור פועל תחת תקציב שנתי של 46 מיליארד דולר.
3. את גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בגרמניה ניתן יהיה לרכז בשני גופים עיקריים שמטרת העל שלהם היא חדשנות ופיתוח:
4. המשרד לתכנון ומדיניות **(PlgABw**) כפוף ישירות למשרד ההגנה ואחראי על הגדרת המדיניות ותכנון אסטרטגי של הבונדסוור. אחת מארבעת המחלקות ממנה הוא מורכב נקראת **'מחלקת מיקוד וחדשנות'**. החברים במחלקה זו הם אזרחיים ואנשי צבא שמטרתם לעקוב אחר מגמות ורעיונות עתידיים ברחבי העולם, לנתח את התפתחויות טכנולוגיות ומדעיות ולהעריך ממצאים ומחקרים מדעיים. כל זאת ע"מ לרתום את יכולות החדשנות הרלוונטים ויישום שלהן בבונדסוור. בנוסף המחלקה גם מעורבת בתרגילים בינלאומיים של צבא גרמניה ולומדת משיתופי הפעולה יכולות חדשנות ופיתוח ברי יישום. הידע שהמחלקה צוברת משמש לפיתוח הבונדסוור.

כמו כן, המחלקה דוגלת בשיטת 'תיבת פניות' שכוללת קליטת רעיונות ממקורות פנימיים וחיצוניים (אזרחיים, צבאיים, בינלאומיים), ניתוח ובחינת הרלוונטיות שלהם ולבסוף תמיכה בהם ויישום מלא שלהם ע"מ לפתח את הבונדסוור.

1. אגף התכנון במשרד ההגנה הפדרלי **(The Directorates-General fo Planning)** מטרתו המרכזית היא להתמקד ב"יישום תכנון משולב" ע"י כך שהוא מעצב את הבונדסוור כדי להבטיח שהוא יעמוד בתנאי האתגר העתידיים, לפתח את הבונדסוור של מחר ולהבטיח את קיומו בהווה. הוא מבצע זאת בשלושה מישורים "שליטה אסטרטגית בתכנון", "פיתוח מיומנויות אסטרטגיות" ו"יישום התכנון".
2. מרכז החדשנות של מחלקת הסייבר של הבונדסוור **(CIHCyber ​​Innovation Hub)**, הוא הממשק בין תעשיית הסטארט-אפ לצבא גרמניה. המשימה שלו היא להניע חידושים טכנולוגיים בתוך הבונדסוור וריכוז מאמצים טכנולוגיים מזירת הסטארט-אפ הבינלאומית והתאמתם ליישום בבונדסוור. לפי האתר של המרכז, המרכז לחדשנות של מחלקת הסייבר דוגל במענה על אתגרים באמצעות פיתוחים טכנולוגים תוך כדי הישענות על שיתופי פעולה שמקיים הבונדסוור עם בעלי הברית שלו מסביב לעולם.
3. גופי החדשנות במערכת הביטחון הגרמנית אחראית גם על עשרות פרוייקטים שמתקמדים בפיתוח. **דוגמא לפרויקט** כזה הוא ה-DAAD שבו סטודנטים ואנשי צבא מגרמניה מתאחדים עם מקביליהם במערכות ביטחון אחרות מסביב לעולם כדי לחקור וליצור מיזמים טכנולוגיים חדשים שבסופו של דבר, משומשים גם למטרות ביטחוניות.
4. בברכה,

רב"ט תומר כרמלי

מש"ק הפעלה צפ"א

הנדון: מיפוי גופי החדשנות והפיתוח הביטחוניים בקנדה

1. **רקע:** מדיניות הביטחון הקנדית מיושמת ע"י **הכוחות המזוינים של קנדה ומתוות על ידי משרד ההגנה של קנדה**. הכוחות המזוינים של קנדה למעשה הוא **איחוד של מספר גופים**: צבא קנדה, הצי המלכותי, חיל האוויר המלכותי ומספר קבוצות מבצעים. כולם פועלים תחת תקציב שנתי של 20 מיליארד דולר.
2. **להלן מספר גופי חדשנות ופיתוח במערכת הביטחון הקנדית:**
3. משרד ההגנה הקנדימתווה מדיניות ההגנה החדשה של קנדה היא 'חזקה, מאובטחת, מעורבת' והיא החלה את תחילתה של תוכנית **Innovation for Defense Excellence (IDEaS) IDEaS.** . התוכנית הובטחה להיות מוקצבת ב1.6 מיליארד דולר במהלך 20 השנים הבאות בהשקעה בחידושים להגנה. תוכנית זו מעודדת פתרונות לפתרון אתגרי ההגנה והביטחון הקשים ביותר בקנדה, כגון חלל, מרחב סייבר, אסונות טבע, תאונות קשות, פשע, מחלות מתעוררות, מגפות, יריבים חדשים ובלתי צפויים (למשל ISIL), מדינות לא יציבות וכושלות, טרור וטכנולוגיה, גלובליזציה של מדע וטכנולוגיה וקצב ההתפתחות הטכנולוגית (למשל קוונטית, ביולוגיה סינתטית, בינה מלאכותית וכו ').

* **'Green Heat' –**פרויקט שמטרתו ייצור אנרגיה נמוכה בפחמן לחימום מבנים של ה-IDEaS. מטרתו היא לבצע רפורמה במתקנים הקיימים של הכוחות המזוינים הקנדיים בטכנולוגיות חימום נקיות יותר. פרויקט זה יתחיל בקיץ 2021.

1. חיל האוויר המלכותי: מעבדת החדשנות **"Flight Deck"** של חיל האוויר המלכותי הקנדי הושקה רשמית בשנת 2017. תוכנית זו נוצרה כדי לפתח פתרונות טכנולוגיים מודרניים חדשניים עם השפעות משמעותיות על חיל האוויר המלכותי הקנדי (RCAF). מאז תחילתו, למעלה מ-500 חברים קיבלו הכשרה רשמית במתודולוגיית חשיבה בעיצוב המוצעת באמצעות תוכניות האקדמיה להייטק.

* **כלי טיס בלתי מאוישים (מל"טים)** הם בבעלות ממשלת קנדה, אולם צבא קנדה וחיל הים רואים בכטב"מים כחידוש אדפטיבי יחסית זול שיעזור למנוע כשלים מבצעיים. בינה מלאכותית משמשת כוחות הצבא הקנדיים לשיפור מל"טים כמו גם מערכי חיישנים, פתרונות פיקוד ובקרה ועוד.

1. הצי המלכותי הקנדי בוחן פתרון לניהול החדשנות אשר מבוסס על בינה מלאכותית כחלק מתוכנית החדשנות שלו יחד עם חברת ההייטק Planbox. "באמצעות תכנית החדשנות PSPC שנבנתה בקנדה, הצי המלכותי שותף עם Planbox ממונטריאול כדי לבחון את פתרון ניהול החדשנות שלהם. גישה זו תתמוך במיקוד של הצי המלכותי להפוך לזריז יותר, באופן דיגיטלי". אמר האדמירל קספר דונובן, ראש המנהל לחדשנות ימית.

1. בברכה,

סמל דפנה קוונה

מש"קית הפעלה צפ"א