

למה ואיך נצא מעידן הדלק.

כנס ISES 9.9.09

הוכן על ידי פרופ' אמי דן זסלבסקי

הכל מדברים על הצורך להקטין את הפליטה של גזי חממה כדי למנוע את התחממות העולם.

- יש ספקות רבים אם ההתחממות היא בגלל גזי החממה ולא שינוי בפני השמש ומעמד כדור הארץ ביחס לשמש.
- מדידות בפועל והיסטוריה מדודה בקטבים מעוררים ספק רב.
- שינויי אקלים היו הרבה לפני שאכלוסית העולם גדלה ולפני שנכנסנו לעידן הדלק.

נניח שהגורם לשינוי האקלים הוא
באמת שריפת דלקים ופליטת גזי
חממה.

- האם פרוטוקול קיוטו עשוי לפתור את הבעיה? יותר ויותר משוכנעים שלא.
- כל הנושא מזכיר את האינקויזיציה שאסרה על גלילאו להגיד שכדור הארץ מקיף את השמש. היא גם הרשתה לחטוא אם משלמים, אפילו מראש.

מהן הסיבות ליציאה מעידן הדלק?

- ישנן 6-8 סיבות שאין להן ולא כלום עם שינויי אקלים או גזי חממה.
- 1. כמויות הדלק הן סופיות.
- 2. המחירים יילכו ויעלו
- 3. ניוודי מחירים מזיקים אפילו יותר מעליות מונוטוניות
- 4. נזקים סביבתיים ופגיעה בבני אדם בסדר גודל יותר מאשר תאונות דרכים. הנזק נימדד בעשרות מיליוני דולרים בשנה. הוא למעשה מכפיל את עלות הדלק!!!

עוד סיבות לצאת מעידן הדלק

- .5 עלות הוצאות ביטחון בגין דלק יותר מכפול מהעלות הישירה של הדלק.
- .6 הצורך במאגרים לשעת חרום
- .7 פגיעה קשה במאזן התשלומים, שווה לכל הדפיציט
- .8 כניעה לסחיטת סוחרי דלק ונסיגות במאבק התרבות בין המערב האנושי והדמוקרטי ובין עולם מושחת ורשע, אכול שנאה תאוה ואכזריות

אינטראקציה של בעיות הדלק ומחירי האנרגיה עם הרבה בעיות יסוד אחרות.

1. עלות התפלה ואספקת המים
2. פוטנציאל לאספקת מזון בכלל וחלבונים בפרט
3. אפשרות ייצור דלק מגידולים חקלאיים
4. עלויות תחבורה
5. תעסוקה ותעשייה מקומית
6. חיסול סכסוכי מים וסכסוכים אחרים
7. חיסול רעב וכו'

לדוגמא, עלות המים

- האוצר דורש שמחיר המים יהיה לפי העלות השולית.
 - להתפלת קוב מי ים דרושים כיום 4 קו"ש.
 - המדינה הכריזה נכונות לשלם ליצרני חשמל בעזרת תאים פוטו-וולטאיים 2.01 שקל לקו"ש
- התוצאה : קוב מי ים מותפלים יעלה 2.5 דולר!!!**
- זהו סוף החקלאות והנוי וערכי הטבע !!!**

סקירת פתרונות אפשריים

“To keep this world tolerable for life as we like it, humanity must complete a marathon of technological change whose finish line lies far over the horizon” - Robert H. Socolow and Stephen W. Pacala. Of Princeton University.

(Scientific American Sept 2006)

Really? I am not sure!

פיתרונות? (ציון על ידי המצהירים 5- ליישום מידי-101פק רב)

1. היתוך גרעיני (מפוקפק ביותר) (3)
2. רוחות בגבהים גדולים (לאסור בהגדרה) (4)
3. Sci-Fi רשימת שטויות לא ראליות (1)
4. קולטי שמש בחלל (שטויות בהגדרה) (4)
5. תאי דלק בננו טכנולוגיה (עברו שלש שנים ללא כל תוצאה)
(4)
6. רשת על עולמית (דווקא באה בחשבון) (2)
7. ניצול גלים וגאות (אסור באיסור חמור) (5)
8. גידול אנרגיה על ידי מקרואורגניזמים (זה קיים וניתן לניצול)
(4)

מה הכללים שאנחנו מציעים?

1. יותר זול ממקור אנרגיה המופק על ידי דלק. ללא הזדקקות לתמיכה אידאולוגית לעלות יתר.
2. חלוקה יותר טובה בין המדינות והיבשות
3. משוב חיובי לשינויי אקלים
4. מוצרי לוואי חיוביים, גשמיים, כלכליים, מדיניים וסביבתיים, אם אפשר.

האם ישנם מקורות אנרגיה העומדים בתנאים הנ"ל? יש!

1. ייעול השימוש באנרגיה
(החזר השקעה תוך פחות מ-5 שנים)
20%
2. פירות השמש לחשמל.
רוח -20% מהחשמל C ישראל 10%
פסולת 10% מהחשמל
הידרו-אלקטרי 6-7% בישראל 0%
בס"ה בעולם 30-40% מחשמל 10-13% מהדלק
בס"ה בישראל כ-20% מחשמל 6-7% מהדלק
3. קרינה סולרית לאספקת חום
בסך הכול הפחתה בדלק
30%
50-60%

תועלות נוספות

ניצול פסולת- פיתוח ישראלי

- מניעת זיהום מים,
- גריעה של כרבע מגזי החממה.
- מחזור של 4 חומרים שונים

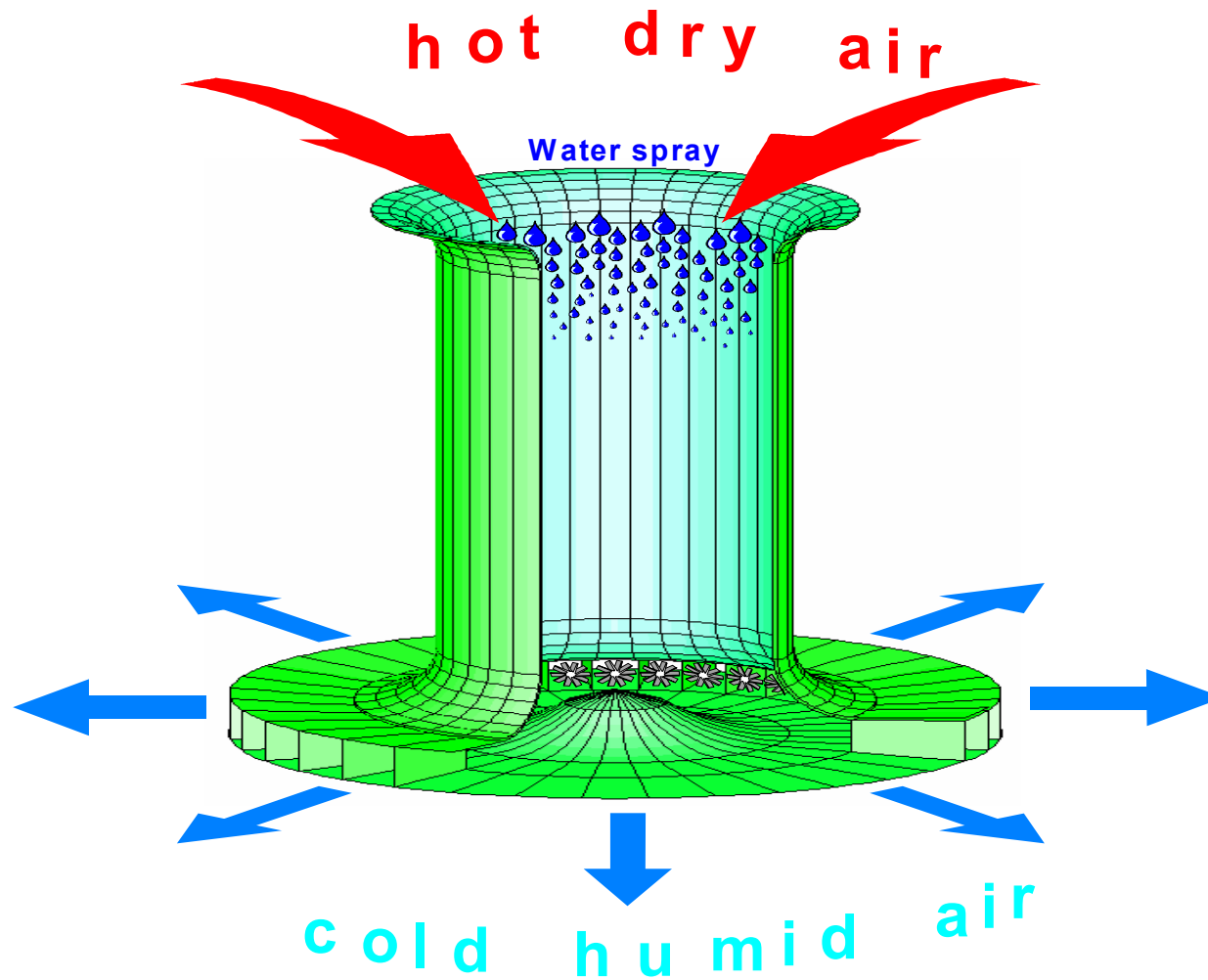
קרינת שמש לחום – פיתוח ישראלי

- אפשרות לקירור
- אחסון זול של אנרגיה.

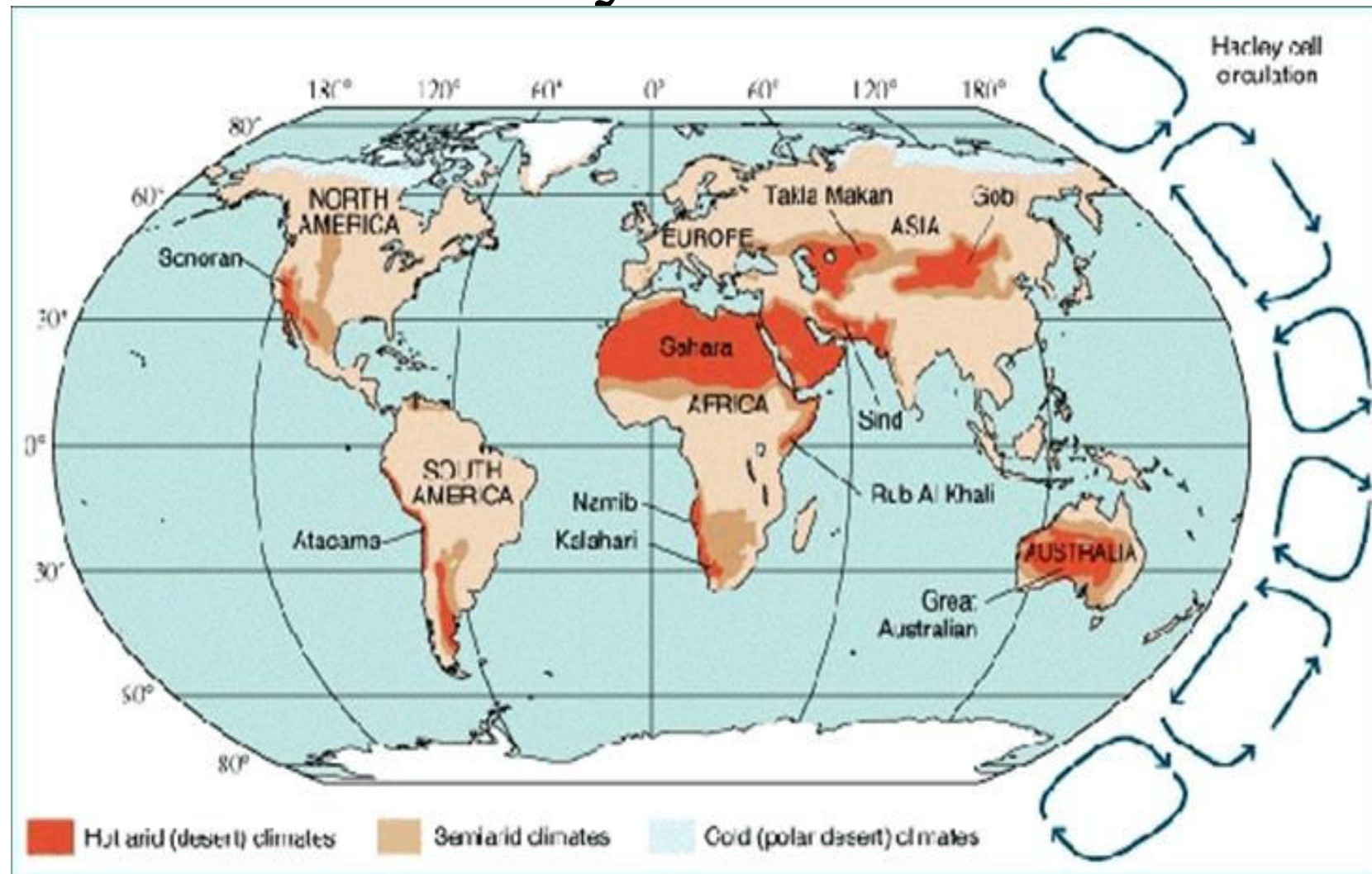
ארובות שרב- מפרות השמש

- פותח בטכניון – הפיתוח הושלם
- ניצול אוויר יבש וחם – "חסרונו של המידבר" והפיכתו ל"אוצר ענק".
- נשיא ישראל אמר שאנו דלים במשאבים אבל בעלי חכמה רבה. ההפך הוא הנכון. הבעיה היא שהוא ודומיו יעשו הכל כדי להיות צודקים ולבנות לעצמם פירמידות עוד בחייהם.

The use of hot and dry air



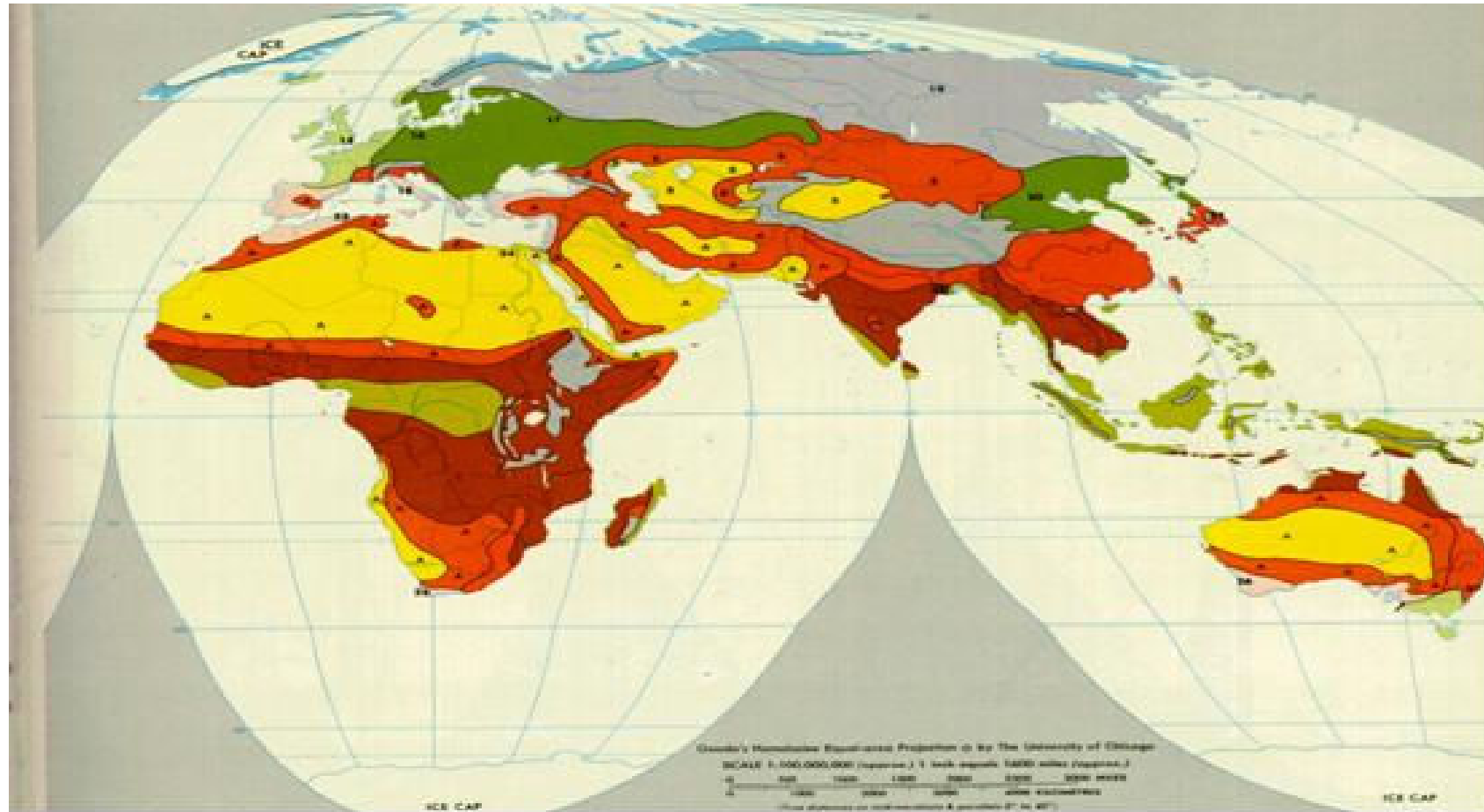
The Hadley Cell Circulation



Climatic zones in America. The yellow and bright red areas marked by the letter "A" are desert or arid lands



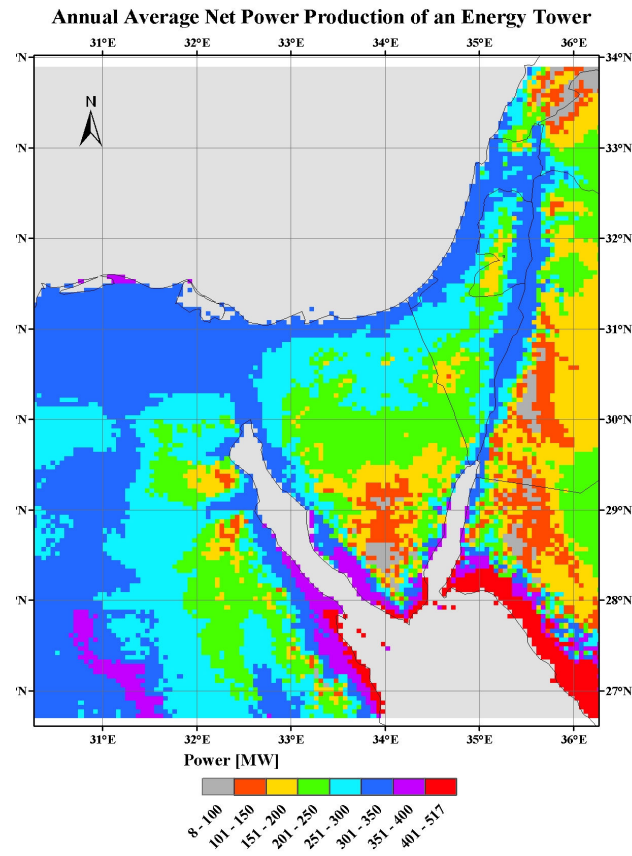
Climatic zones in Europe, Asia, Africa and Australia. The yellow and bright red areas marked by the letter "A" are desert or arid lands



פוטנציאל

- ממיפוי עולמי על ידי לווינים 15-20 פעם כל צריכת העולם לחשמל, עם הספק לא נמוך מ-200 מגה-וואט ממוצע. ושטח שמיים של 400 קמ"ר.
- כ-40 מדינות עם תנאים נוחים.
- פוטנציאל כפול אם יורדים בדרישת המינימום אל מתחת ל-200 מגהוואט ממוצע.

מיפוי של ישראל והסביבה הקרובה – ריבועים של 5X5 קילומטרים.

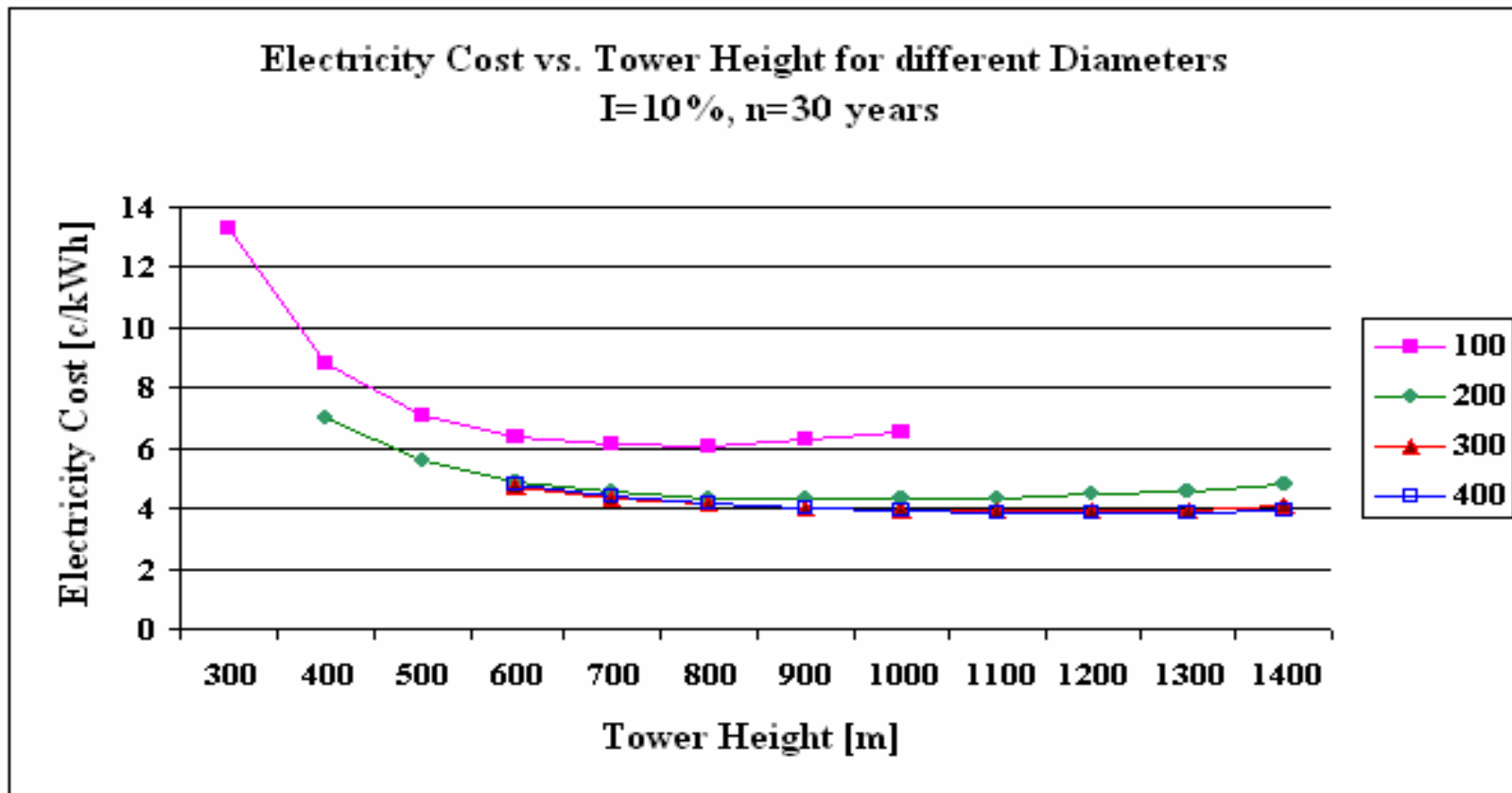


הספק חשמל אפשרי באיזורים שונים

לפי מיפוי

צריכת החשמל (בקו"ש לנפש, לשנה)	מספר האנשים (בביליונים) שניתן לספק להם חשמל בהנחה שהגבול התחתון של ההספק הוא 200 מגה-וואט	מספר האנשים (בביליונים) שניתן לספק להם חשמל, בהנחה שהגבול התחתון של ההספק הוא 300 מגה-וואט	איזור
6000	7.73	3.58	צפון אפריקה
6000	2.79	1.37	דרום אפריקה
6000	2.68	1.19	הודו
10000	2.72	1.21	צפון אמריקה ומקסיקו
6000	3.94	2.77	צ'ילה ופרו
6000	0.55	0	דרום אירופה
6000	1.96	0.71	אוסטרליה
6000	1.46	1.25	ערב הסעודית
6000	1.15	1.12	המפרץ הפרסי
	24.98	13.20	סה"כ

Electricity cost vs. Tower dimensions (height and diameter) with 10% discount rate (Eilat)



תכונות נוספות של ארובות שרב

- שטח דרוש לייצור מיליון קו"ש לשנה.-250 מ"ר
- לעומת 10000 מ"ר לסולרי
- שעות עבודה- 24 שעות כל ימות השנה
- לעומת שליש מהיממה לסולרי
- מוצרי לוואי אין לסולרי לעומת 12 מוצרים גשמיים לארובות
- טווחי עלות 2-6 סנט לקוש לעומת -20 60סנט

מוצרי לואי

- 1-3. שלוש שיטות להתאמת עקום ההספק לעקום הביקוש (רווח של 2 סנט לקו"ש)
- 4. התפלת מי ים בחצי המחיר על ידי תכנון משולב
- 5. השקיית המדבריות ואספקת ביו-דלק לתחבורה ללא נזק לחקלאות המסורתית.
- 6. גידול דגי ים בפוטנציאל יותר מכפול מכל הדגה העולמית (160000 טון לארובה מצפון לאילת) והרבה מעל 130 מיליון טון בעולם

עוד מוצרי לזואי

- 8. משוב חיובי. עלייה של מעלה אחת תגדיל את ההספק בערך ב-10%
- 9. מניעת המלחה ומדבור של מפעלי ההשקיה הגדולים ביותר בעולם.
- 10. שיפור הנצילות של טורבינות גז על ידי שימוש באוויר המקורר. 1% למעלה.
- 11. שימוש במים המוחזרים לים כאמצעי קרור לתחנות תרמיות ללא צורך בחוף ים קרוב.
- 12. דרך לשפר את קירור כדור הארץ

מה קידם המימסד?

1. תאים פוטוולטאיים במחיר 2.01 שקל לקו"ש. שטח פי 40 מקדם עומס 0.2
2. סולרי תרמי מחיר כ 70 אגורות לקו"ש שטח פי 40. מקדם עומס כ 0.2

אנרגיה סולרית לחשמל איננה ירוקה!!!

- הוצאת האנרגיה להקמת מיתקן פרופורציונלית למחירו.
- אם מחיר תאים פוטו-וולטאיים הוא פי 10 ויותר בהשוואה למתקנים אחרים ואם היעילות שלהם פוחתת עם הזמן הרי רוב האנרגיה שהם ייצרו לאורך כל חייהם תהיה דרושה להקמתם!!!
- לפי סקר של המעבדה בברקלי עלות ההתקנה לקילוואט שיא הייתה 7.6 דולר. עם מקדם עומס של 0.2 ההשקעה לקילו-וואט ממוצע תהיה 38000 דולר.
- זאת לעומת 2300 לארובות ו3000 לטורבינות רוח.

להיקף ההתקנה של ניצור קרינת השמש לייצור חשמל יש עוד מיגבלות.

- מאחר ש רוב החשמל בארץ מיוצר על ידי שריפת פחם אין אפשרות להוריד את ההספק במידה רבה כאשר אין דרישה. מכאן, לא ניתן לנצל את קרינת השמש בצורה מלאה בשעות שיא הקרינה.

מסקנה מרה

1. בממסד שלנו אין חשיבה כוללת ומרחיקה ראות
2. הגישה בלתי מקצועית
3. האחד לא מקשיב לשני ועסוקים בעיקר בשמירה על סמכויות
4. הנזקים נמדדים בסכומי עתק אנחנו מבזבזים כסף ולא מנצלים אפשרויות ייצור ויצוא.
5. חמור מכל ישנה דמורליזציה ובריחת מוחות.
6. היועצים ששורדים לא תמיד ראויים למישרתם

המבצעים

- טיפוס א. לא מתחיל להבין על מה הוא מדבר אבל הוא זה שמקבל החלטות.
- טיפוס ב. לא דובר אמת או לא כל האמת כי חושש לאבד את מקומו.
- טיפוס ג. מרגיש שניפגע עד עומק נישמתו אם מישהו מציע רעיון יפה שהוא לא יכול להגיד שהוא אמר לפניו, או שיש לו רעיון יותר יפה.

האתגר

- למצוא מערך נוהלים
- למצוא דרכי ביקורת ובקרה טכנית
- לחנך להקשבה הדדית
- להנהיג שכר ועונש או משוב ראוי
- להנהיג ערכים חינוכיים מתאימים
- ליצור דחייה בוטה לפרדיגמות בלתי בדוקות והוראות בשם "שמייים" מרבנים בשם השם המפורש.

אם לאו, לא נוכל להבטיח את קיומנו!!!

הערה

- חוברת בת כ 130 עמוד עוסקת ביתר הרחבה ב: "גישה כוללת לפתרון בעיות מים ואנרגיה" על ידי פרופ.דן זסלבסקי. אפשר למצוא אותו באתר של ISES וכן לכתוב ל agdanz@tx.technion.ac.il