

חימום ובקרת האקלים

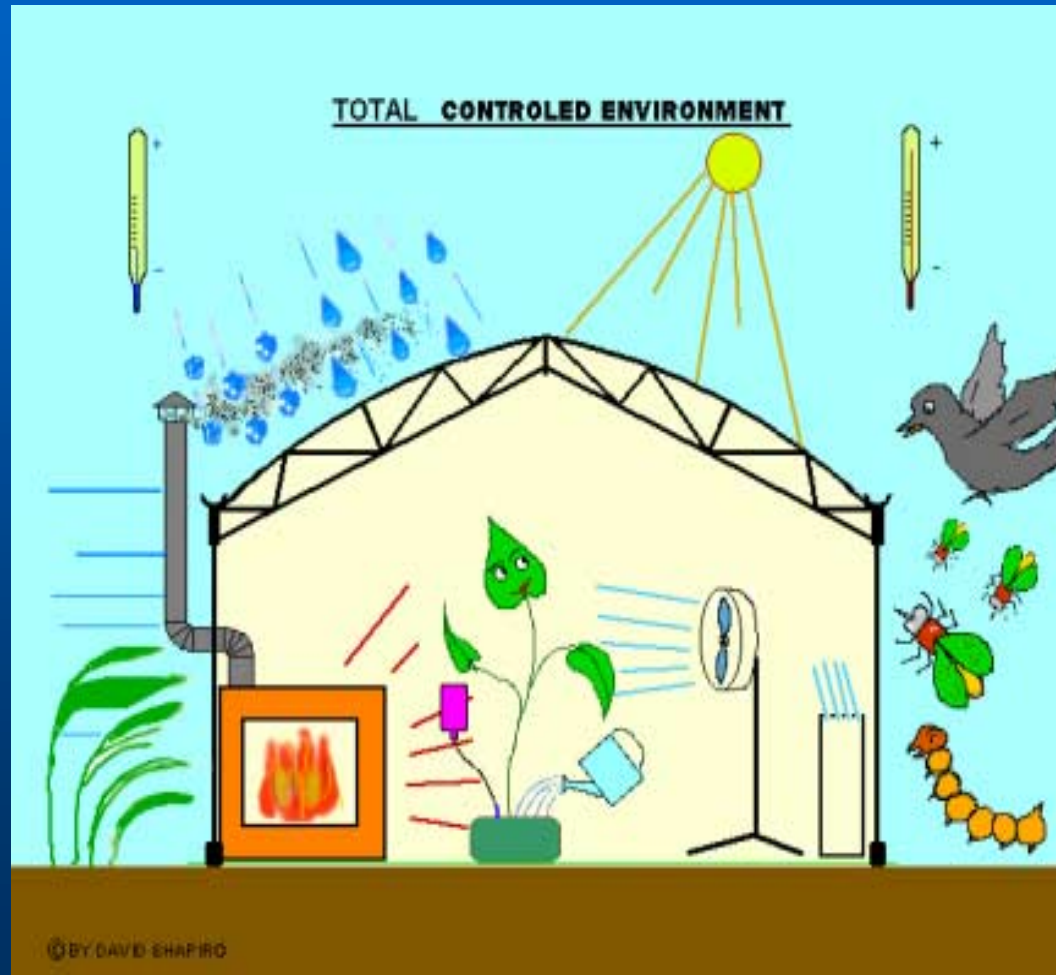
במבנים קטנים

ניסים פינס

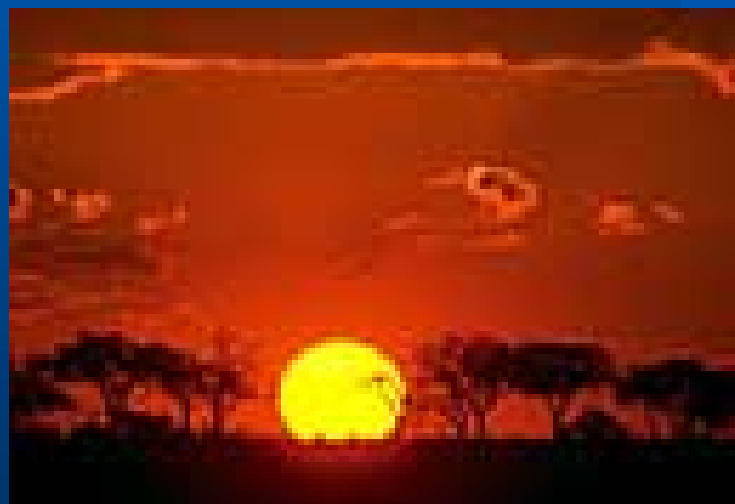
מרכז מקצוע ראשי פרחים

שרות ההדרכה והמקצוע משרד החקלאות

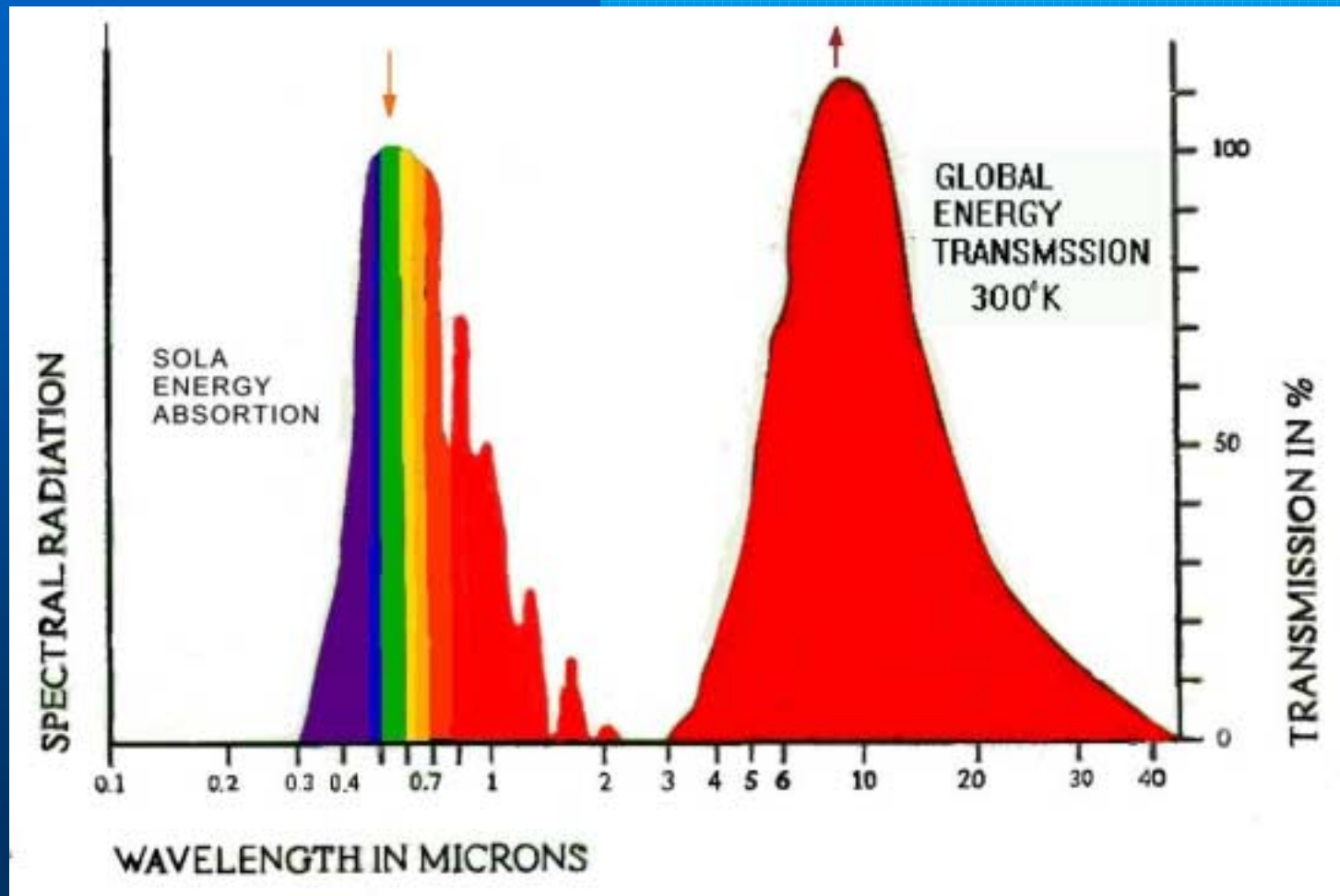
גידול בסביבה מוגנת ומבוקרת



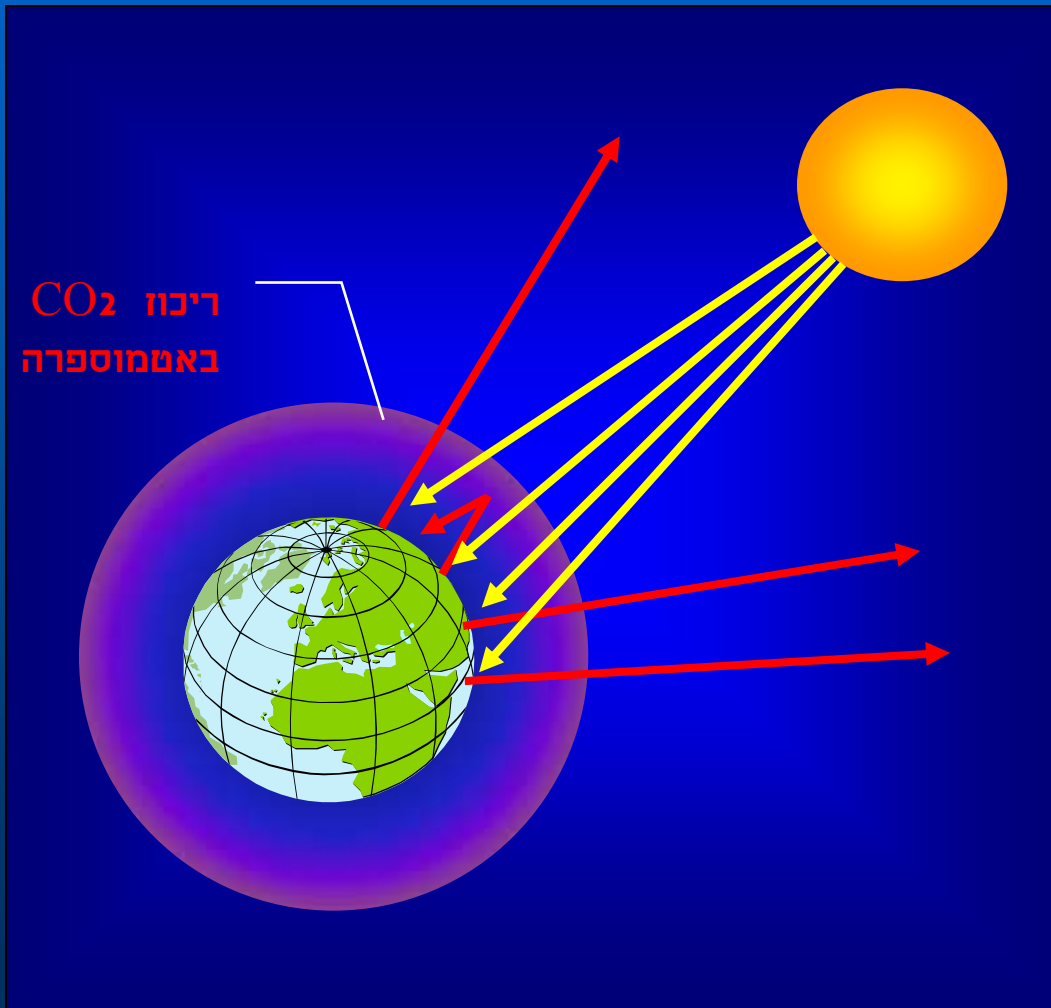
השמש



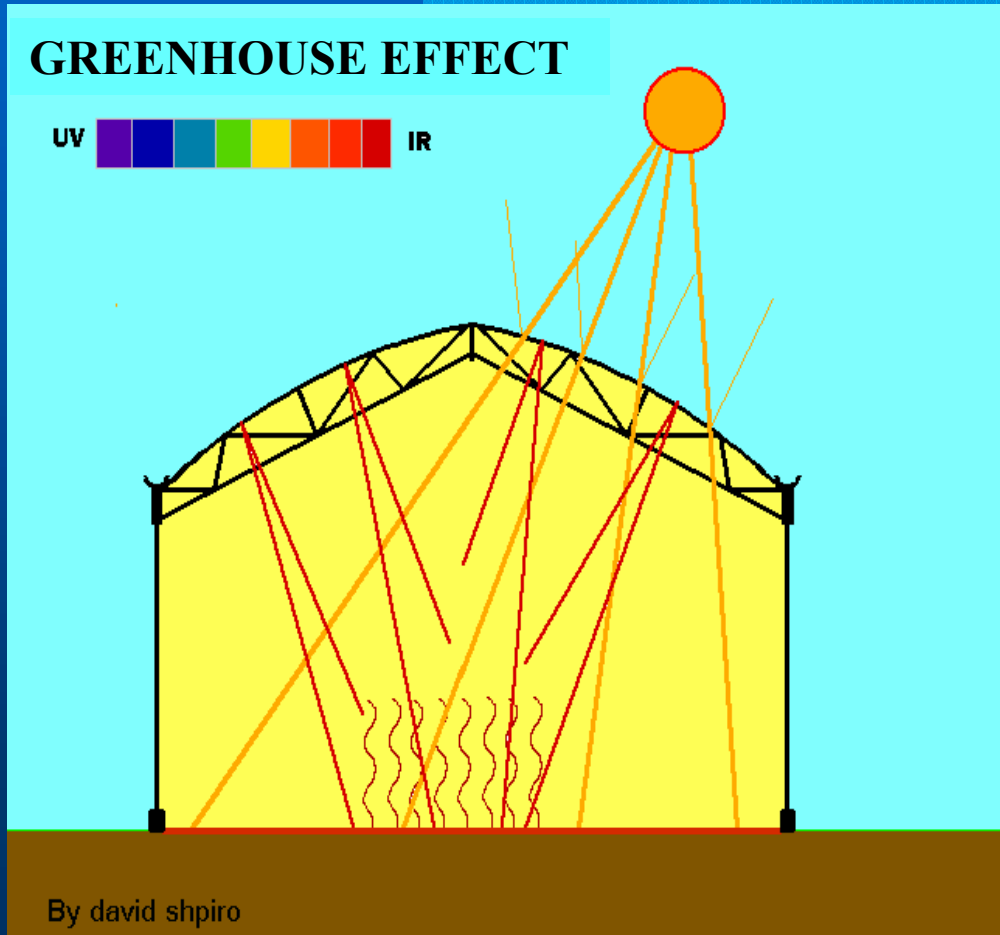
האנרגיה המגיעה מהשמש לכדור הארץ ומחזרת לחלל



אפקט חממה



אפקט חממה בבתי צמיחה

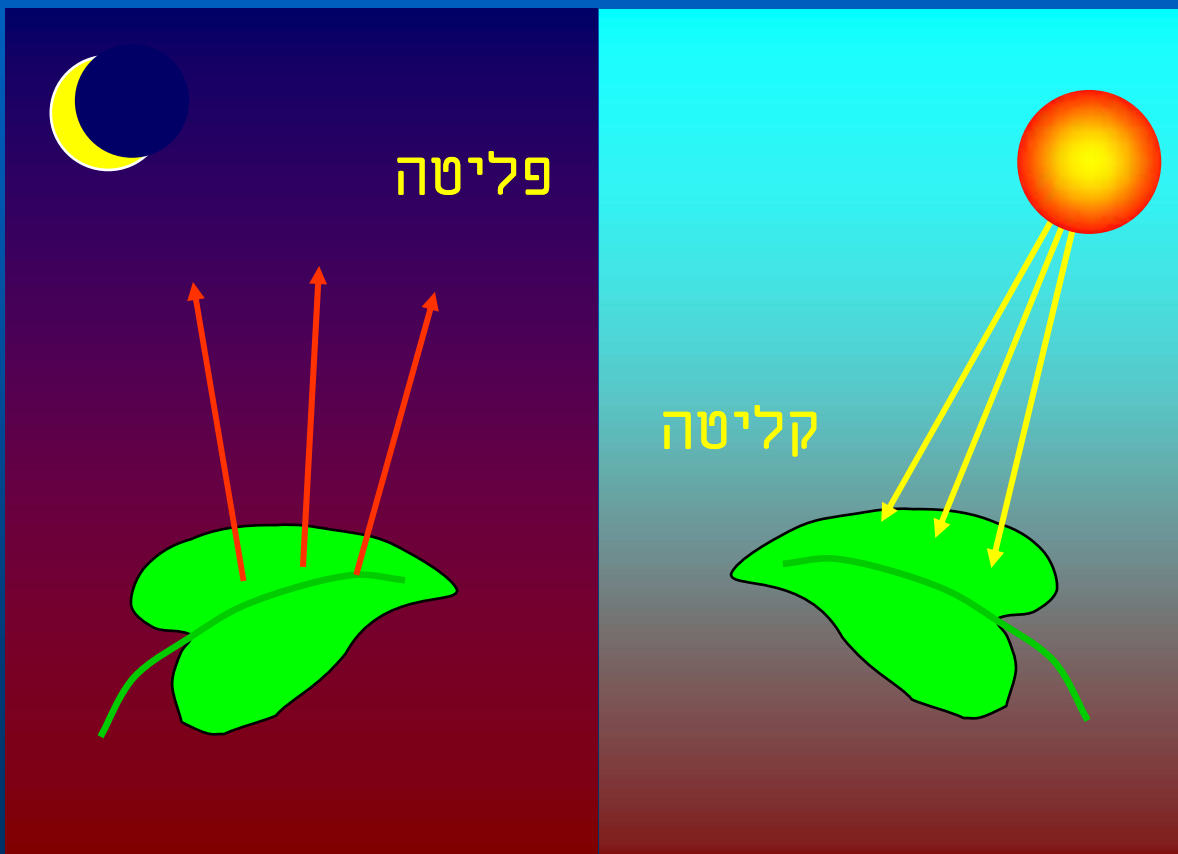


קליטה, פליטה, של קרינה

כל גוף קולט ופולט קרינה (אנרגיה)
בהתאם לתכונותיו ולטמפרטורה שלו



קליטה, פליטה, של קרינה



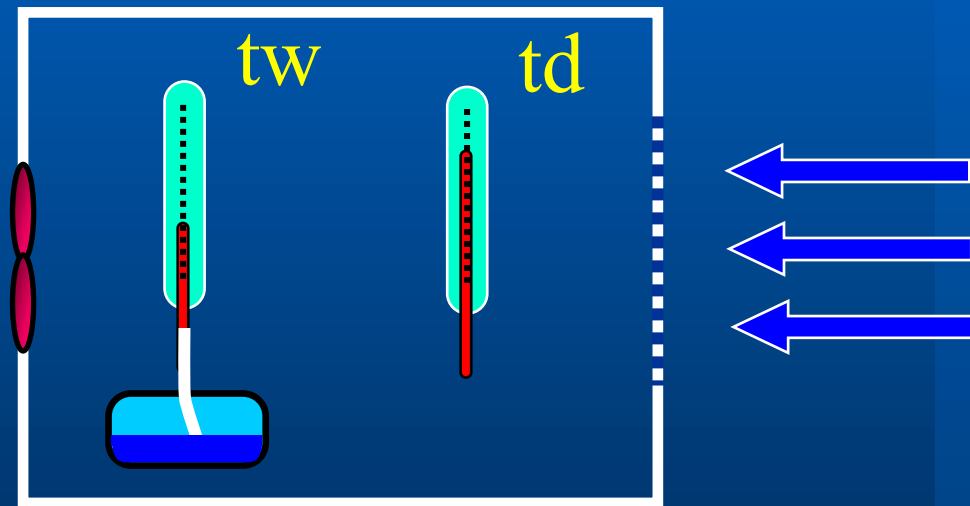
הלחות היחסית

- כמות אדי המים באוויר תלויה בטמפרטורה שלו
- ככל שתעלה הטמפרטורה של האוויר, כן תעלה יכולתו להכיל אידיי מים ולהפך



מדידת הלחות היחסית

תא נושם



תא נדנש

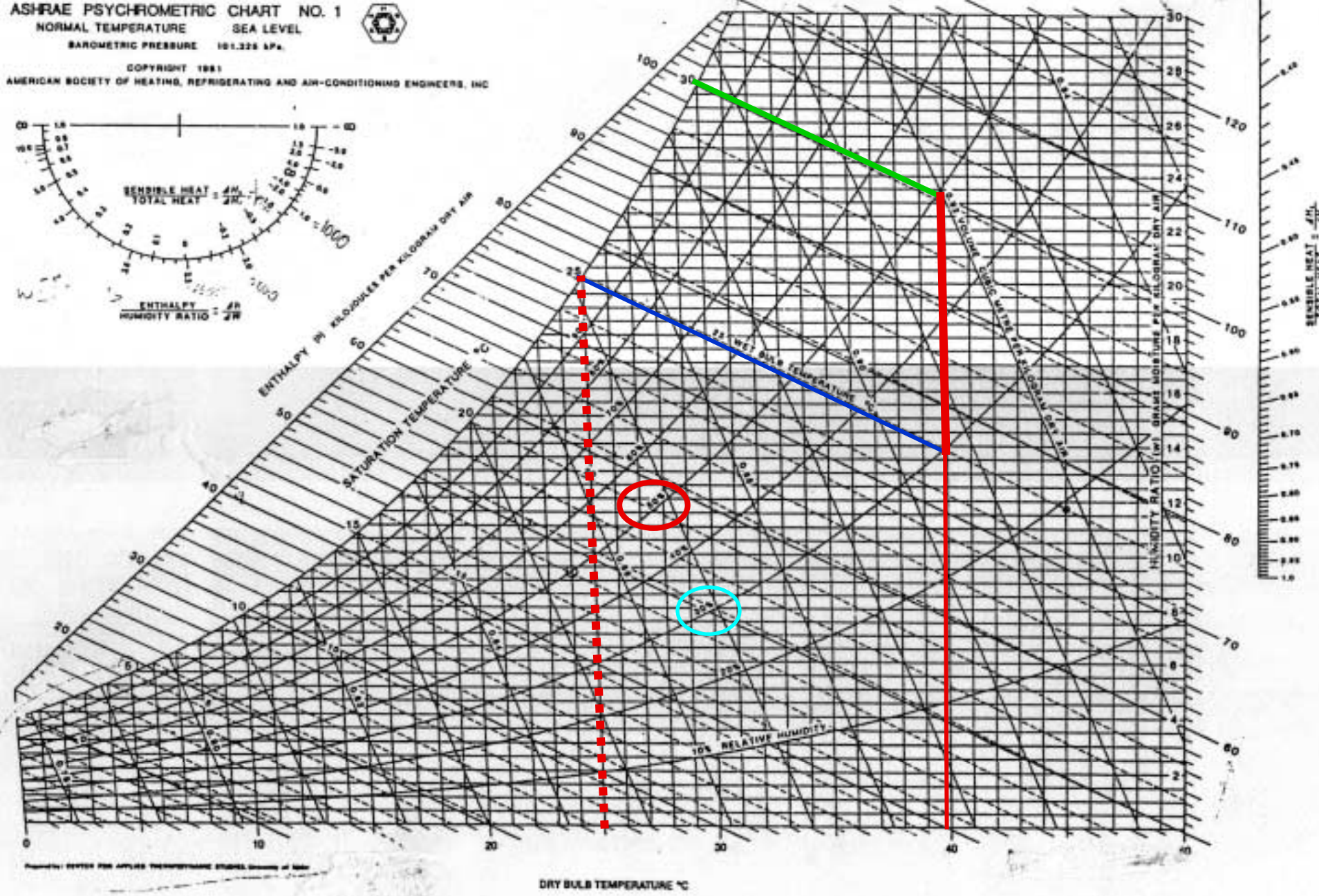
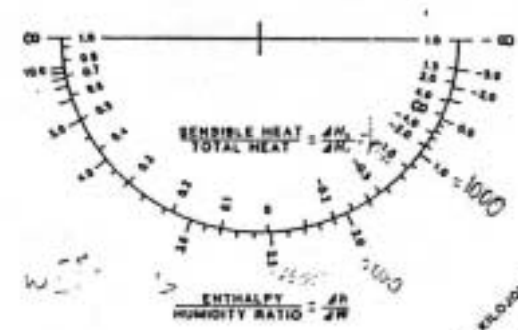


דיאגרמה פסיכרומטרית

ASHRAE PSYCHROMETRIC CHART NO. 1
NORMAL TEMPERATURE SEA LEVEL
BAROMETRIC PRESSURE 101.325 kPa

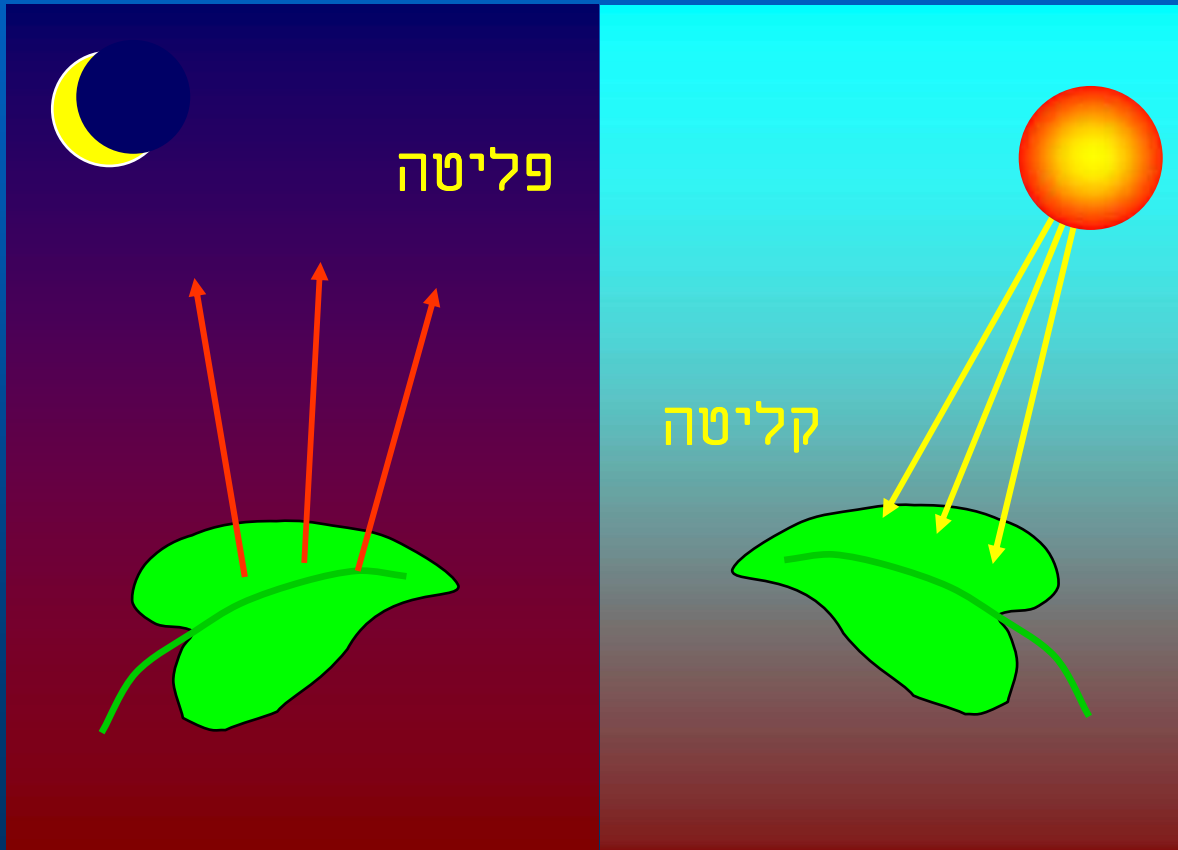


COPYRIGHT 1981
AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC



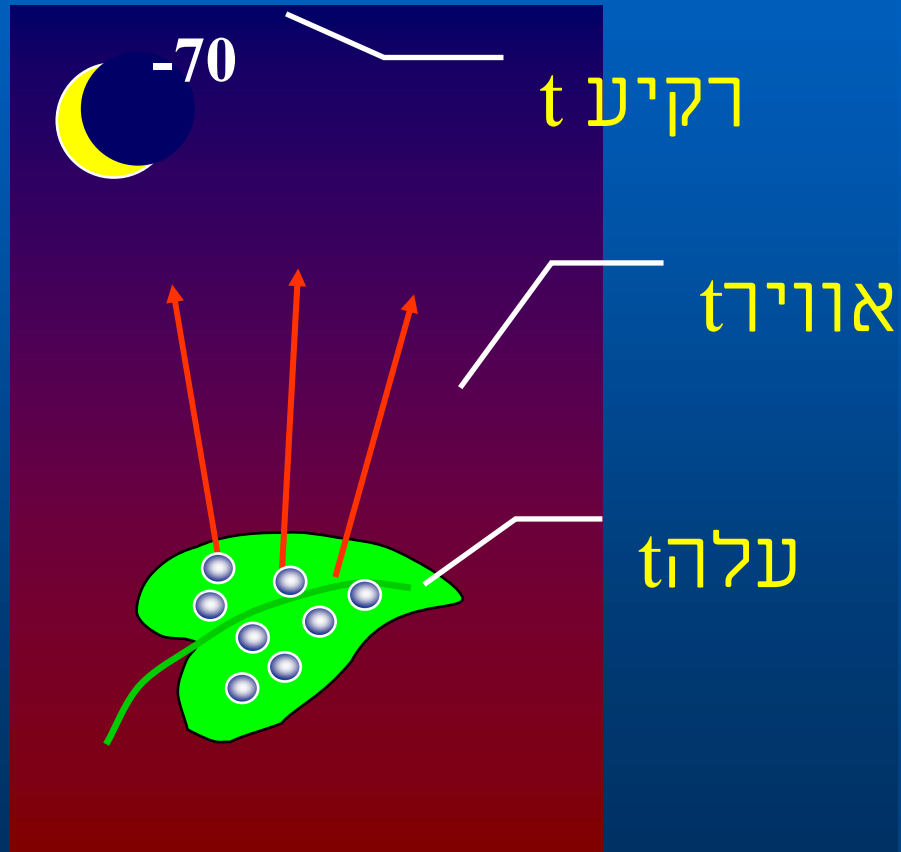
Prepared by CENTER FOR APPLIED THERMODYNAMIC STUDIES, University of Haifa

נקודת הטל

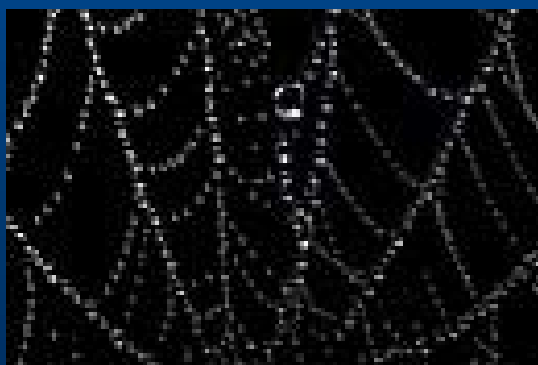


נקודת הטל

עלה > אוויר



נקודת הטל



מושגים בטמפרטורה

חום מועבר

הסעה

הולכה

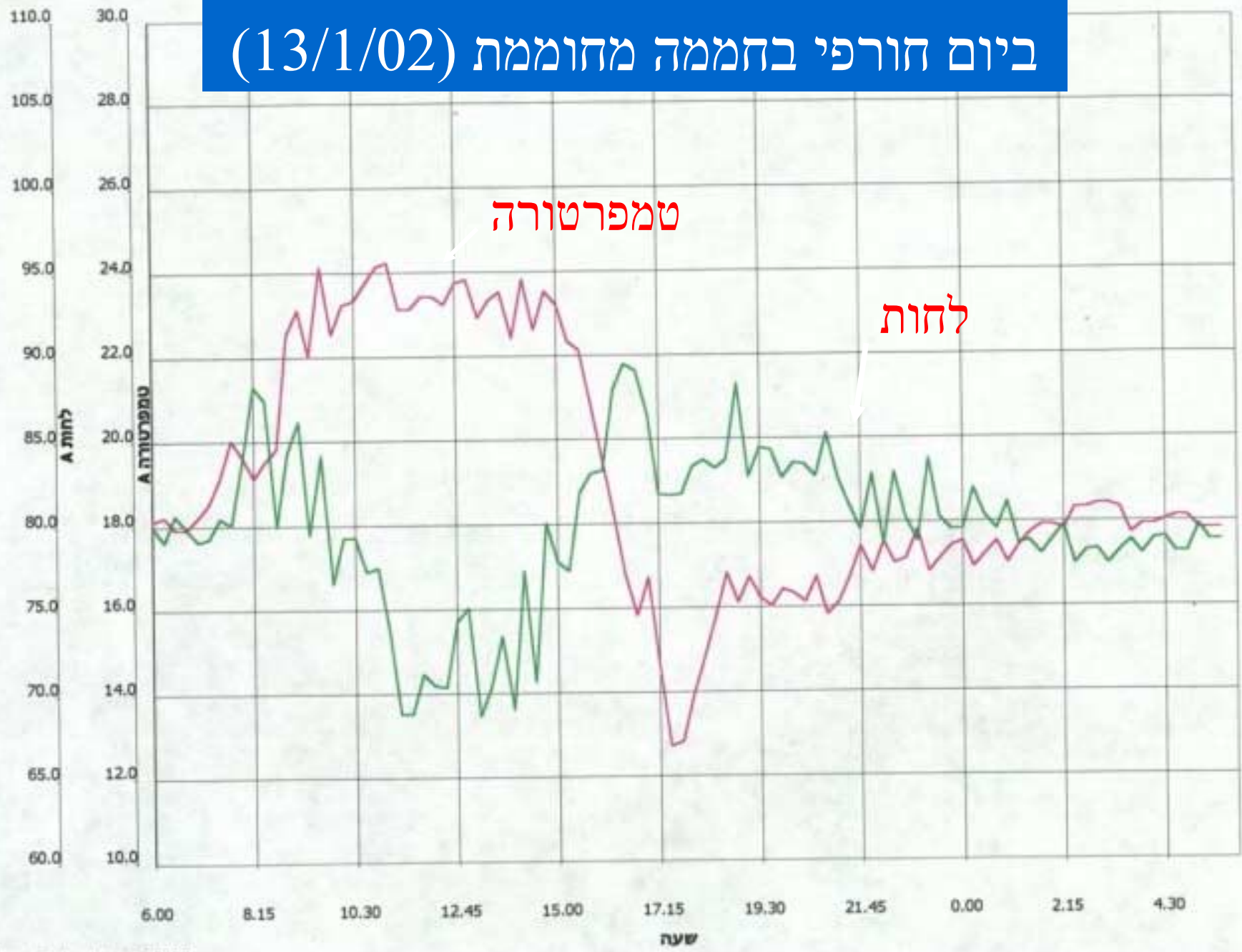
בקרינה

לעולם עובר חום מגוף חם לגוף קר

גם אם אין מגע בניהם

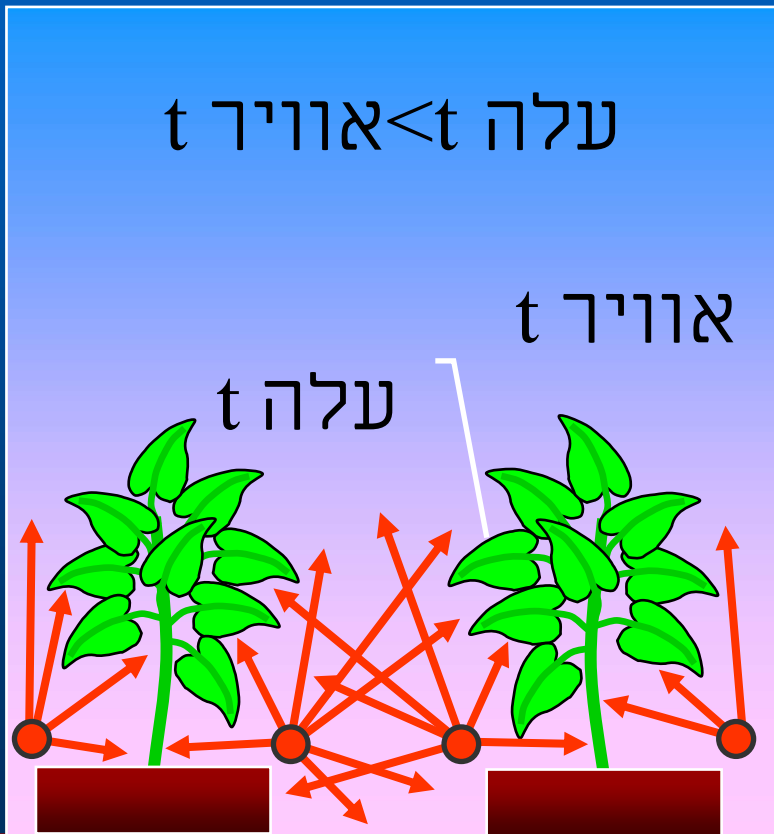
כל העצמים פולטים חום לרקיע, ($70 - \text{מ"צ}$).

השתנות הטמפרטורה והלחות היחסית ביום חורפי בחממה מחוממת (13/1/02)

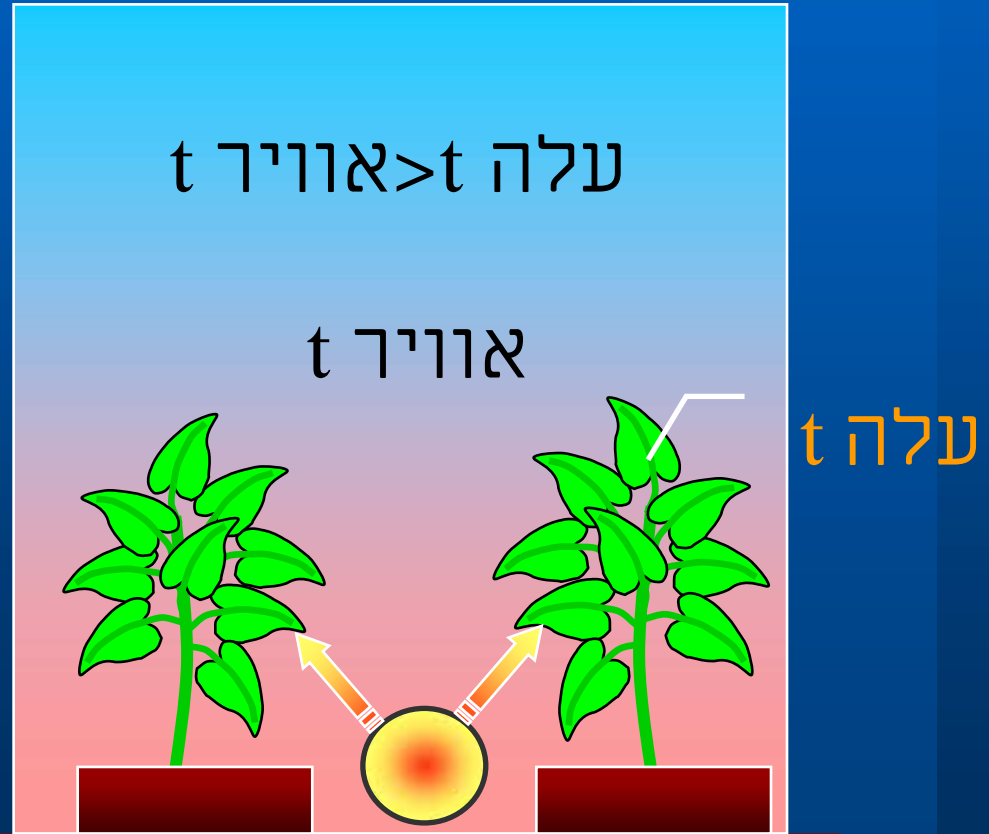


השיטות לחמום בתי צמיחה

חימום בעזרת מים חמים



חימום בעזרת אוויר חם



חימום במבנים קטנים

חימום אויר

אויר חם

מים חמים

רדיאטור

תנור ספיראלות

מזגן

חימום מצע

מולטי-היטר



בקרת החימום

- **חימום ל- 18 מ"צ**, בקרת החימום באמצעות תרמוסטט.
- **סיחרור אויר (פנימי)** מעלה את טמפרטורת הצמח כך שטמפרטורת הצמח שווה לטמפרטורת האויר. מגביר צריכת החימום עקב מגע של יותר אויר במעטפת החממה.
- **אוורור** מכניס אויר קר, מגביר צריכת החימום, מוריד את הלחות לזמן מוגבל.
- **מסך תרמי** שומר טמפרטורת צמח גבוהה מפחית את איבוד החום לסביבה.

חימום

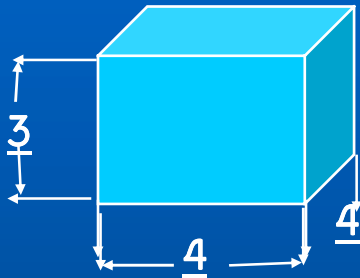
- סחלבים רגישים גם לטמפרטורת מי ההשקיה לכן חשוב לבדוק את מי ההשקיה ולהבטיח שהם לא מתחת ל- 14-16 מ"צ.
- חימום מגביר את איבוד המים מהצמחים לכן גם את צריכת המים.
- בחורף, (בעיקר אם לא מחממים) עדיף לשמור את מצע הגידול של הצמחים יבש יותר מהמקובל.

גורמים המעורבים באיבוד חום מהחממה

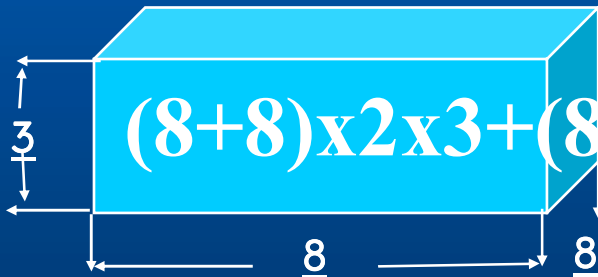
- שטח המעטפת של המבנה
- סוג הכיסוי, עוביו
- שלמות הכיסוי, אטימות המבנה
- מהירות הרוח מחוץ למבנה
- מהירות הרוח בתוך המבנה
- מספר חילופי האוויר (אזור) במבנה
- מסת העלווה בתוך המבנה, (L.A.I)

שטח המעטפת של המבנה

נוסחה: אורך + רוחב X 2 X גובה, + (שטח החממה) X אורך X רוחב = שטח המעטפת

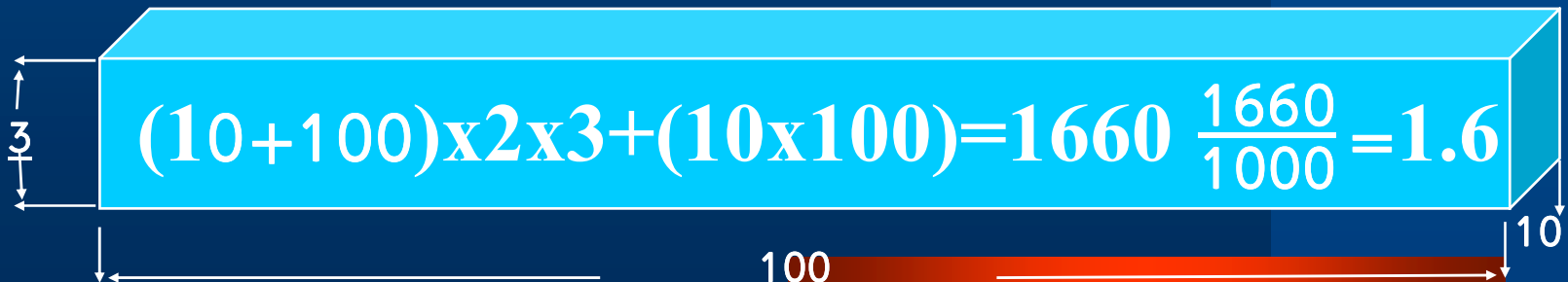


$$(4+4) \times 2 \times 3 + (4 \times 4) = 64 \quad \frac{64}{16} = 4$$



$$(8+8) \times 2 \times 3 + (8 \times 8) = 160$$

$$\frac{160}{64} = 2.5$$



$$(10+100) \times 2 \times 3 + (10 \times 100) = 1660 \quad \frac{1660}{1000} = 1.6$$