

מערכות לייזר כנגד נשק תלול מסלול

דר' עודד עמיחי
אל"מ (מיל") יוסי ארזי
אל"מ (מיל") עפר לביא

עמותת "מגן לעורף" – כנס התנעת הפעילות

4 בינואר 2009

עיקר הטעונים

מדינת ישראל וויתרה על הגנה בטווח הזמן הקצר האפשרי

מדינת ישראל וויתרה על הגנת יישובי "עוטף עזה" מפני רקטות לטווחים קצרים ופצצות מרגמה

מדינת ישראל וויתרה על טכנולוגיית הלייזר רב העצמה, בה הושקעו למעלה מ 400 מיליון דולר, שהוכיחה הצלחה חסרת תקדים בניסויים

מדינת ישראל נותרה עם פיתרון יחיד, שעלות השימוש בו פרוהיביטיבית, שבמקרה הטוב ייתן מענה חלקי בלבד

מה נציג?

- לייזר "כימי" ומערכות הנאוטילוס / סקייגארד
- לייזר "מצב מוצק"
- עקרונות התפעול המבצעי
- המלצות לביצוע
- ניתוח כלכלי
- ואם יהיה זמן:

– **FAQ**

– החלטות ואירועים 1990 - 2008

לייזרים כימיים

- GDL – Gas Dynamic Laser – CO₂ - 10.6μ
- Chemical Laser – HF/DF – 2.7μ/3.8μ
- COIL – Chemical Oxygen Iodine Laser – 1.3μ

- טכנולוגיה ישימה מראשית שנות ה-70
- יצירת אנרגיה ישירות משריפת דלק
- אין צורך בתחנת כוח. המכ"ם הוא צרכן החשמל העיקרי
- פליטת רוב החום עם גזי הפליטה באמצעות מפלט (ejector)
- אין צורך במחליפי חום גדולים

לייזרים כימיים

- אנרגיה קוהרנטית בהספקים גבוהים (megawatt class)
- הגדלה מודולרית של ההספק
- קרינה חוזרת מהמטרה אינה מסוכנת (Eye Safe)
- הטווח היעיל של לייזר קרקעי מוגבל ל- 10 עד 15 ק"מ
- הפעלת הלייזר ממטוס (ABL) – טווח יעיל של מאות ק"מ
- הפעלת הלייזר מלוויין (SBL) – טווח יעיל של אלפי ק"מ

לייזר מוטס - ABL



גזים ודלקים

- גזים דחוסים (מלבד JP8 - נוזלי)
 - דילול בהליום - קל מהאוויר
 - חנקן פלואורי - NF_3 (דרגת ניקיון - 98%). מדולל ל- 24%
 - מימן - H_2 / דיאוטריום - D_2 (דרגת ניקיון - 98%). מדולל ל- 9%
 - אתילן - C_2H_4 (גז בישול). מדולל ל- 7%
 - הליום - He כ- 90% מהספיקה. סופג חום
 - דלק מטוסים - JP8 למפלט (Ejector)
 - חמצן - O_2 למפלט (Ejector)
 - כולם:
- רכישה מיידית בשוק החופשי
- אינרטים, לא רעילים, לא מתפוצצים, מתנדפים מהר (הליום)

תוצרי פליטה

- חומצה פלואורית - HF / DF 1-2% מהספיקה
- פחמן פלואורי - CF_4
- הליום - He כ- 90% מהספיקה
- אדי מים (קיטור)
- יחידת ספיחה / מסנן - סידן הידרוקסיד $Ca(OH)_2$
- טווח ביטחון (ללא מסנן) - כ- 100 מטר (1/3 מהנדרש לפטריוט)
- עם מסנן - כ- 30 מטר

-לייזר מצב מוצק SSL

- עדיין בתחום האקדמי
- לדעת כל הגורמים - רחוק כעשור מיישום מבצעי ראשוני
- מגבלת הספק (כ- 100 ק"ו – כסדר גודל פחות מהסקייגארד)
 - ספק כוח מס"ג של 1 מ"ו
 - מחליף חום מס"ג של 1 מ"ו
- שתי טכנולוגיות:
 - לוחיות (Slabs), הספק מכסימלי בטיב גבוה - 25 ק"ו
 - סיבים (Fibers), הספק מכסימלי בטיב גבוה - 2 ק"ו

-לייזר מצב מוצק SSL

■ לייזר מצב מוצק של 100 ק"ו

– טווח ירוט של 2-3 ק"מ

– הגנת מטרות נקודה

– הגנת כוחות ניידים

– לא יעיל להגנת ערים ויישובים מאוכלסים

– רגישות יתר למזג אוויר

– בטיחות (אינו Eye Safe)

נאוטילוס (THEL)

- פיתוח: 1996 - 2000
- המערכת יועדה להצבה בקריית שמונה
- הספק: מאות קילוואט
- טווח יעיל: 3 - 5 ק"מ
- ניסויים: 46 ניסויים מוצלחים (2000 - 2004)
- המערכת ארוזה בשדה הניסויים (White Sands)
- ניתן להציבה בשדרות (תוך 6 חודשים, בעלות של 50 מיליון דולר)
- תוכל להגן על שדרות

ביצועים

• 46 יירוטים מוצלחים

▪ 28 קטיושות

▪ מטח ירי בהפתעה

▪ 5 פגזי ארטילריה

▪ 3 רקטות בקוטר גדול

▪ 10 פגזי מרגמה כולל 3 במטח

▪ מעל 90% הצלחה

יירוט הקטיושה הראשונה



יוני 2000

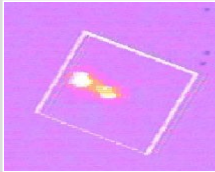
מטח קטיושות

כולל ירי בהפתעה



ספטמבר 2000

פגזי מרגמה



אוגוסט – נובמבר 2004

רקטות בקוטר גדול

יוני 2004



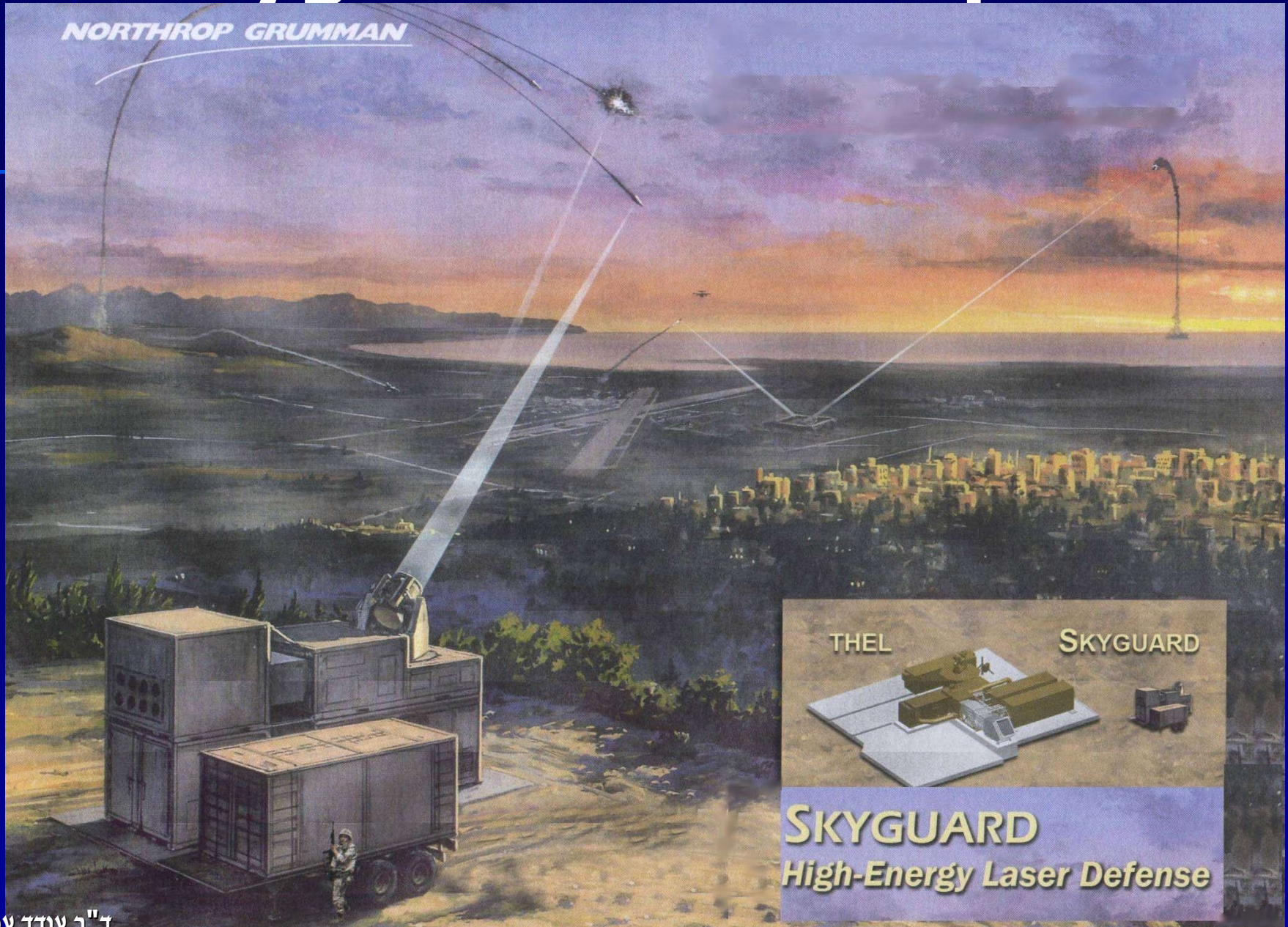
פגזי ארטילריה



נובמבר 2002



Skyguard סקייגארד



NORTHROP GRUMMAN

THEL

SKYGUARD

SKYGUARD
High-Energy Laser Defense

סקייגארד (Skyguard)

- פיתוח ישיר של הנאוטילוס (THEL)
- תיכון מפורט הוצג ב- PDR בארה"ב, אוגוסט 2005
- Megawatt Class
- שטף אנרגיה על המטרה גדול פי 4 - 5
- הקטנת מימדים פי 4
- טווח יעיל: כ- 10 ק"מ
- זמן יירוט מטרה: 1 - 3 שניות
- זמן מעבר למטרה חדשה: 1 - 2 שניות

סקייגארד (Skyguard)

■ השפעת מזג אוויר:

- אובך, התאבכות, גשם קל, אבק - השפעה שולית (-5%)
- גשם חזק יקטין את הטווח ל- 3 - 4 ק"מ
- חדירת עננים מוגבלת. יכולת פעולה מתחת לבסיס הענן
- מזג אוויר סגרירי בדרום - פחות מ- 10% מהזמן
- תיקון חלקי להפרעה ע"י אופטיקה אדפטיבית
- מערכות אלקטרו-אופטיות אחרות בסד"כ

■ מוכן לירי (Ready) ללא מגבלת זמן

■ מעבר לירי (Fire) תוך פחות מ- 3 שניות

■ סקייגארד מוטס, מעל 30,000 רגל - טווח יעיל עד כ- 150 ק"מ

העסקת מטרה



תכונות תפעוליות

■ יירוט במהירות האור

– **מהירות האיום וטווח שיגורו - חסרי משמעות**

– האנרגיה שורפת / מפוצצת את האיום

– חומר כימי / ביולוגי ברש"ק ישנה תכונותיו

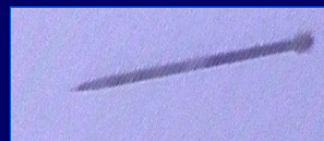
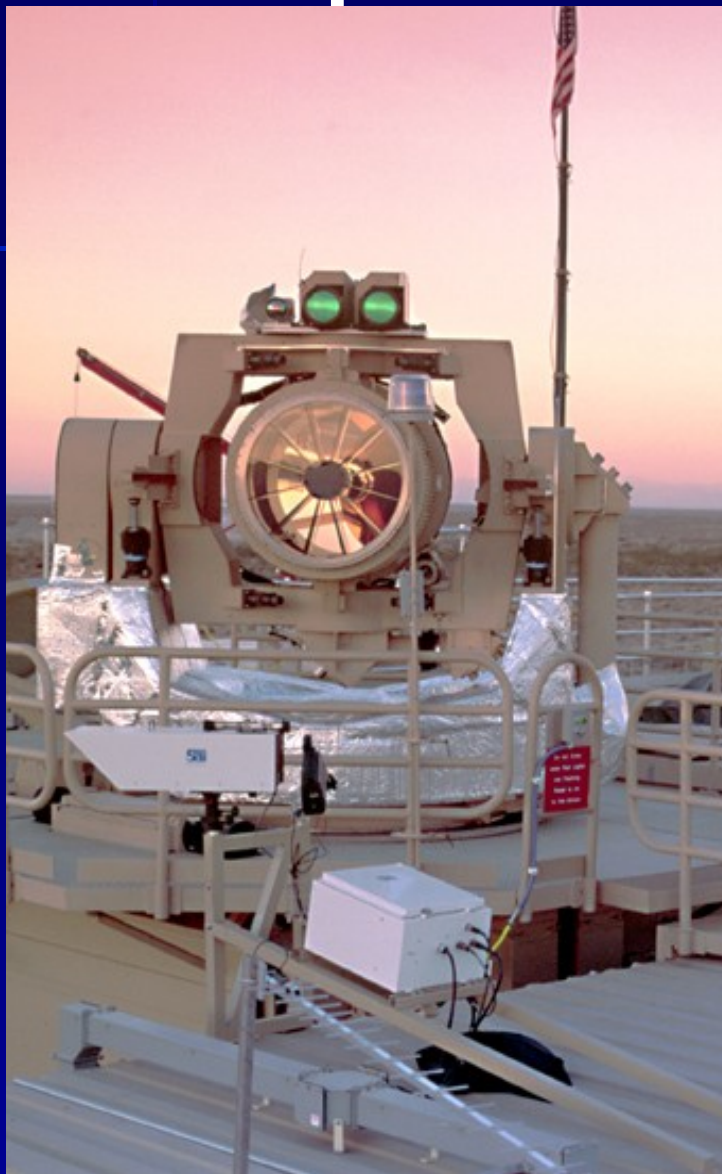
– מושג "החטאה" אינו קיים

– אין תוספת מסה שתיפול ארצה

■ מחיר ירי - 1,000 - 2,000 דולר (תלוי בטווח)

■ "מחסנית" אין סופית

לייזר רב עוצמה טקטי THEL



• רקטות

• פגזי מרגמה

• פגזי ארטילריה

• מל"טים

• טילי שיוט

• טילים בליסטים

• קצרי טווח

• טילי נ"ט

• רקטות בקוטר גדול

פצצת מרגמה מיורטת



עקרונות ההגנה

- שני "מאירים" להגנת עיר / מתקן אסטרטגי עם גיבוי מכ"מ MMR
- מכ"מ אחד יזין 5 - 8 מאירים
- "פילוסופיית הפעלה" - השמדת כל האיומים
- Preferential Engagement (PE) - רק בעת הצורך
- זמן ממוצע להשמדת איום כ- 3 שניות, כולל מעבר לאיום הבא
- זמן מעוף רקטה מטווח 10 ק"מ ועד לפגיעה כ- 30 שניות
- מאיר סקייגארד אחד ישמיד מטח של 10 איומים הנורים בו זמנית

עקרונות ההגנה

- במזג אויר גרוע
 - פעולה תחת בסיס הענן עם PE
 - שילוב עם פתרון קינמאטי כמו "כיפת ברזל"
- 26 מאירים להגנת צפון הארץ, מקריית שמונה ועד קו חיפה - עפולה - בית שאן
- 8 מאירים להגנת אזור עוטף עזה - מאשקלון ועד כרם שלום
- יכולת טיפול בכל סוגי האיומים - מפצצות מרגמה ועד טילים בליסטיים
- אין בעיית טווח מינימום



7 זן יאש הניקרה

16 מערע קשת

18 מונפוד

19 אכויב

13 דאון

11 שמורה החולה

12 הירד

14 ברעם

15 מערת פער

24 נחל לוי

32 הר עירון

21 ערע ביר

20 ראש פינה

23 צפת

25 פקיען ובלעיען

26 מבצר חניעם

28 עכו

30 פארק הרצ

29 שמורת בית ציוה

31 נחל אלמון

33 חיפה

לית
עוקקן קרית ים

קרית ביאליק

קרית אתא

שפרעם

32 יודפת

עראבה

טבריה

35 חמת טבריה

36 יער שוויץ

34 כראק

37 סירת כרמל

39 ציפורי

40 נצרת

41 לוחם התלית

43 כפר שערם

44 בית לחם התלית

מגד העמק

45 נצרת עילית

37 פתח תקוה

38 חמת גדר

46 וקנען עילית

25

26

27

28

29

כינרת

קנה המידה במספר דורות הוא 1:400,000



זמינות ועלויות

- מערכת האב-טיפוס (נאוטילוס / THEL) יועדה להגנת קריית שמונה - **קיימת ומוכחת**
- ניתן להציבה בשדרות תוך כ- 6 חודשים!
- **מערכת סקייגארד ראשונה: 18 חודשים מרגע ההחלטה**
- שתי מערכות נוספות: 20 ו- 22 חודש מרגע ההחלטה
- סה"כ עלות הצטיידות ב- 34 מערכות: כ- 1.2 מיליארד דולר
- סיוע אפשרי מארה"ב

התחייבויות חברת NG לנתונים אלו

- הכול במחיר קבוע
 - מוכנות לשאת בקנסות פיגורים
 - מוכנות להתחיל בפעילות לפני חתימת החוזה
 - שת"פ הדוק עם התעשיות הישראליות
- כל זאת במכתבים פורמאליים שהועברו לרוה"מ, שר הביטחון, ראש מפא"ת ויעקב נגל בתאריך 16 בינואר 2007

1
16 January 2007

BG (ret.) Shmuel Keren
Director of Israel Directorate of Defense Research & Development (MAFAT)
Ministry of Defense
Hakirya
Tel Aviv, Israel

Dear BG Keren:

Thank you for the time you have taken last week to discuss Skyguard with me, for your insightful comments, and for clarifying the urgency with which your organization is looking for a timely and affordable solution to the constant threat of rocket attacks. And finally I want to thank you for your letter dated Dec. 3, 06, and for the opportunity you afforded us to meet with your technical experts and the rocket defense evaluation team headed by BG (ret.) Jacob Nagel.

I want to take this opportunity to assure you once more that our company is fully committed to providing Israel with a rocket defense system. In response to your request we are now prepared to offer performance, cost and schedule assurances for our Skyguard defense system.

I believe that BG (ret.) Jacob Nagel and his evaluation team are now essentially in agreement with us as to the projected performance of Skyguard, especially in terms of the protected area or coverage, and that in principle a single Skyguard unit can defend a town like Sderot or Ashkelon. Two units for each defended city may be preferable, to provide redundancy and enhance system availability and salvo performance in inclement weather. If a decision is made by Israel to order Skyguard, it will be subjected to mutually agreed acceptance criteria to validate its performance.

As for cost and schedule, single unit, for initial deployment, will be provided at a price of \$177M in 18 months. Our preference would be to provide three units at a price of \$310M within 24 months from date of order. All this at a firm fixed price subject to meeting agreed performance requirements. Additional units will cost \$40 to \$50M depending on how many are ordered and at what intervals. Northrop Grumman would be prepared to move forward at its own expense upon commitment by Israel to Skyguard in order to save time. We would be further prepared to accept schedule penalties (and incentives), should there be any deviations from these delivery schedules.

We remain convinced that Skyguard is the best answer for rocket defense. Skyguard is the only proven system available within 18 months that can accommodate new technologies such as solid state lasers or low cost missiles if they become available. We believe that the best answer is to deploy Skyguard, continue development of these alternative technologies and to insert them in the flexible Skyguard system architecture if they work. We hope very much to have the opportunity to deploy this system in Israel.

To meet Israel's requirement for rapid operational deployment **we plan to team with IAI** to ensure timely integration and compatibility with the IDF sensor and C3I infrastructure. The best of Israeli sensor and C3I technology from other Israeli firms, including Rafael, will be incorporated, as and if desired by the MoD.

Our recommendation is to move immediately now to the operational deployment phase with laser firing units incorporating tested technologies that are inserted within a proven acquisition and tracking sensor network, with firing solutions and command/control infrastructure that can be used not just for lasers but also for projectiles and guns, if such systems are developed and proven to be cost-effective. Northrop Grumman has done such integration of kinetic energy weapons in Iraq. Similarly, in addition to projectile/gun systems, if a new type of laser is developed and proven advantageous, it can be integrated in Skyguard with most of the existing weapon remaining intact. Given this open, adaptable approach, the Skyguard integrated defense system accommodates future evolution by providing ready, critical and mandatory infrastructure. It provides open system development options, thereby fully mitigating technical risks.

Thank you again for the opportunity to present our Skyguard proposal to you.

Please let us know if we can provide further information to you.

Warmest regards,



Mike McVey
Vice President, Directed Energy Systems

בנימל, יומא 17/2/08

המלצת רה"מ: יש למגן 8,000 בתים בטווח 4.5 ק"מ מעזה

מערכת "כיפת ברזל" ליירוט קסאם לא ממגנת עד 4 ק"מ מהגבול

ברק רביד ומיכל גרינברג

פורום שרים מיוחד יתכנס היום בלשכת ראש הממשלה כדי לאשר המלצות למיגון 8,000 בתים בשי"דות וביישובי עוטף עזה מרקטות קסאם. לפי התוכנית שיציג משרד ראש הממשלה בישיבה, כל הבתים

שנמצאים בטווח 4.5 קילומטר מרצועת עזה ימוגנו באופן מלא. תושבי המועצה האזורית שער הנגב יפגינו בזמן ישיבת הפורום בדרישה למגן את הבתים בעוטף עזה מיגון מלא. ראשי המועצות האזוריות כאוור דורשים כי בכל בית ייבנה חדר ביטחון צמוד.

התוכנית, שגובשה במשי"ד רד ראש הממשלה, מבוססת על התאמת המיגון לטווח היעילות של מערכת "כיפת ברזל" ליירוט רקטות קסאם. ניסויים שנערכו באחרונה הראו כי "כיפת ברזל" יעילה נגד רקטות שנודות לטווח שגדול מ-4 קילומטר בלבד. לפי כד, המערכת אינה מסוגלת להגן על היישובים שקרובים לגדר הגבול, ויש לבחור באופציה של מיגון הבתים. לפי התוכנית, שע" לתה כ-300 מיליון שקלים, בצימוד לכ-8,000 בתים ויחידות דיור

חיבאללה וישראל

אבי יששכרוף ועמוס הראל

זמן להחלטות

עקב מגבלותיה של "כיפת ברזל":

אין כיום למערכת הביטחון כל תוכנית חלופית להגנה
אקטיבית על שדרות ויתר היישובים הסמוכים לגבול
מפני פצצות מרגמה ורקטות קסאם המשוגרות
לטווחים קצרים

הפתרון הנכון

- אין לוותר על אף אחת מהטכנולוגיות. אין להשאיר את כל הפתרונות בסל טכנולוגי אחד
- יש לקדם ככל שניתן הן את כיפת ברזל והן את הסקייגארד
- מנימוקים כלכליים מחד וסיכויי השמדה מאידך יש לשאוף להפעיל את מערכות הסקייגארד בעדיפות, במשך מרבית הזמן
- טילי כיפת ברזל יהוו "gap fillers" למקרים של מזג אויר גרוע במיוחד והתמודדות עם מטחים גדולים וצפופים
- אותן מערכות מכ"מ, פיקוד ותקשורת תוכלנה להפעיל הן את כיפת ברזל והן את הסקייגארד. ההבדל יהיה ב"משגר" בלבד: סקייגארד או כיפת ברזל

- אנו נמצאים בתחילתו של עידן חדש של כלי נשק הפועלים במהירות האור. זוהי תחילתה של התפתחות למשך עשרות השנים הבאות
- חובה שנמצא בחזית הטכנולוגיה והיישום
- עדיין לא חוינו נשק בליסטי מדויק
- עדיין לא חוינו רש"קים נושאי מטען כימי / ביולוגי

המלצות לביצוע מיידים

- הבאה מיידית של ה- THEL (נאוטילוס) למתן הגנה לאזור שדרות וסביבתה
- חתימה על חוזה להצטיידות ב- 8 מערכות סקייגארד ראשונות למתן הגנה מלאה לכל יישובי עוטף עזה מפני איומים קצרי טווח, כולל פצמ"רים
- יצירת אופציה להצטיידות ב- 26 מערכות סקייגארד נוספות להגנת אזור הצפון
- בחינה מעמיקה של הנושאים הבאים:
 - קידום במקביל של שתי הטכנולוגיות - לייזר רב עוצמה וירוט קינטי
 - שילוב מיטבי של מערכות הסקייגארד עם 4 קליפות טילי ההגנה: כיפת ברזל, שרביט קסמים, PAC-3 וחץ
 - התקנת סקייגארד במטוס תובלה בינוני ושילוב מערכות לייזר מוטסות עם טילים מגינים – שילוב עם ה"חץ" ומשימותיו

שיקולים כלכליים ובחינת עלויות בעת תכנון מענה לאיומים בליסטים קצרי טווח ואחרים על

ישראל

נתונים ולקחים עקרוניים הנובעים מהניתוח הכלכלי
(בתפיסת מחזור חיים כולל):

: (לעוטף עזה (ולא רק -

:בחירת הפתרון - כיצד משפיע מבחן העלות על הבחירה #

- השפעה שולית -

....?השפעה מהותית -

!בחינה וניתוח אלטרנטיבות לפתרון מהיבט העלות הכוללת #

.פתרון כלכלי מומלץ #

...והשלכות הרבה מעבר לעוטף עזה -

שיקולי כלכלה ועלויות לפתרון שלם על פני זמן

נגד איומים בליסטיים קצרי טווח - ועוד ...

"הצורך לאתר את כל האיומים הרלוונטיים לבחינת העלות בתפיסת "מחזור חיים כולל

1. איומים קיימים

!פגזי מרגמות

- פגזי תותחים

- קאסמים, קטיושות, גראדים

2. איומים צפויים

!ידועים כיום ונמצאים בתהליך:

"שיפור ביצועים:

!מהירות, טווח, ראש נפץ!!!

כושר הפתעה והסוואה

! - מזל"טים, טילים מדויקים, טילי שיוט....

!חזויים:

?איומים נוספים - יש פתרון?

דור חדש ויותר מתקדם

(?"ראש מתפצל ועוד (ו"מחרתיים -

היום יש מענה -

לא?! -

!!!משמעות

שיקולים, בעיות ומשמעות

- מה עושים מחר

פתרון שלם ויעיל ללא "חורים

- עלות כל חשיפה - עצומה +

- פער כניסה ופתיחת הפער - הרסניים! +

- עלות פתרונות משלימים - יקרה, להוסיף

- הצורך במיגון - מצביע שאין פתרון שלם -

+ עלות המיגון -

-

הגישה הכלכלית היעילה = מענה שלם ויעיל - והחזרת היוזמה אלינו לתכנן ולבצע נכון בפעם הראשונה מההתחלה ולא לרוץ אחרי האיומים

אז איך עושים את זה נכון,

יעיל, בזמן

ובעלות סבירה?



ראשית – בנייה נכונה של עקרונות לתכנון: תנאים מוקדמים הכרחיים בתכנון לפתרון שלם ויעיל --- עקרון הפתרון העודף! ---

מה צריך שיהיה?

1. פתרון עודף מהותי - בהתחלה עם 'שולי בטחון רחבים' (רצוי עם קפיצת מדרגה טכנולוגית)
2. יישומים נוספים - עדיפות לפתרון עם יישומים ברמה גבוהה יותר (רצוי ברמה האסטרטגית)
3. עלות / תועלת כוללת עדיפה - מחזור חיים: עלויות ישירות, עקיפות, נגזרות, נזקים...
4. שימור פער הפתרון - הפתרון חייב לאפשר שמירת עקרון עודף הפתרון על האיום על פני זמן
5. תהליך פתוח ויישום: נשלט, בעלות / יעילות עדיפים ברמת סיכון נבחרת ומוגדרת
6. יישום - מהיר ורלוונטי מבחינת זמן
7. תשתית ומערך תפעול ותחזוקה - יעילים וזולים. רצוי שישתלבו במערך הקיים!
8. הפעלה - רציפה, אפקטיבית מול כל האיומים בעת לחימה ו/או חיכוך נמשך

מה אסור שיהיה?

9. פער כניסה! - אין להרשות פתרון חלקי במצב כניסה - מול האיום הראשי והאיומים האחרים!
10. פער מתרחב!! - אסור לבנות דינאמיקה של הגדלת הפער לטובת האיום ו"ריצה אחריו"
11. ריתוק כוחות - אין להרשות ריתוק כוחות הכרעה המיועדים להכרעה בקרב לרדיפת האיום
12. בעיות סף!!! - בעיות סף גלויות או חבויות בכל הרבדים: טכנולוגי, תפעולי, עלויות וכו'

תכנון שלם, נכון ויעיל העונה למרכיבים אלו - הוא יותר חסכוני ויותר יעיל בתוצאה ובעלות הכוללת - מפתרונות בשלבים, סתימת חורים ו"ריצה אחרי האיום"

שנית - בחינה של אלטרנטיבות רלוונטיות: התאמה איכותית וכמותית של המערכות לפתרון הנדרש נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

| מס | נושא | נאוטילוס / סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|--|--|--|---|
| 1 | מענה לאיומים! פעם בנקודת פגזי מרגמה. התחלה! פגזי תותחים. - טילים. | כן כן כן | - אין מענה! - אין מענה! - מענה חלקי - בעיית טווח מינימום. גמיש ומתרחב! | <u>כיפת ברזל:</u> - לא יכולה לטפל באיום! - לא יכולה לטפל באיום! - מענה חלקי יחייב השקעת עלויות גדולה, לא יעילה ונמשכת בפיגור זמן. - הגדלת טווח אי הכסוי - תחייב השקעות גדלות במיגון - פירוט בהמשך! - פיתוח נוסף לסגירת פערים והפתעות??? |
| 2 | שיפור ביצועי האיום הקיים: - מהירות, - ראש נפץ - דיוק... | יש פתרון עודף יעילות נשמרת מול השיפורים!!! מהירות האור... | - הגדלת טווח אי הכיסוי!! - נדרשים יותר טילים... | <u>כיפת ברזל – בעיית המיגון המתבדר!!!</u> - מהירות ורש"ק – עוד מיגון ועוד מיגון - שיפור דיוק יחייב ירי יותר מסיבי להגנה... - שיפור ביצועים = יותר הרס = יותר עלויות... - נזקים ישירים ועקיפים - הרעת יחס מגן/חודר - משפור כמותי לשיפור איכותי! |

מרגמות
 ??? תותחים
 !נדבר

בחינת אלטרנטיבות:

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל – עלות ומשמעות

| מס | נושא | נאוטילוס / סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|-----------------------------------|---|---|--|
| 3 | האיום העתידי - יכולת מענה? | מלא - יש עודף פתרון | פער הולך ומתרחב לטובת האיום איום אסטרטגי | <u>כיפת ברזל</u> - טווחי אי כיסוי – גדלים - מגבלת מענה לאיומים צפויים - ריצה אחרי האיום!!! - עלויות משלימות עצומות |
| 4 | יכולת לשמור פתרון עודף על פני זמן | כן, יישום קפיצת מדרגה טכנולוגית! פתרון עודף - מתקיים! | - פער בכניסה - פתרון חלקי - דינאמיקה שלילית לטובת האיום! - ריצה אחרי האיום בפיגור מתמיד! | כיפת ברזל: תוצאות הפער - <u>חורים ונזקים ישירים</u> <u>ועקיפים נמשכים בעורף</u> - <u>המחיר היקר</u> (נדגים) – יחייב ייצור כמות מוגבלת ותעדוף מטרות! - מי יועדף, מי ייחשף?! |

בחינה של אלטרנטיבות: נאוטילוס/סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

| מ | נושא | נאוטילוס/ סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|---|------------------------|--------------------------------------|--|---|
| 5 | זמן אספקה (בחודשים) | נאוטילוס = 6 סקייגארד = 18 | ----- 24 'מתגלגל' ??2011 | - לכיפת ברזל אין מענה בטווח זמן זה! - כיפת ברזל - אין לו"ז יציב ומפורט - והכל לפתרון חלקי??? (מרגמות, תותחים?) |
| 6 | רציפות האספקה | אין מגבלה. מקורות זמינים! | טילים יקרים = מגבלת כמות <u>כמה נייצר?</u> אי רציפות! | - <u>כיפת ברזל</u> – חשיפה בגמר אספקה - חידוש אספקה יקר בפיגור זמן עצום ולא רלוונטי למבצע/מלחמה! |
| 7 | המיגון הנדרש | מינימאלי – אם בכלל (אפשר סלקטיבי) | <u>עצום ומתרחב: אי</u> <u>כיסוי:</u> 1. 4.5 עד 6 ק"מ 2. שיפורי ביצוע: - מהירות - ראש נפץ - דיוק 3. אי כיסוי גדל.. | - <u>כיפת ברזל:</u> - עלויות = מיליארדים - היוזמה בידי האויב! - ריצה ופיגור מתמיד אחרי האיום!! - " <u>כדור השלג</u> " של <u>המיגון המתבדר:</u> - שיפורים ביכולות האיום - יחייבו למגן יותר ולשדרג את הקיים ללא הפסקה ובפיגור ניכר! - <u>מיגון – שיפור - מיגון רחב ושדרוג - שיפור...</u> |

תהליך המיגון המתבדר - בקשה מס 2 לתוספת תקציב (יולי 2008)

יום שישי, כ"ב בתמוז תשס"ח 25.7.2008 ידיעות אחרונות

נגד קסאמים

ברק: "למאן עוד" אולמרט: "חביא כסף"

מאת **איתמר אייכנר**, כתב "ידיעות אחרונות"
מחלוקת חדשה בין ראש הממשלה אהוד אולמרט לבין שר הביטחון אהוד ברק, והפעם סביב המשך מיגון שדרת ויישובי עוטף עזה.

ראש הממשלה ומנכ"ל משרדו, רענן דינוה, חתו בימים האחרונים הצעת החלטה שגובשת על ידי שר הביטחון אהוד ברק וסגן שר הביטחון מתן וילנאי לעבור לשלב השני של מיגון שדרות ויישובי עוטף עזה. ההצעה: למגן עוד 4,760 יחידות דיור בעלות של 500 מיליון שקל.

האוצר התנגד במרצות להצעה וטען שאין לה מקורות תקציב. אולם ברק ווילנאי מתעקשים שאי אפשר להתמח" מה, ושיש להתחיל כבר עתה בכל האישורים כדי שניתן יהיה להתחיל בעבודות בתוך כשנה.

ברק דרש להביא את תוכנית המיגון לאישור הממשלה כבר בישיבתה ביום ראשון הקרוב ולאשר לה תקציב מיוחד. אולמרט דחה את הבקשה, והנושא לא יידון ביום ראשון הקרוב.

בלשכת ראש הממשלה הבהירו אתמול שלאולמרט אין התנגדות לתוכנית המיגון, אלא שהוא סבור שמשרד הביטחון חתן צריך להצביע על מקורות מימון. "מאפה יביאו את הכסף במקשה שיוציאו את זה מתוך תקציב משרד הביטחון. אי אפשר לבוא פתאום באמצע שנת תקציב ולהציע הצעה כזו", אמרו גורמים בלשכת ראש הממשלה. 300 מיליון שקל זה תקציב אדיר, וצריכים למצוא מקורות מימון ולא סתם להעלות הצעת מופליסטיות.

הממשלה אישרה כברואר האחרון את ביצוע השלב הראשון של המיגון, שכולל 3,600 יחידות דיור בהיקף של 327 מיליון שקל. העבודות עתידות להתחיל בשבועות הקרובים על ידי משרד הביטחון ומשרד הביטחון. השלב הראשון כולל מיגון בתים עד לטווח של 4.5 ק"מ מהרצועה, אך עם עדיפות לגגות רבים וליישובים שקרובים יותר לגדה. השלב השני כולל גם הוא מיגון בתים עד לטווח של 4.5 ק"מ, אך ביישובים רחוקים יותר ובאלה עם גגות כבדים יותר.

??תהליך המיגון המתבדר... ומה הלאה

הארץ online

עדכון אחרון - 18/10/08 09:16

■ תחזית צה"ל לחורף קרוב: חם ברצועת עזה

■ עמוס הראלמאת

■ על רקע העימות המסלים בין חמאס לפתח, חוששים בצה"ל מהתלקחות מחודשת של הרצועה בתחילת 2009, שתחייב פעולה ישראלית. לכולם ברור שחמאס קיבל וייצר בחודשים האחרונים עוד אלפי רקטות, חלקן לטווח ארוך יחסית. "אפשר למגן את נחל עוז. אפילו את שדרות", אומר קצין בכיר, "אבל מה עם אשקלון, שלא לדבר על אשדוד וקריית גת..."

???

הערה-הסימנים מחוץ לטקסט וצביעה בצהוב- שלי - ע.ל.

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

| מס | נושא | נאוטילוס / סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|---|---|---|---|
| 8 | סיכוני פיתוח | דגם לאחר ניסויים: הצלחה חסרת תקדים. סיכון מוגבל | התחלת פיתוח: סיכוני פיתוח מהותיים - חריגת עלות?? | נאוטילוס / סקייגארד – התקנה, שיפור דגם כיפת ברזל – פיתוח, אתגר גדול = סיכון: מבחן הרגישות למחיר הטיל - בהמשך! מה עם פיתוח לסגירת החורים לפגזי תותחים ומרגמות??? |
| 9 | עלויות פיתוח: - נאוטילוס – ארוזה - סקייגארד | 50 מ' \$ התקנה 310 מ' \$ - 3 יח' | 250 מ' \$ עד כה + 800 מ' - למיגון... ומה הלאה? (500)++ + פתוח נגד מרגמות ופגזים?? + צפי איומים? | נאוטילוס - בשטח תוך 6 חודשים! סקייגארד - מחיר קבוע - מכתב התחייבות של NG כולל הסכמה לקנסות פיגורים! <u>כיפת ברזל</u> - זה הסוף...? (עלות הפתרון) סיכוני הפיתוח = סיכון לעלויות נוספות... תוספת עלות פתוח לפגזים ומרגמות??? תוספת עלות לפתוח לייזר מתאים... |
| 10 | עלויות ייצור | 30 - 35 מ' \$ למערכת, עבור 10 יח' | - אין נתון - מחייב הקמת קו ייצור ושימורו | <u>כיפת ברזל</u> - צורך בהקמת מפעל ושימורו על פני זמן לאחר גמר אספקה - עלות עצומה – לחץ לייצוא, חשיפה... |

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

| מס | נושא | נאוטילוס סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|----------------|---------------------------------------|--|---|
| 11 | אמצעים עד לירי | דלקים וגזים מוכרים, בשימוש מסחרי שוטף | בניית מערך אחסון ושינוע מחוץ לסוללה ובתוכה - לחימוש נפיץ | <u>נאוטילוס / סקייגארד</u> - מערך דומה לקיים <u>כיפת ברזל</u> - מערך חדש, יקר לאחסון ושינוע תחמושת נפיצה!! מלאי מוגבל חיי מדף! תוספת עלות עלויות מהותיות רבות |
| 12 | המערך הלוגיסטי | פשוט | מורכב | <u>כיפת ברזל</u> - מורכב ומגבלות בטיחות רבות יקר |
| 13 | נזקים ישירים | זניחים אם בכלל | רבים | <u>כיפת ברזל</u> : - הסתברות החטאה! נזק החודרים... - טווח לא יעיל ומתרחב עם הזמן! - "אפקט פטריוט" - 2 טילים מתפוצצים "על הראש" במיוחד בטווח +15 שני' ומטה. - איומים לא מועסקים - עקב מחסור! - נזקים מפגזי תותחים ומרגמות |
| 14 | נזקים עקיפים | זניחים | מהותיים | - פגיעה באנשים ובתוצר - חשיפה נמשכת - ועוד...ועוד... |

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות מחיר ישיר לירי...

| מס | נושא | נאוטילוס סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|--|--|---|--|
| 15 | <p>עלות ישירה (\$) של ירייה - ליחידה מול 60 אלף!</p> <p>- 6,000 (10%) - 30,000 (50%) - 60,000 (100%)</p> <p>- יותר? דרום מרכז? - מרגמות פגזים - מענה לאיומים חזויים?</p> | <p>\$ 2,000</p> <p>12 מ' \$</p> <p>60 מ' \$</p> <p>120 מ' \$</p> | <p>40,000-100,000</p> <p>600 - 240 מ' \$</p> <p>3,000-1,200 מ' \$</p> <p>6,000-2,400 מ' \$</p> <p>-----</p> <p>האם זו עלות אפשרית בכלל? ואם המחיר יהיה 150,000 לטיל*?</p> | <p>כיפת ברזל:</p> <p>1. השפעת רגישות מחיר הטיל....*</p> <p>2. זו רק עלות ישירה - וכבר היא אדירה!</p> <p>3. האם נוכל להצטייד בכמות מספקת?</p> <p>4. מיליארדים למענה חלקי! זה סביר?</p> <p>5. המטרה איננה ירי אלא השמדת האיום - נראה את תוספת העלות לכך!</p> <p>6. כבר בעלות ישירה מסתמנת - בעיית סף כלכלית!</p> <p>7. בעוד ש..</p> <p>פתרון נאוטילוס / סקייגארד עולה ~2% בממוצע מעלות השימוש בכיפת ברזל!</p> |

X..?

הערה: סוגיית הרגישות למחיר הטיל - האתגר של התכנסות למחיר הטיל בלי לוותר בביצועים *
!!! שכבר בפתיחה אינם מספקים) - הוא עצום. לחריגה משמעות עצומה על הגדלה נוספת של העלויות)

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

ובראיית עלות ישירה להשמדת מטרה

| מס | נושא | נאוטילוס סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|--|--|---|---|
| 16 | הסתברות הפגיעה | קרוב ל- 100%: - נעילה על מטרה - מהירות האור! | <p>פחות -</p> <ul style="list-style-type: none"> - טיל ליירוט טיל פגיעה או פיצוץ קרוב למטרה  <ul style="list-style-type: none"> - מהירות טיל - בעיית טווח מינימום | <p>נאוטילוס/ סקייגארד – ירייה אחת כיפת ברזל:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בגלל ההסתברות היותר נמוכה לפגוע, יש לחשב כי להשמדת מטרה נדרש יותר מטיל אחד עם משמעות עלות חריפה! - היינו, ירי 2 טילים ויותר למטרה!!! - כלומר, הכנלת עלות! - והצורך להצטייד ולירות יותר טילים! |
| 17 | עלות ישירה ל: השמדת טיל (ב-\$) - פגז מרגמה? - פגז תותח? | 2000\$ | <p>לפי 2 טילים לטיל =</p> <p><u>80,000-200,000\$</u></p> <p>כ-140 א' \$ ממוצע!</p> | <p>כיפת ברזל - לפי מחיר טיל של \$40,000-100,000 לטיל. עלות כפולה או כפול סיכויי היירוט. משמעות – מיליארדים!</p> |

...לאור העלות העצומה – משהב"ט: "נייצר כמות מוגבלת" ונפגע סלקטיבית במאיימים הישירים על המטרות
כמות מוגבלת - מי יקבל עדיפות -

נאוטילוס / סקייגארד מול כיפת ברזל - עלות ומשמעות

| | נושא | נאוטילוס סקייגארד | כיפת ברזל | עלות ומשמעות |
|----|---|---|---|--|
| 18 | <p><u>בדיקת רגישות</u> עלות ירי ישירה של <u>השמדת מטרה</u> - יריה אחת ו- 2:</p> <p>- 6,000 (10%) שירה - 30,000 (50%) לזירות - 60,000 (100%) לנגמדות</p> | <p><u>יריה אחת</u></p> <p>12 מ' \$ 60 מ' \$ 120 מ' \$</p> | <p><u>יריה אחת</u></p> <p>240-600 מ' \$ 1,200-3,000 מ' \$ 2,400-6,000 מ' \$</p> <p>-----</p> | <p><u>2 יריות</u> <u>כיפת ברזל - עלות השמדת מטרה:</u> במיליוני דולרים:</p> <p><u>1,200 – 480</u> <u>2,400-6,000</u> <u>!!! 4,800-12,000</u></p> <p>עלות מלחמת 2006 = כ- 3 מילארד \$! ולא טיפלנו בתותחים ומרגמות...</p> |
| 19 | <p><u>עלות כוללת:</u> הקמה, הפעלה, לוגיסטיקה, תחזוקה, חידוש, שיפור ... עלות מחזור חיים כוללת!</p> | <p>אפשרית: = הקמה 1.2 מיליארד דולר ל- 34 מערכות</p> <p><u>השמדת כל האיומים!</u></p> | <p><u>מיליארדים רבים:</u> <u>עלות כוללת</u> <u>פרוהיביטיבית?</u></p> <p>- הקמת - מערך וסוללה - הפעלה - תחזוקה - שיפורים - השמדה - חלקית</p> | <p><u>כיפת ברזל:</u></p> <p>- מחיר הקמה וירי פרוהיביטיביים? + - <u>מיליארדי דולרים</u> (מעבר להשמדת המטרה!; מיגון, נזקים...LCC) וכל זה: - לפתרון חלקי? - בעוד שנתיים? - עם סיכויי סטית עלות מהותיים?</p> |

מקורות מימון ועלות על פני זמן - המאזן הכלכלי

- מחיר מקורות המימון - הנחות עבודה:
 - **כיפת ברזל - מטבע מקומי .**
 - נאוטילוס / סקייגארד - אשראי אמריקאי ומטבע מקומי, נתח עבודה מקומי משמעותי!
- יתירות על פני זמן במבחן העלות - אורך נשימה:
 - **כיפת ברזל - לאויב יש, ויהיו הרבה יותר טילים זולים מאשר לנו טילי כיפת ברזל יקרים**
 - **לא נוכל לפעול מול כל איום טילי ולא מול פגזי תותחים ומרגמות, ועוד!**
 - נאוטילוס / סקייגארד - **לנו יש, ויהיו הרבה יותר דלקים וגזים מאשר לאויב -טילים...**
 - נוכל לפעול מול כל האיומים האמורים ברציפות ולאורך זמן בתרחישים הצפויים!
- ובמבחן העלות / תועלת הכולל:
 - בנאוטילוס / סקייגארד – עלות כוללת סבירה ואפשרית.
 - קל יחסית לנו, קשה לאויב! - כלכלת האויב "תישאב" / תועמס החוצה.
 - בכיפת ברזל – עלות פרוהיביטיבית? **בלתי אפשרית להפעלה מהותית – בעיית סף**
 - הכלכלה שלנו "תישאב" החוצה.

או... שתהיה הצטיידות והפעלה מוגבלת, כיסוי / הגנה לא יעילים וחשיפת העורף (פתרון חלקי ותעדוף מטרות להגנה מפני טילים ופגזים) עם כל המשמעות לכך!!

לסיכום המבחן הכלכלי:

- זו לא בעיה של הפרשי עלויות זניחים בין שתי מערכות קרובות בביצועים!
- יש בעיה מהותית בהשוואה בין שני הפתרונות! (שלם מול חלקי)
- המבחן הכלכלי מציב סוגיה מהותית לפני מקבלי ההחלטות! עם השלכות מקומיות ואסטרטגיות.
- הפרמטר הכלכלי – מרכיב מהותי בבחירת הפתרון.

ההיבט הכלכלי מביא למסקנה שיש :

- להביא מיידית את הנאוטילוס לארץ להפעלה ולניסיון (50 מ' דולר).
- להישען על הסקייגארד כמערכת מובילה, עם
- גיבוי ממוקד של כיפת ברזל - עם מאמץ להוזלה דרמטית בעלות המערכת
- להפעלה משולבת: כמערכת אחת (גילוי בקרה, ניהול...) עם יכולת ירי מבוקרת של שני סוגי משגרים ליירוט מבוקר של כל האיומים.

אנו ממליצים ומוכנים לקיים הליך גילוי נאות לעדכון, אימות נתונים ואומדנים לגיבוש תוכנית אופטימאלית!

עלות המלחמה - 11.2 מיליארד ש"ח

((שהם = כ- 3.5 מיליארד דולר

- מאת: ליבוביץרון Nfc.co.il/blog/ronenlavi
- הוועדה המשותפת לתקציב הביטחון התכנסה היום ושמעה סקירה על עלות מלחמת לבנון השנייה. חברי הוועדה אישרו העברת 1,750 מיליארד ש"ח לצה"ל
- בישיבת הוועדה המשותפת לתקציב הביטחון שהתקיימה היום (ד', 6.9.06), הציג ראש אגף תקציבים במשרד הביטחון, תא"ל משה ליפל, את עלויות הלחימה בלבנון, בהיקף של 11.2 מיליארד שקלים.

נאום שר הביטחון

יום חמישי, 10 ביולי 2008, 17:18

ברק: החיזבאללה שילש את כמות הטיילים שבידיו

מאת: פנחס וולף, מערכת וואלה! חדשות

שר הביטחון, אהוד ברק, אמר היום (חמישי) בנאומו במרכז מפלגת העבודה בשכונת התקווה כי "ארגון חיזבאללה הכפיל ואף שילש את כמות הטיילים שבידיו בשנתיים האחרונות. מדובר בטיילים שמכסים כמעט את כל תושבי ישראל".

FAQ (Frequently Asked Questions)

הנאוטילוס תגן רק באופן חלקי היות ויש לה רק מחסנית אחת עד למועד הצבתה, תוך 6 חודשים, ניתן לייצר מחסניות נוספות

המערכת גדולה מאד, קשה להגן עליה משגר של פטריוט לא קטן יותר..

החמאס יתקוף מערכות ליד רצועת עזה ניתן להציב את הנאוטילוס מאחורי גבעה. לא יהיה אליה קשר עין ישיר

פגיעה באיכות סביבה

פחות מאשר מערכת פטריוט. טווח ביטחון נדרש כ-100 מ' ועם מסנן – פחות מ-30 מ'

FAQ (Frequently Asked Questions)

לייזר כימי לא יהיה בישראל, לא בארה"ב ולא בשום מקום אחר בעולם
בארה"ב מפתחים ומייצרים כיום את מערכת ה ABL וה ATL. שתיהן לייזר כימי

האמריקאים הפסיקו הפעילות בפרויקט הנאוטילוס
הפעילות הפסקה ע"י ממשלת ישראל בשנת 2001 (בן ישראל, נגל ועמוס ירון).

טכנולוגיית הלייזר הכימי מיושנת
"נכון". כך גם טכנולוגית הגלגל, נורת הלהט, הרדיו, מנוע בעירה פנימית...

פגיעה במערכת תיצור גז אמוניה שירעיל את הסביבה...
אין כל יסוד כימי במערכת המכיל אמוניה או יכול לייצר גז זה...

FAQ (Frequently Asked Questions)

בעיה לוגיסטית קשה מאד של העברת הדלק והגזים הדרושים להפעלת הלייזר ראה יכולת חברות "דלק" ו"אמישראגז" בנושא...

הטכנאים האמריקאים יברחו בעת הירי הראשון אין בהם כל צורך. גם כשקולטים מטוסים חדשים אין צורך בטכנאים אמריקאיים

מערכת מבוססת לייזר לא תגן בפני מטחים שני מאירים המגנים על עיר או מתקן עומדים בכל המתארים המבצעיים שהוגדרו, כולל בתנאי מזג אוויר גרוע

תהליך קבלת ההחלטות ואירועים עיקריים

- שנות התשעים - פיתוח שתי טכנולוגיות להשמדת איומים בליסטיים: קינמטית ולייזר רב עוצמה (החץ והנאוטילוס), פחות או יותר במקביל

- 1996 - חוזה פיתוח ה- THEL

- 2000 - תחילת ניסויי THEL

- 2001 – עקב אילוצים תקציביים ואחרים - ישראל נסוגה מהתחייבותה למערכת. הצבא האמריקאי מוביל

כאן חל המחדל הביטחוני הראשון:

**- כל תוצאות מלחמת לבנון השנייה היו יכולות להיראות אחרת
-אף טיל קסאם לא היה נוחת בשדרות**

תהליך קבלת ההחלטות ואירועים עיקריים

- 2000 - 2004 - סדרת ניסויי THEL. השמדת 46 איומים מסוגים שונים, קרוב ל 100 אחוזי הצלחה
- אוגוסט 2005PDR - בארה"ב בו הוצגו, ברמת תכנון הנדסי מפורט, מספר אופציות ליישום מערכת הלייזר: מ-MTHEL ועד "BLOCK 0" (הוא הסקייגארד)
- זו הייתה הפעילות האחרונה בפרויקט. המערכת והטכנולוגיה "הושלכו לפח"**
- מאי 2006 עד ינואר 2007 - 4 ביקורים של חברת NG בארץ במטרה לקדם את הסקייגארד. בביקור האחרון הוצגו ההתחייבויות הפורמאליות אותן NG הייתה מוכנה לקבל על עצמה

תהליך קבלת ההחלטות ואירועים עיקריים

■ פברואר 2007 - ועדת נגל בוחרת בכיפת ברזל ולמעשה מקבלת גם שתי החלטות נוספות:

– פסילה מוחלטת של מערכת הסקייגארד

– פסילה מוחלטת של טכנולוגיית הלייזר רב-עוצמה

כאן חל המחדל השני, חמור אף יותר מהראשון:

-ויתרנו על הטכנולוגיה שהוכיחה הצלחה מלאה

- ויתרנו על אפשרות ההגנה בזמן הקצר האפשרי

- נבחר פיתרון שיעילותו חלקית ביותר. שלא ייתן מענה לסמוכים לגבול

-הנחנו את היסוד לכישלון האסטרטגי הבא שלנו

■ יוני 2007 - שר הביטחון מאמץ את החלטות ועדת נגל

תהליך קבלת ההחלטות ואירועים

עיקריים

- ינואר 2008 - התגלו מגבלות מערכת כיפת ברזל:
 - טווח מינימאלי לפחות 4 ק"מ (4-6 ק"מ?)
 - אין מענה לפצצות מרגמה
 - מערכת מבצעית לא לפני שנת 2010 / 2011, בניגוד למובטח - שנת 2009
- פברואר 2008 - בעקבות זאת, החלטת ממשלת ישראל למגן את כל הבתים המרוחקים פחות מ- 4.5 ק"מ מהגבול
- מרץ 2008 - נסיעת בוכריס ונגל לארה"ב. מערכת הנאוטילוס נפסלת פעם נוספת. התייחסות לנימוקי השניים -
ב FAQ
- ספטמבר 2008 - האם שר הביטחון בוחן הנושא מחדש???

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

- **השתנו פני המלחמה.** האויב גילה את ה"בטן הרכה" של מדינת ישראל – תקיפת העורף באמצעות נשק בליסטי, החל מטווחים של 1-2 ק"מ (פצמ"רים על יישובי "עוטף עזה") ועד כ- 2000 ק"מ (טילי שיהאב 3/4 מכוון איראן)

- **האיום הבליסטי, מכל הטווחים, הפך לאיום אסטרטגי, עד כדי קיומי!**

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

- כמעט מבלי שנשים לב – **אויבינו הצליחו להעביר את המלחמה לשטח ישראל!**

- בזאת "בוטל" העיקרון של העברת הלחימה לשטח האויב

- **נפתחה חזית חדשה.** זה כבר לא בתחומם של פיקוד דרום או צפון. זה לא באחריותו של חיל האוויר, חיל הים או חיל המודיעין. זה גם לא בתחומו של פיקוד העורף

- **זהו מרחב לחימה חדש שאף אחד אינו אחראי לו!!!**

- לדעתנו – מדינת ישראל בכלל, וצה"ל בפרט, עדיין לא החלו אפילו להפנים את חומרת הבעיה והדרך לטפל בה

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים?

■ מגוון אמצעי המגן גדול ביותר – החל מהסכמי שלום כוללים, דרך "חיסולים ממוקדים" ועד להתחפרותה של כל המדינה מתחת לאדמה

■ נתייחס למשימה של השמדת האיום בעודו באוויר, **החל מרגע השיגור ועד לפגיעה בקרקע**

■ תיאור קצר של המצב האבסורדי בו אנו נמצאים:

– אם מטוס מיג 29 סורי יבצע "בז" נמוך מעל ירושלים האינטרקום של מפקד חיל האוויר לא יפסיק לצלצל

– אם תחדור סירת מחבלים לחוף עתלית – זה יהיה גם "גורלו" של האינטרקום שעל שולחנו של מפקד חיל הים

– **קטיושה בנהריה, קסאם בשדרות או פצצות מרגמה על נחל עוז – אין אף גוף אחראי להשמדתם באוויר. שום אינטרקום אינו מצלצל...**

– אבל – אם טיל סקאד ינחת ברמת דוד או בחדרה – האינטרקום על שולחנו של מפקד חיל האוויר יצלצל גם יצלצל. הן הופקדו בידיו טילי החץ שייעודם, בין השאר, השמדת טילי הסקאד בעת מעופם

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

■ נובע מכך שחיל האוויר פועל להשמיד בעת המעוף אך ורק את אותם איומים שאיתם טיל החץ הנוכחי יכול להתמודד, ותו לא!

■ לא הוטלה על חיל האוויר (או כל גוף מבצעי אחר בצה"ל) המשימה הרחבה יותר של הגנת העורף בפני כל איום בליסטי באמצעות השמדתו באוויר. מפגזי מרגמה ועד טילים ארוכי טווח

■ יתרה מזאת – למיטב ידיעתנו גם לא הוגדרה בצה"ל כל דרישה מבצעית לכך

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים?

- מפא"ת הוא הגוף היחיד העוסק בזאת. יש לו **אינסוף סמכות ולמעשה אפס אחריות**

- במבחן התוצאה: מפא"ת עוסקת בנושא ההגנה מפני קטיושות מאמצע 1996. לאחר כ- 12 שנים וכ- 400 מיליון דולר, **אנו עדיין בנקודת ההתחלה!!!**

- **האינטרקום על שולחנו של ראש מפא"ת לא מצלצל כאשר שדרות, נחל עוז וכרם שלום "חוטפים" את המנה היומית שלהם...**

- מגיעות למפא"ת כל המחמאות על כי לפחות הם עוסקים בכך. אך **מפא"ת אינו גוף לוחם**, שיכול לקבל על עצמו את האחריות למשימה כולה – מפיתוח, דרך הצטיידות ועד לתפעול המבצעי

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

■ מצד שני - לא נראה שקיים אלוף כל שהוא בצה"ל, לו אחריות פיקודית, ש"מתנדב" לקחת את המשימה על עצמו... מטוסים, טנקים, תותחים, צוללות וכל אמצעי מוכר אחר כל כך יותר קרובים לליבם וכל כך יותר קל לעסוק בהם...

■ מדינת ישראל אינה יכולה להרשות לעצמה את ה"לוקסוס" הזה

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

- **קיימים פתרונות טכנולוגיים שניתנים ליישום:** מהשכבות השונות של טילים כנגד טילים (כיפת ברזל, שרביט קסמים, PAC-3, חץ-1 ופיתוחיו, טילי "אגיס") ועד למערכות לייזר רב עצמה (נאוטילוס, סקייגארד, סקייגארד מוטס ו ABL)

- מישהו - **המשתמש הסופי**, חייב לבחון אותם, להחליט על התמהיל הנכון ביניהם, **ולקבל אחריות על החלטותיו**

- חלק מהפתרון האמריקאי, כבר מלפני עשרות שנים, היה **הקמת פיקוד מיוחד**, ה - (SMDC) Strategic Missiles Defense Command

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

- כובד המשימה – **הגנת כל מרחב המדינה מפני כל איום בליסטי, הנורה מכל טווח** – וחיוניותה, מחייבים **הקמת חיל מיוחד** בפיקוד אלוף

- זאת תהיה התאמה אמיתית של צה"ל לזירה המשתנה

- זה אמור להיות **חיל לוחם**, פרוש בשטח, עם מגוון כלי לחימה וטכנולוגיות שיאפשרו לו הצלחה אמיתית בביצוע משימתו

- על שולחנו של מפקד חיל זה **יצלצל האינטרקום אם וכאשר פצצת מרגמה תפגע בנחל עוז או טיל בליסטי כל שהוא, שיכוון למדינת ישראל, יגיע בכלל לקרקע...**

האם מדינת ישראל ערוכה להתמודד עם האיומים הבליסטיים? האם צה"ל ערוך לכך?

במחשבה נוספת – **ניתן לבחון הטלת המשימה כולה על חיל האוויר.**
זאת מהסיבות הבאות:

- מגוון מערכות ההגנה מפני איומים בליסטיים יוכל לפעול גם נגד **איומים המטופלים כבר כיום ע"י חיל האוויר** – מטוסים, מסוקים ומל"טים
- חלק מהאמצעים, כמו מערכות לייזר רבות עצמה, **יוכל להיות מוטסים**, במתכונת ה ABL
- לחיל האוויר "**מקדמה ארגונית**" משמעותית: כוחות הנ"מ ולהק ציוד

התקציב לחיל האוויר לנושא זה חייב להיות נפרד ונוסף. אחרת החיל "יקיא"
המשימה מתוכו