a

אדריכלות ישראלית

91

architecture of israel quarterly

project of the year 2012 תחרות פרויקט השנה

Ecological house for all seasons, China
Architect John Lin with students of
architecture, Hong Kong University

בית אקולוגי לכל העונות, סין.
אדריכל ג'ון לין עם סטודנטים לאדריכלות
באוניברסיטת הונג-קונג

www.aiq.co.il
מחיר: 68 ₪ טלפון למנויים: 1500-955-

91

מיצוב עמדות עבודה באזורים שטופי אור

אדריכל ערן קפטן
פרופ' אביתר אראל

Bottom, right: light-shelf with a permanent window above and adjustable blind beneath - an optimal solution to letting in natural light with minimal glaring problems.
Right page: Residents in Jaffa receive architectural consultation in the "Speed-design" event organized by the Design Clinic at the Interior Design Department of the Administration College.

הקמת בניין הבאוהאוס בדסאו על ידי וולטר גרופיוס ב- 1925 העניקה תנופה עצומה להקמת בניינים עתירי זכוכית בכל רחבי העולם. על אף שמבנים אלו מספקים אור טבעי בשפע הם מעוררים שתי בעיות קרדינליות, המבטלות כמעט כליל את היתרונות האנרגטיים: האחת - חדירת קרינת שמש ישירה הגורמת לחימום בלתי מבוקר של פנים המבנה; והשנייה, סינוור הנגרם מהעדר שליטה בכיוון האור ביחס לעמדות העבודה.

בעיית הסינוור החמירה במיוחד בעשורים האחרונים כאשר מרבית עמדות העבודה מצויידות במחשב, והתאורה הטבעית מסנוורת את עיני המשתמש כמעט בכל צורת העמדה: כאשר האור מופיע ברקע הוא גובר על תאורת המחשב, והופעתו מאחור או מהצד גורמת להשתקפויות מטרידות. ניסיונות לפתור את הבעיות באמצעות רפפות או וילונות הביאו להחשכה חלקית, שהגבירה את הצורך בתאורה מלאכותית, וכתוצאה מכך גרמה גם לחימום המבנה ולהגברת השימוש במזגנים.

פתרונות משופרים כללו רפפות הניתנות לכיוונון בהתאם לזוויות קרינת השמש. אך מאחר שגם אלה יצרו החשכה, החל שימוש במדפי אור קבועים או מתכווננים, המשמשים הן להצללה והן לפיזור קרני השמש החודרות פנימה. אולם השימוש בהם נעשה עד כה באופן אינטואיטיבי. והתוצאה בשטח הייתה בדרך כלל התעלמות מהפתרונות או יישומם באופן סתמי.

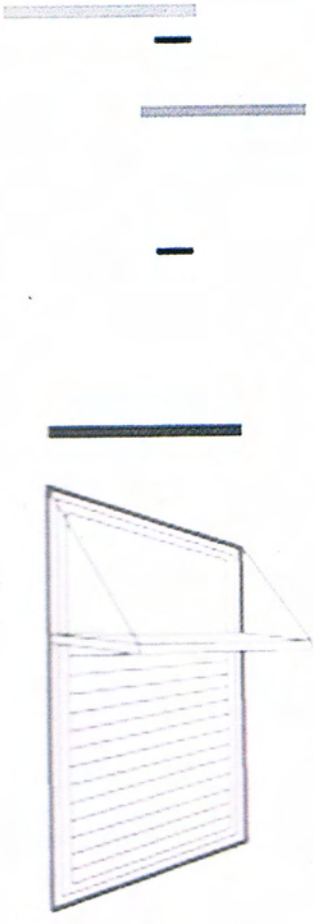
היות שתקני העבודה בחו"ל מתבססים על מחקרים שנערכים בדרך כלל במזג אוויר סגרירי, יישומם באזורים שטופי שמש עלול להטעות.

ואכן, מחקר שנערך במסגרת עבודת דוקטורט במכונים לחקר המדבר של אוניברסיטת בן גוריון, ניסה להפיק לקחים ממספר מקרי מבחן בארץ, שבהם נעשה שימוש מוגבר בתאורה מלאכותית למרות שניתן לנצל בהם את התאורה הטבעית להקטנת צריכת האנרגיה.

ניסוי פיילוט שנערך בסביבה מבוקרת, בדק את הנוחות הוויזואלית באמצעות מדידות אור אובייקטיביות ומענה סובייקטיבי לשאלונים. הניסוי נערך בו-זמנית בשני חדרים שתנאי האור הטבעי בהם כמעט זהים: בחדר אחד המשתתפים התבקשו לבצע עבודות משרדיות בתנאים רגילים, בעוד שבחדר השני יושמו אסטרטגיות תכנוניות מקובלות, כגון מדפי אור ורפפות, תוך שינוי מיצובן של עמדות העבודה, במטרה לשפר את תנאי הבוהק והסינוור.

הניסוי הראה שמבין שלושת המיצובים האופייניים - "חזיתי", "פינתי", ו"צידי" - המיצוב הבעייתי ביותר הוא החזיתי (עם הפנים לכיוון החלון), בעוד שמיצוב צידי (עם הפנים בניצב לחלון) או פינתי (עם הפנים אלכסונית לחלון) הושפעו פחות מסינוור. למרות זאת נמצא כי אף לא אחת מההעמדות סיפקה נוחות ויזואלית סבירה, בעיקר בגלל הצורך התכוף לכוון את הרפפות - דבר שנעשה בפועל לעתים רחוקות בלבד.

שיפור ניכר בנוחות הוויזואלית הושג כאשר מדף האור הותקן כשמעליו חלון אור קבוע, ומתחתיו רפפות הצללה הניתנות לכיוונון. בדרך זו מדף האור מקטין את רמת הקרינה הישירה על הבניין, תוך החדרת אור סבירה אל פנים המבנה.

המסקנה החשובה של הניסוי הייתה שכמרבית מהמשתתפים הביעו שביעות רצון מהתאורה רק כאשר עוצמת ההארה על שולחן העבודה היתה גבוהה באופן ניכר מהמינימום המומלץ בתקן התאורה הבינלאומי ISO 8995 (כ-2720-2800 לוקס, לעומת 500 לוקס). כמו כן, להניח שהסיבה טמונה בכך שהעין הישראלית מורגלת לעוצמת אור גבוהה יותר - מה שמצדיק את הערכתם מחדש של הערכים המומלצים בתקנים הנהוגים בחו"ל.

למרות שהמחקר נמצא עדיין בשלביו הראשונים, המסקנות אומצו על ידי המשרד לתשתיות לאומיות (שמימן את המחקר), ואלה גובשו כקובץ הנחיות לאדריכל בכתובת:
www.bgu.ac.il/CDAUP/daylighting-guidelines