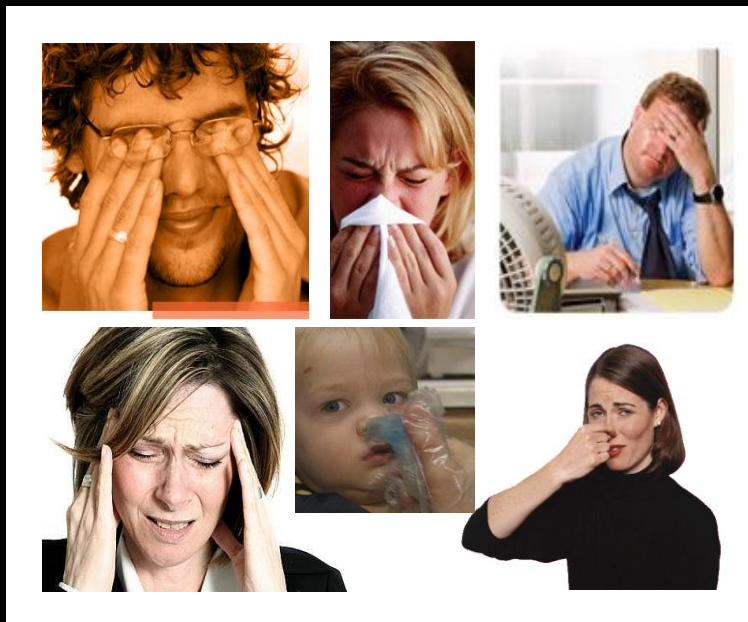


בניין, תאורה, חלון

על בנייה בת זמננו ואתגרי הקיימות

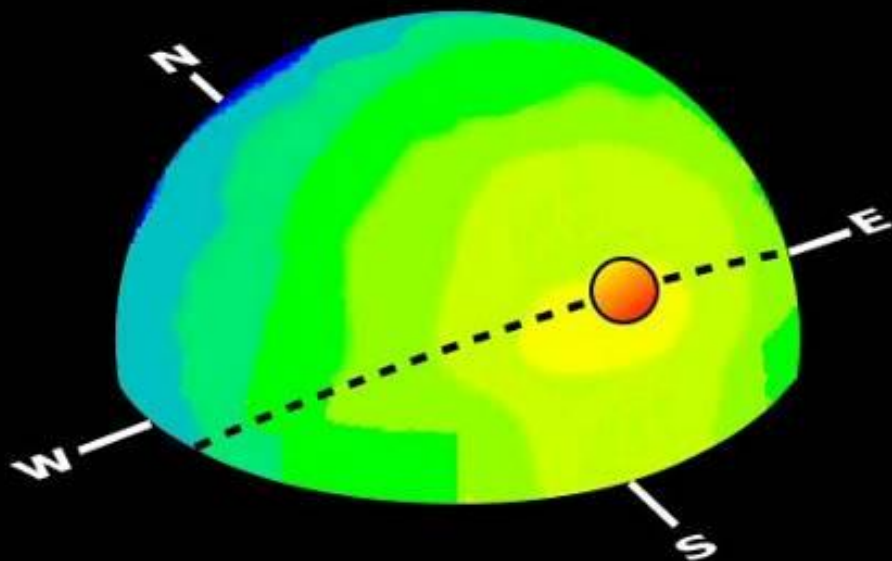


פרופ' יצחק מאיר, אדריכל בונה ערים

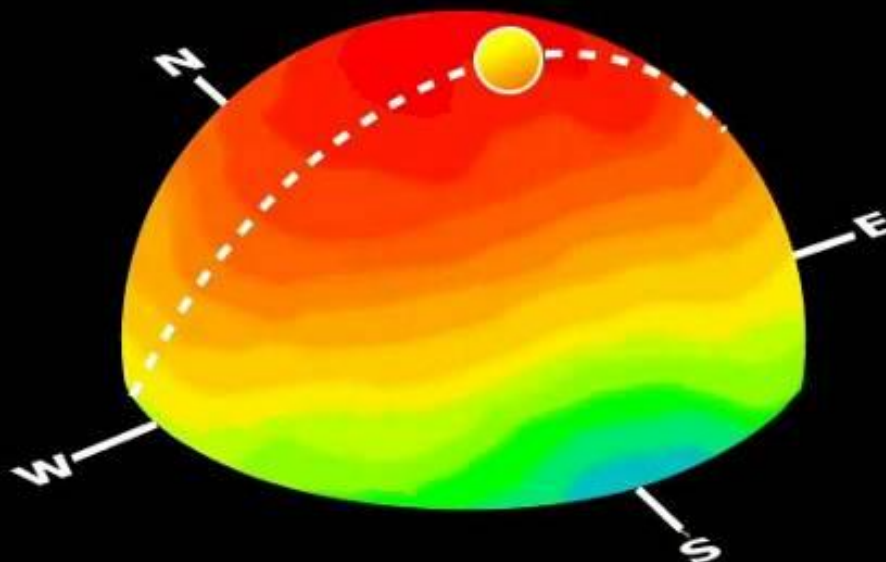
אדריכלות ובינוי ערים במדבר, המחלקה להנדסה אזרחית וסביבתית
הפקולטה למדעי ההנדסה – אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



Winter



Summer

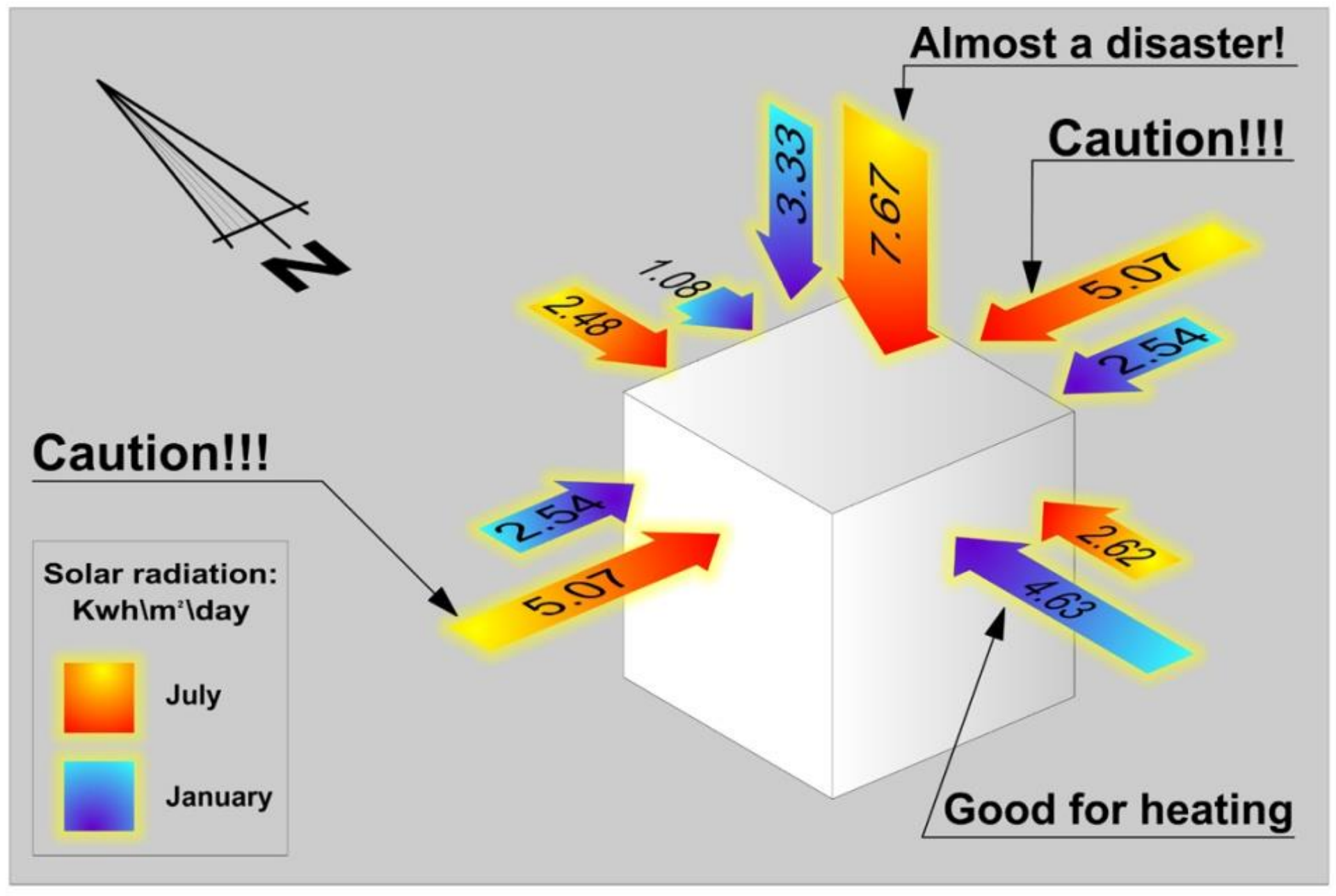


Daily Insolation (kWh/m^2)



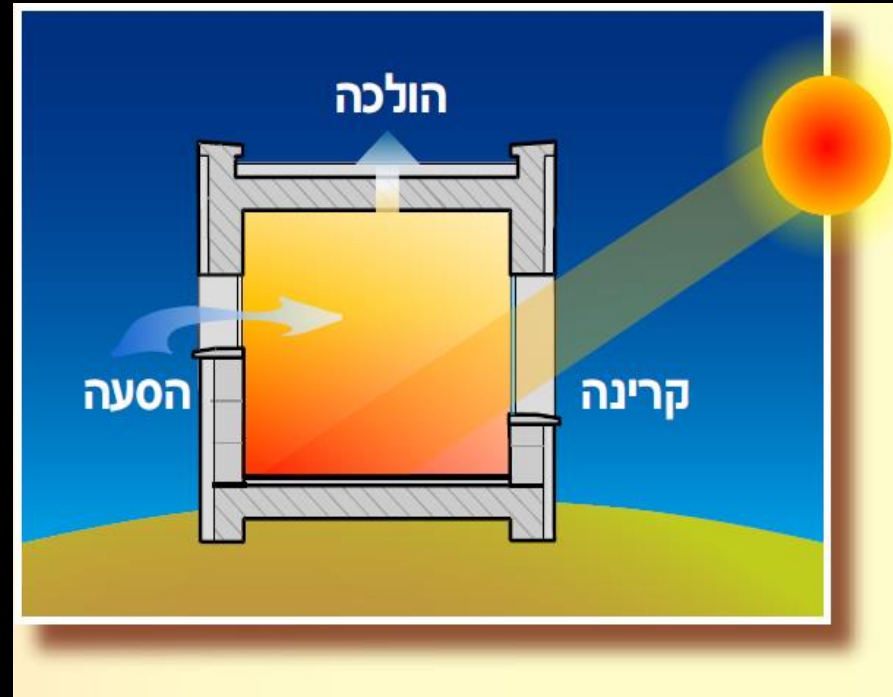
שעה														
12:00		11:00/13:00		10:00/14:00		09:00/15:00		08:00/16:00		07:00/17:00		06:00/18:00		
צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	זווית
														תאריך
0	83	65	75	82	62	91	50	98	37	104	24	110	12	21.06
0	36	17	34	31	29	44	21	54	11	62	0	*	*	21.12





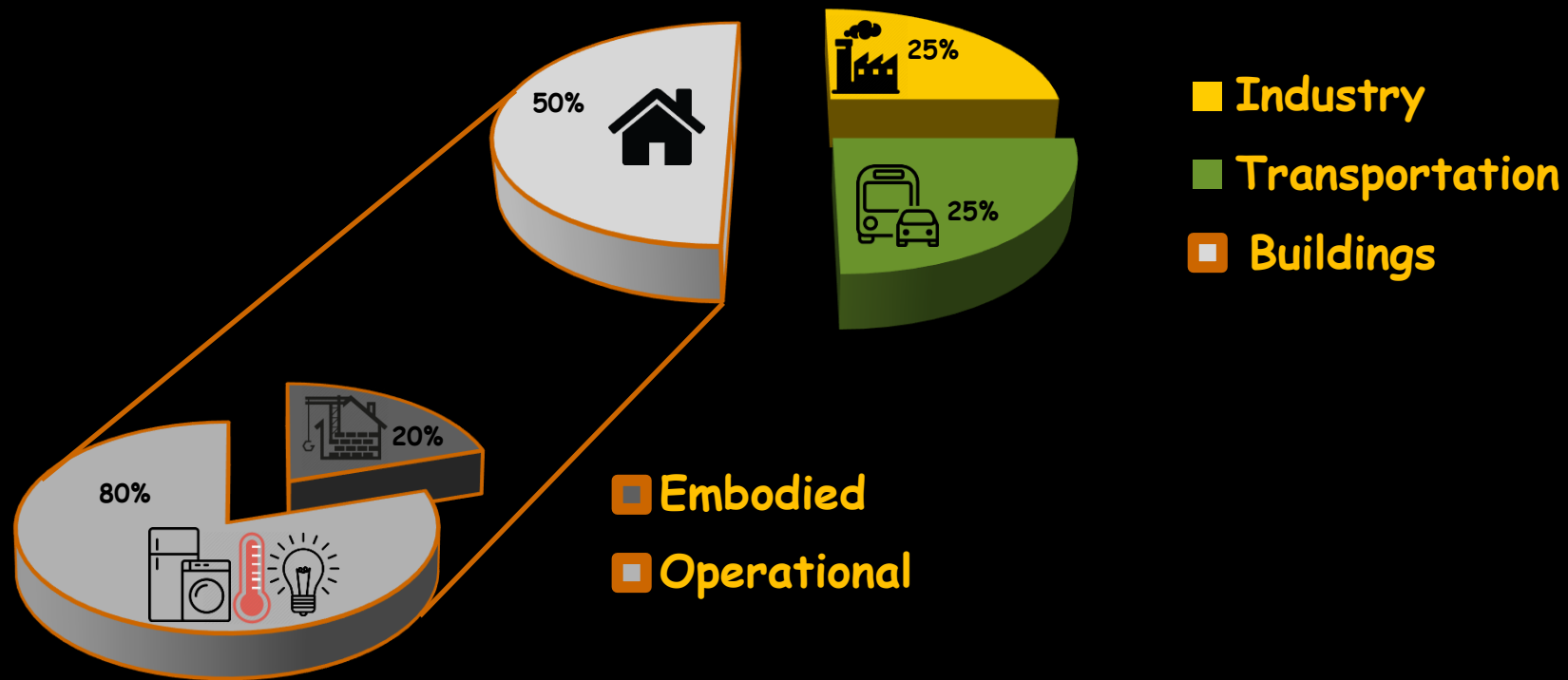
מעבר אנרגיה

קרינה, הולכה, הסעה



פרלמוטר, אראל, מאיר, עציון, רופא (2010) המדריך לבנייה ביו-אקלימית בישראל. מש' התשתיות הלאומיות, אגף מו"פ, MONI-RD-19-10. היחידה לאדריכלות ובינוי ערים במדבר, המח' לאדם במדבר, המכנים לחקר המדבר, אב"ג, הקריה בשדה בוקר.







תפקידי החלון:



1. הכנסת אור

1.1 תאורה לצורך פעילות

1.2 תפקודים ביולוגיים (מקצב צירקדי - Circadian rhythm – שעון ביולוגי)

1.3 בריאות (פיתוח ויטמין D), רווחה

1.4 בתפקוד, יעילות בעבודה

2. הכנסת אוויר

2.1 הספקת אוויר חוץ/טרי/צח - חמצן

2.2 פליטת ריחות ומזהמים

2.3 אוורור נוחות (comfort ventilation)

2.4 קירור מסת הבניין (structural cooling)

3. קשר עין עם החוץ – היבטים פסיכולוגיים

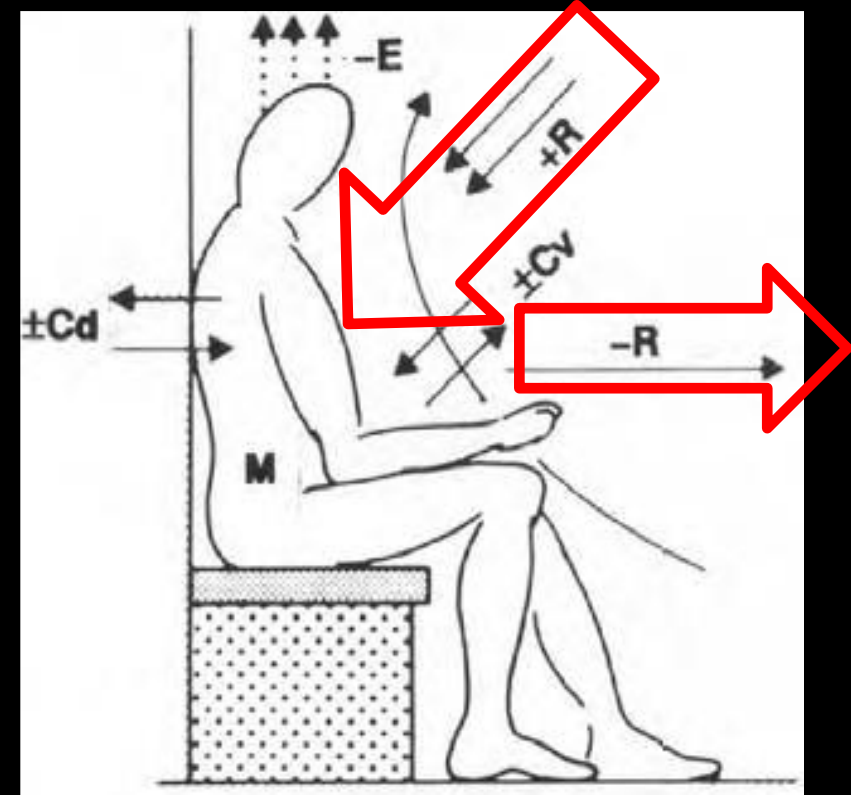
3.1 התמצאות במרחב ובזמן

3.2 יעילות בעבודה

3.3 הישגים בלימודים



מודל שיווי המשקל התרמי הכללי ע"פ Gagge, 1936
הגישה הפיסיולוגית



$$M \pm R \pm Cv \pm Cd - E = \Delta S$$

(W), where M = metabolic rate; Cv = convection; R = net radiation; Cd = conduction; E = evaporation heat loss; ΔS = change in heat stored. If ΔS is positive, the body temperature increases, if negative, it decreases.



Human Thermal Sensation (HTS) is a complex, non-linear, wide-ranging and intelligent behavioral response to climate, affected by a roster of factors, which, on par with heat regulation physiology and clothing insulation, also comprise such elements as mood, personality, culture and other individual, organizational and social peculiarities.

Neutrality is NOT necessarily to be equated with comfort!

המודל האדפטיבי ע"פ Michael Humphreys

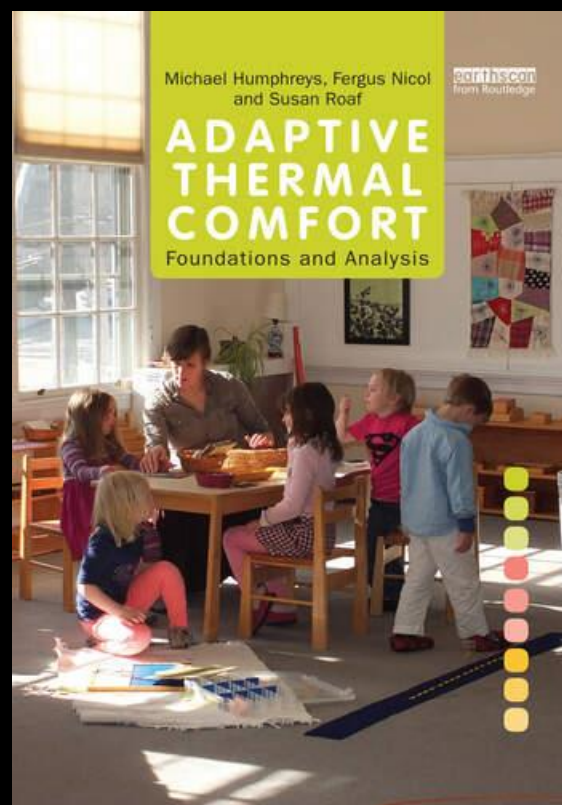


תחושה תרמית אנושית הינה תגובה התנהגותית לאקלים, שהיא מורכבת, לא ליניארית, רחבת היקף ואינטליגנטית, אשר ביחד עם הפיסיולוגיה התרמורגולטורית ובידוד הביגוד, כוללת גם מרכיבים נוספים כגון מצב רוח, אישיות, תרבות ומאפיינים ייחודיים אישיים, אירגוניים וחברתיים.

אין להשוות בהכרח ניטרליות עם נוחות!

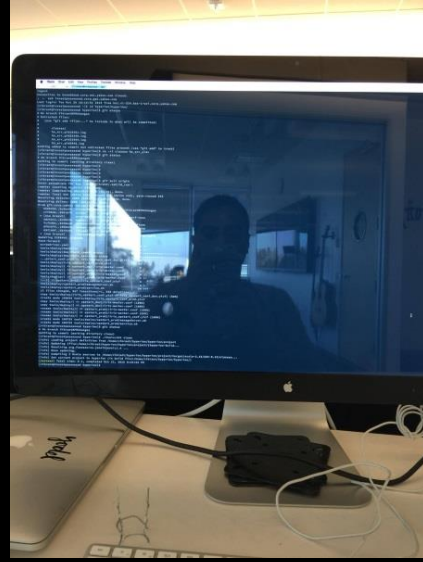
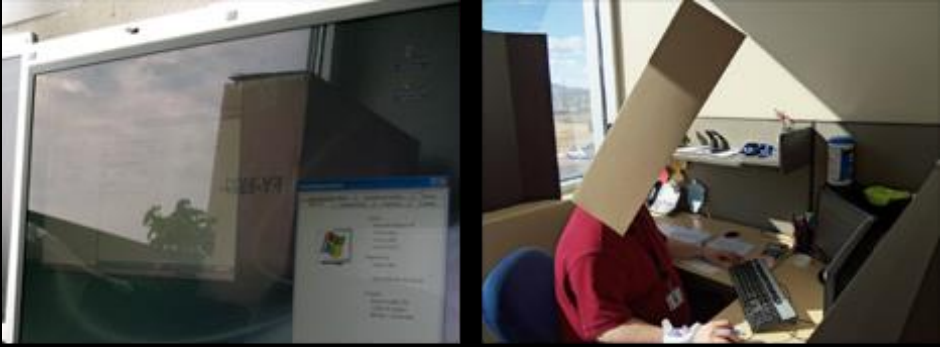
נוחות תרמית: הגישה האדפטיבית (סתגלנית)







מחשב למרחק של 6 רגל



עוצמת הארה ממוצעת [lx]	סוג האזור, המשימות והפעילויות	
20	אזורי מעבר המיועדים לאנשים ולכלי רכב או לצורך שהיות קצרות	
50	אזורי מעבר המיועדים לאנשים ולכלי רכב במקומות עם רמת סיכון מסוימת; מקומות שבעבודה בהם לא נדרשת הבחנה בפרטים (פסי ייצור אוטומטיים, הרכבות לא מדויקות, דרגנועים וכד')	
100	מקומות שבעבודה בהם לא נדרשת התייחסות לפרטים מדויקים (מסדרונות וכד')	
500	משרדים סטנדרטיים, חדרי לימוד, חדרי ישיבות	
600	משרדים בשיטת "open space" עם תוספת של הארה לא ישירה	
1000	חדרי בקרה לצבע, חדרים עם עבודות בעלות רמת דיוק גבוהה	
300	אודיטוריום (להופעות. לא ללימודים)	
500	240 lux	15 lux חדרי הרצאות
200		חדרי המתנה
1000	930 lux	משימות עם דרישות ראייה מיוחדות





צבע הזכוכית, צבע האור –
השפעות פסיכוסומטיות

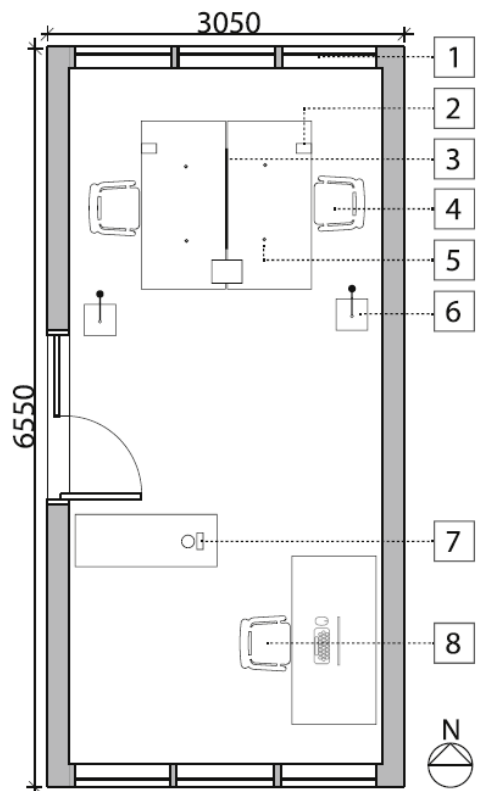


Fig. 3. Experimental test room. 1 = coloured filters on glazing; 2 = spectrometer; 3 = opaque white division panel; 4 = participant place; 5 = illuminance sensor; 6 = temperature sensor; 7 = indoor environmental quality sensors (Testo 480 device); 8 = researcher place.



**כחול - קריר יותר, פחות נעים/נוח מצבע ניטרלי.
 כתום - חמים יותר, נעים/נוח יותר מהכחול.
 התוצאות אינן תלויות בטמפרטורת האוויר.
 חשוב להתייחס להשלכות של אלה הן על הנוחות והן
 על צריכת האנרגיה.**

G. Chinazzo, J. Wienold, M. Andersen (2018) Combined effects of daylight transmitted through coloured glazing and indoor temperature on thermal responses and overall comfort. Building & Environment 144 (2018) 583-597

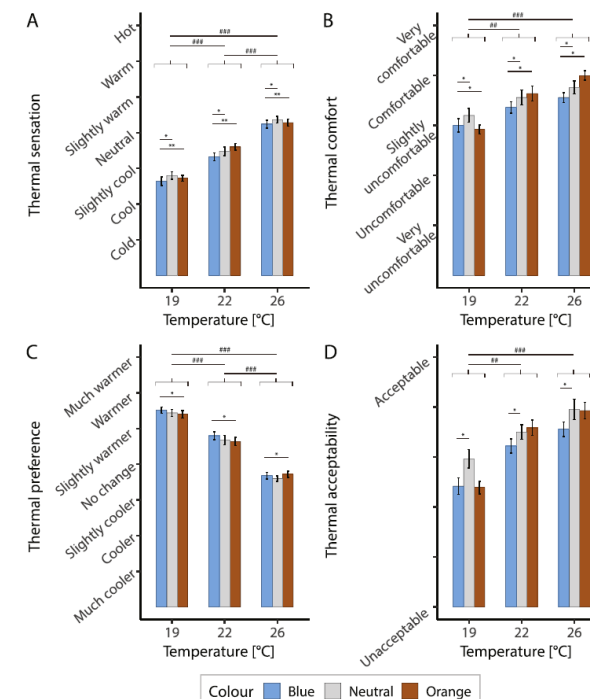
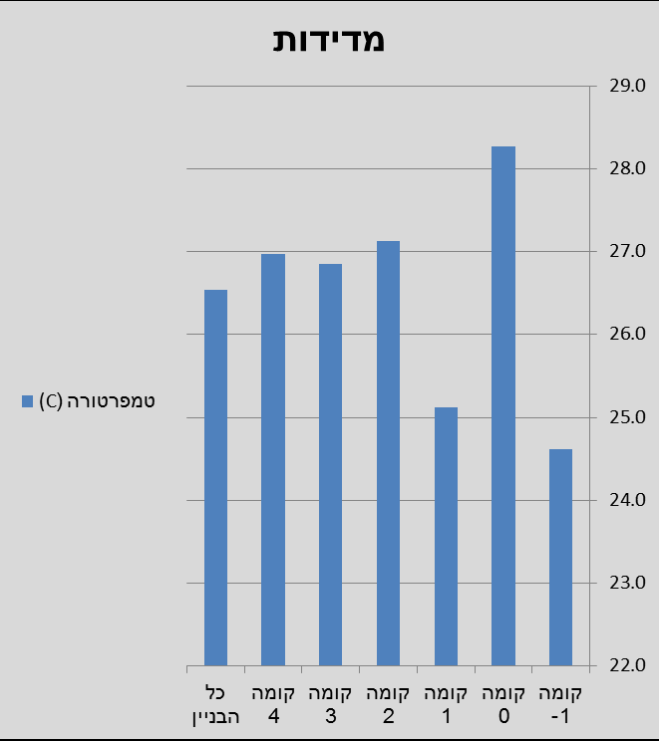


Fig. 7. Average and s.e.m. subjective thermal evaluations for each coloured daylight and temperature level combination. A) Thermal sensation; B) thermal comfort; C) thermal preference and D) thermal acceptability. Significant effect of coloured daylight with *** $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.001$. Significant effect of temperature with # $p < 0.05$, ## $p < 0.01$, ### $p < 0.001$.

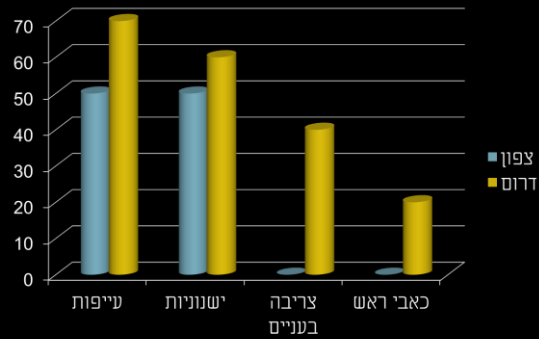




נוחות פסיכולוגית



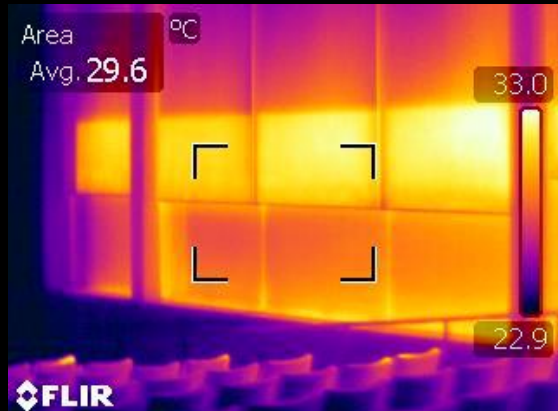
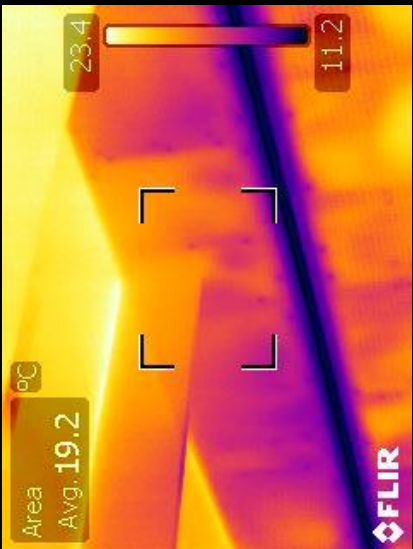
מהירות רוח (m/s)	מידת רעש (db)	עצמת אור (LUX)	לחות (RH%)	טמפרטורה (c)	
0	78.1	1661	68.8	29.5	max
0	45	137	39	24.6	min
0	63.6	659.15	48.55	26.645	average

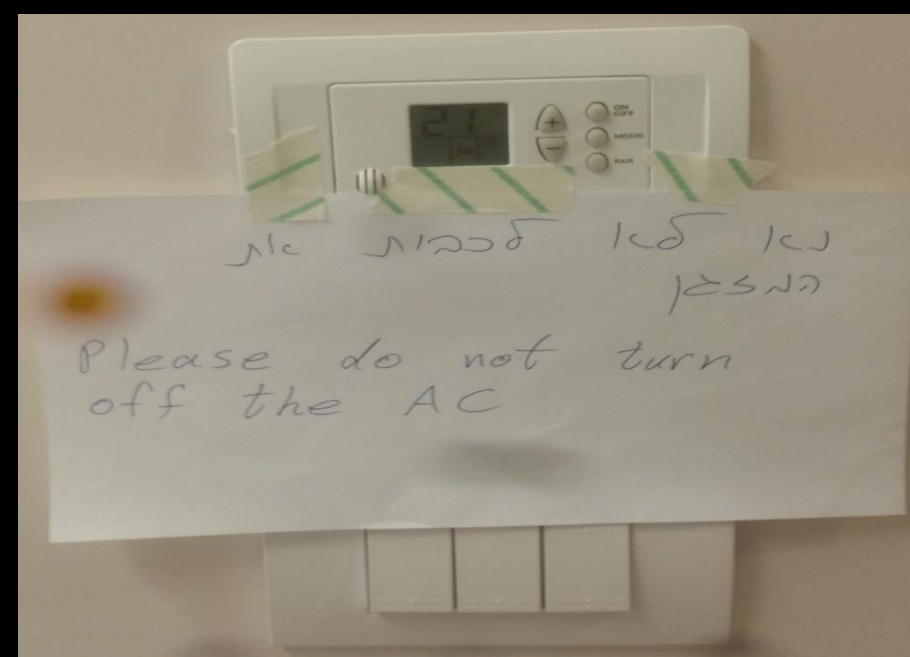
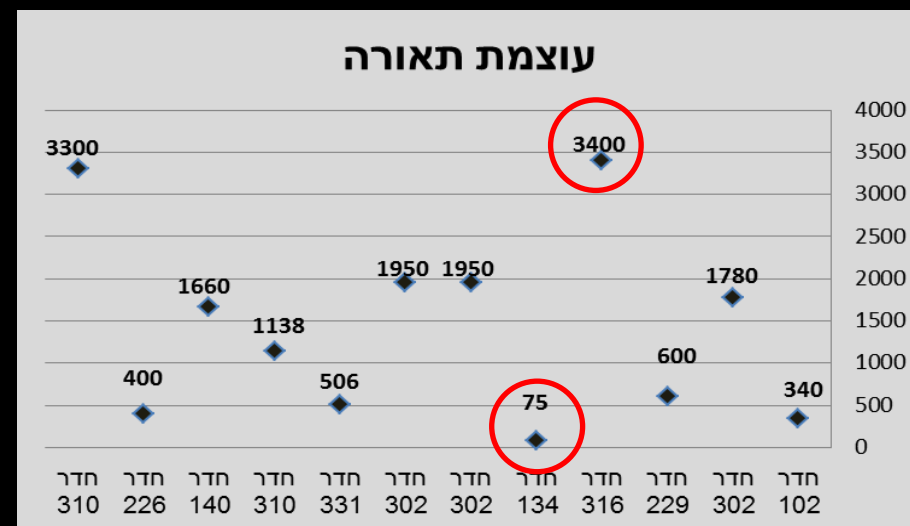


התפלגות הסימפטומים כפונקציה המיקום

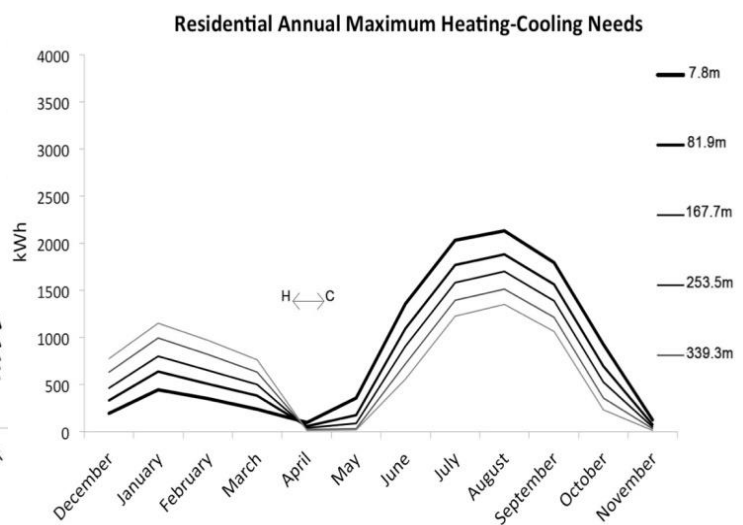
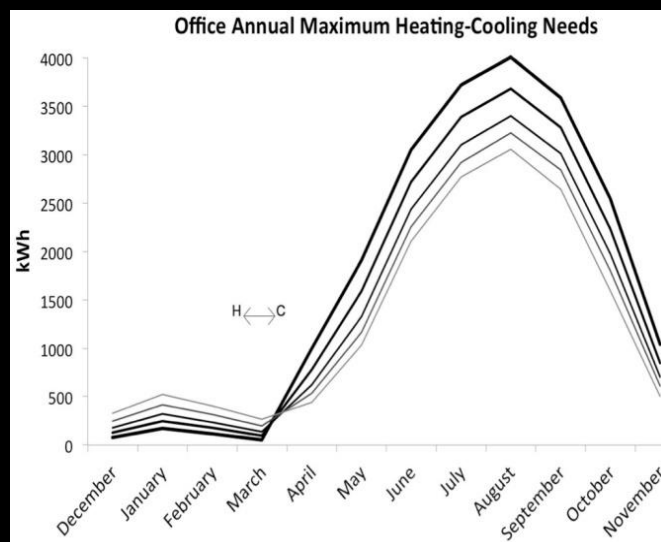




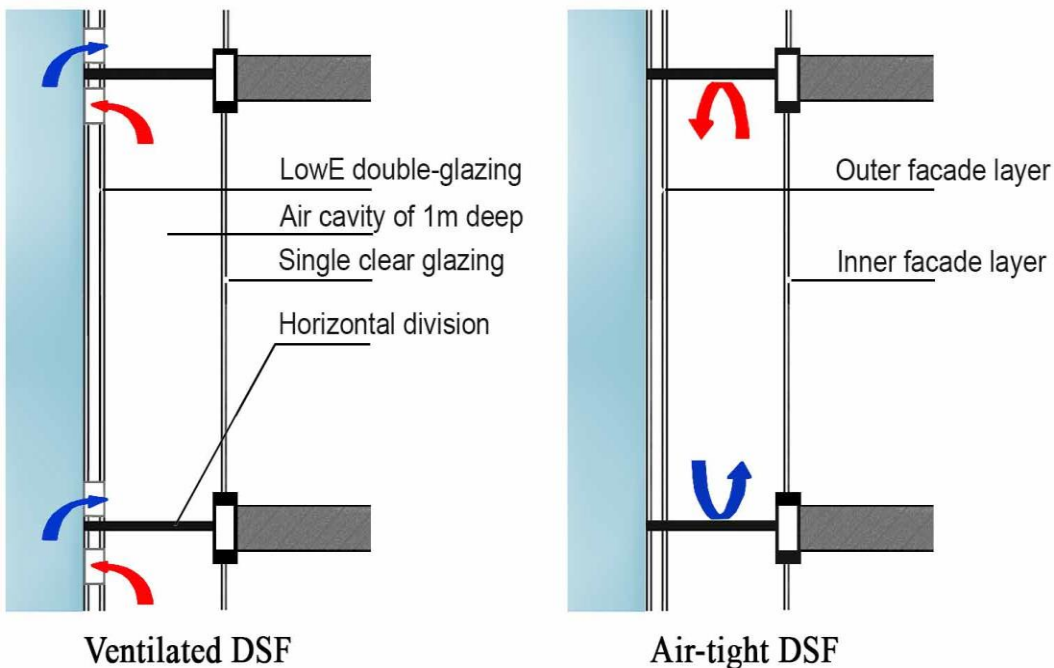








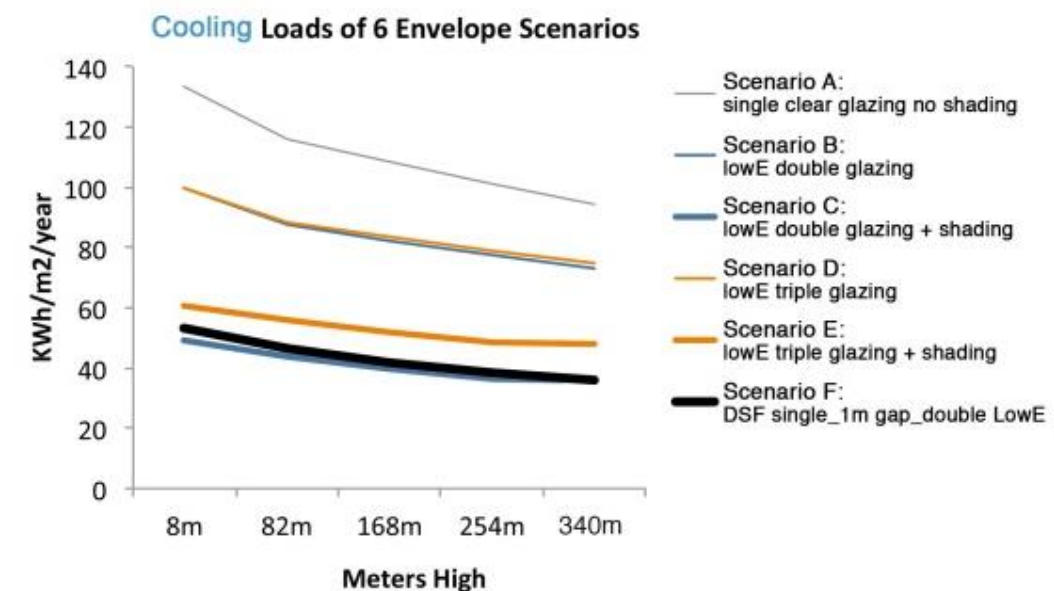
**בניינים גבוהים – היבטים של תכנון המעטפת ותאני האקלים
יחסי בניין-סביבה**



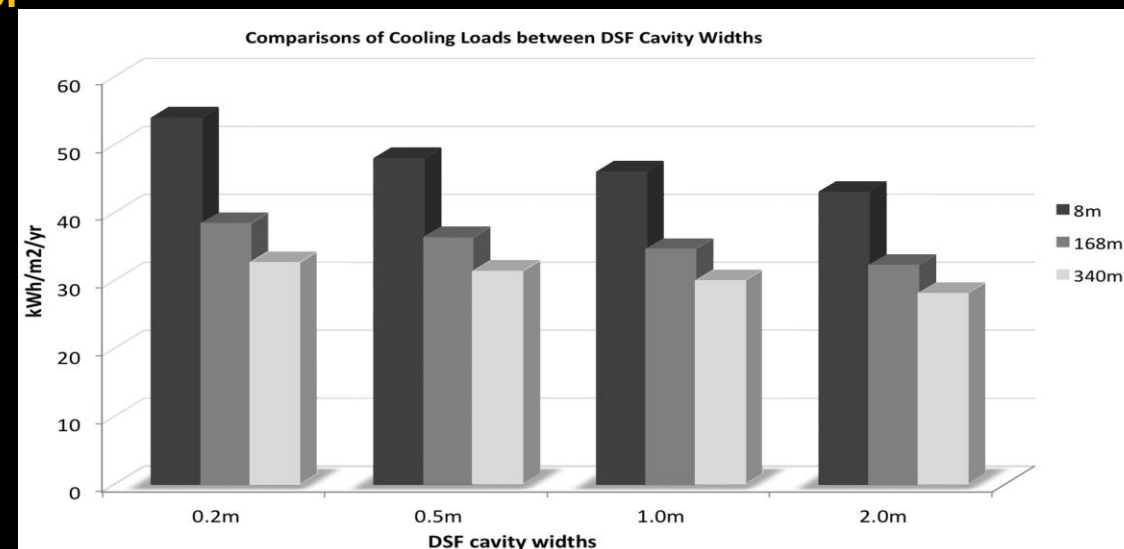
<https://igsmag.com/market-trends/innovations-in-glass/double-skin-facades-selecting-the-right-combination-of-glass-to-optimize-their-benefits/>

Ventilated DSF – Opening and closing of exterior windows

Comparisons of cooling loads between DSF cavity widths per height.

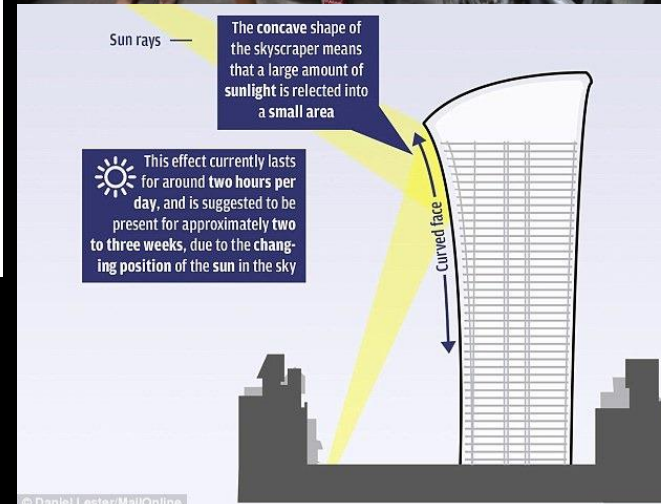
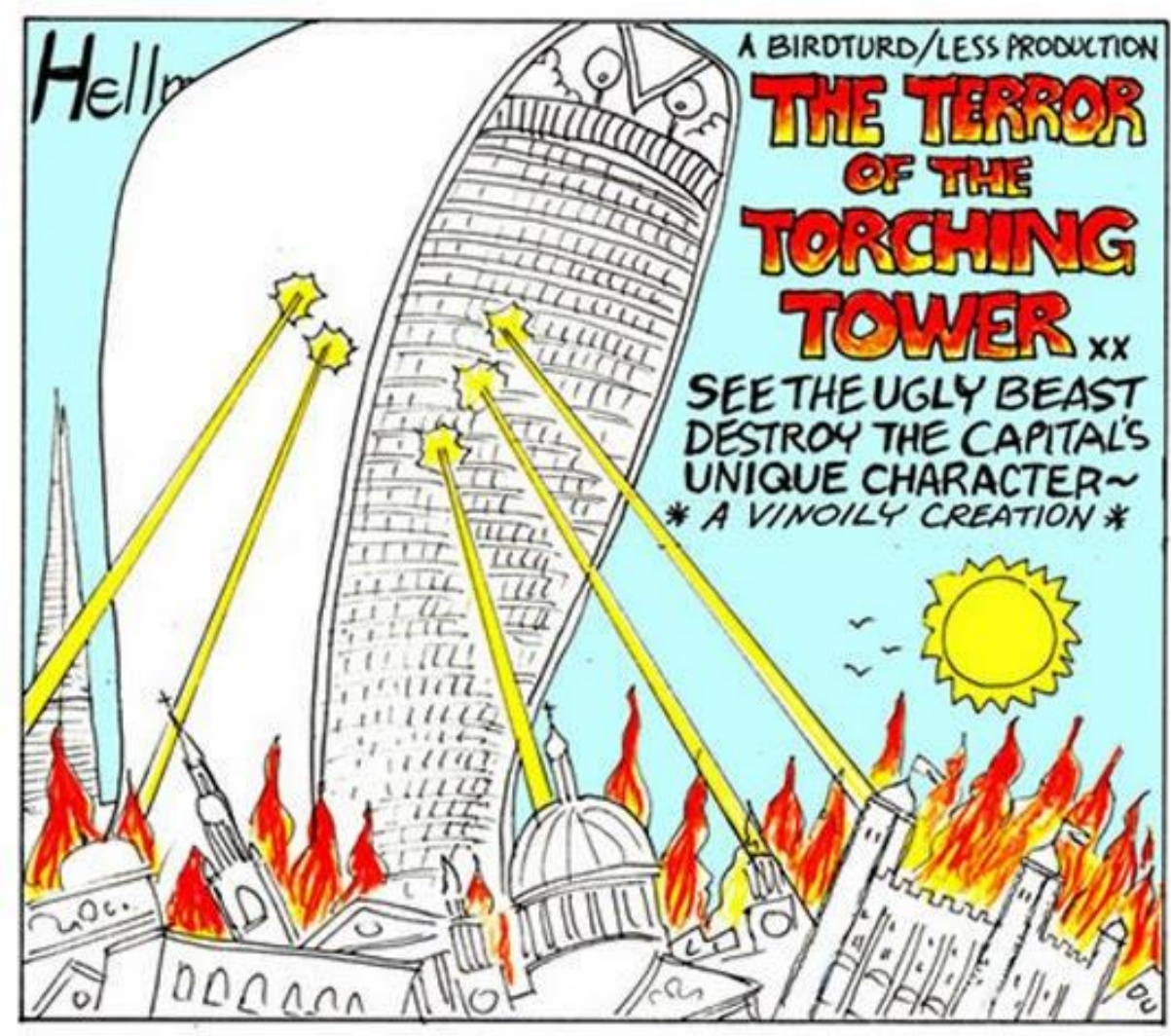


Comparisons of cooling loads between three envelope scenarios









Businessman Martin Lindsay left his car on Eastcheap while in a meeting



בניינים גבוהים והשמש –מגדל Walkie-Talkie ממיס חלקים של מוכנית יגואר
BBC 2 ספטמבר 2013



Up to a billion birds die flying into windows in North America each year, better design could change that



CBC Radio · Posted: Oct 07, 2014 12:00 AM ET | Last Updated: April 22, 2015

<https://www.cbc.ca/radio/thecurrent/isis-vote-fatherland-and-bird-friendly-architecture-1.2907445/up-to-a-billion-birds-die-flying-into-windows-in-north-america-each-year-better-design-could-change-that-1.2907446>



SATINAL: STRATO[®] BIRD FRIENDLY – THE FIRST ANTI-COLLISION EVA FILM TO PROTECT BIRDS





That's not a sunrise: The nighttime lights of Los Angeles are visible from a rural road 90 miles away. Recent estimates suggest that 99 percent of U.S. and European populations live under light-polluted night skies.

PHOTOGRAPH BY BABAK TAFRESHI



אנרגיית הייצור של חומרי בניה בישראל: פיתוח מאגר מידע לאומי

פרופ' דוד פרלמוטר

פרופ' יצחק מאיר

ד"ר נורה הוברמן-מריות

המכונים לחקר המדבר ע"ש בלאושוטין
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

בשיתוף עם גבי לירון דן

חומר	[MJ m ⁻³]	Material
לבני אפר פחם	184	Fly-ash block
לבני אדמה מיוצבות	938	Stabilized soil block
בלוקי בטון	1,216	Concrete block
איטונג	1,536	AAC block
אבן	1,890*	Stone
פוליסטירן מוקצף	2,710*	Expanded polystyrene
בטון (לא כולל פלדה)	2,852	Concrete (not including reinforcing)
זכוכית	46,766*	Glass
פלדה	273,180*	Reinforcing steel
אלומיניום	570,420*	Aluminum

*Average values

(Nora Huberman, MA)





"... הפער האדריכלי, או התהום, בין המתכננים
לבין המשתמשים בבנייני המאה ה-20..."

עדה לואיז הקסטבל



"... the architectural gap, or abyss, as it exists
between those who design and those who use
the 20th century's buildings ..."

Ada Louise Huxtable





**“ WE SHAPE OUR BUILDINGS;
THEREAFTER THEY SHAPE US ”**

Winston Churchill

