

ידיעות הנדל"ן

הבנייה בפרויקט ג'נדי Life במשתלה
תל אביב נעשתה בשיטת בנייה מתועשת
על ידי חברת רמט טרום. האלמנטים
מיוצרים במפעל ומורכבים באתר



את תהליך ומשך הבנייה. סיבה נוספת לכך נעוצה בכוח האדם בסין, הזול והמצוי בשפע, ובעובדה כי בניגוד לנהוג בארץ, הסינים עובדים במשמרות לאורך היממה כולה.
בסין, מבנים נמוכים נבנים בשיטה המסורתית, אך המבנים הגבוהים ייבנו בשיטה מתועשת, כאשר מפעלים מקומיים מסוגלים לייצר מראש את כל חלקיו של בניין בן 30 קומות אפילו, ולהרכיבו באתר בחודש ימים. סרטון היוטיוב המפורסם, שאותו מציג השר גלנט בכל הזדמנות, הוא בניין המכונה Mini Sky City (עיר הרקיע הקטנה), שנבנה בעיר צ'נגשה שבסין על-ידי חברת הבינה הירוקה המקומית BSB במשך 19 ימים. הוא מתנשא לגובה של 57 קומות ומשתרע על פני 180 אלף מ"ר. יש בו 800 דירות מגורים, חללי מסחר ענקיים, ומשרדים לכ-4,000 עובדים. עיקר העבודה נעשתה במפעל, כששותף בה מספר עצום של פועלים, מציאות שלא תתאים לעולם בישראל.

בטון מתקדם

בישראל משתמשים בבנייה מתועשת בהקמת בניינים ומגדלים בני תשע קומות ומעלה. "כשמדובר בבניינים נמוכים (עד תשע קומות) עדיין רווחת בארץ שיטת הבנייה המסורתית, אולם כבואנו לבנות מגדלים בני 20-50 קומות ומעלה, ישראל מובילה בטכנולוגיית הבנייה", מסביר האדריכל ואיש המגדלים גיל שנהב. "האיכות והדיוק הנדרשים בבניית מגדלים לא מותירים כל ברירה אחרת ומחייבים בנייה מתועשת, בין אם מדובר בקירות בטון ושיש, ובין אם בקירות מסך מאלומיניום וזכוכית המיוצרים במפעל ומורכבים באתר".
לטענת רונן גינזבורג, מנכ"ל חברת דניה-סיבוס, שבין השאר בונה פרויקטים ברומניה, בארה"ב ובתאילנד, לאו דווקא הטכנולוגיה היא שעוצרת את מהירות הבנייה. "הקושי בקידום פרויקטים בישראל אינו נובע מסכנון לוגית הבנייה, אלא מחסמים אחרים שנלווים אל הענף בארץ", אומר גינזבורג. "בישראל נהוגות טכנולוגיות בנייה מהמתקדמות בעולם, וחברות הקבלן הישראליות מחזיקות בידע טכנולוגי וציוד מהחדשניים ביותר ומשתמשות בשיטות בנייה מתקדמות. למשל, שיטת ברנבוץ' לציפוי חיפוי קשיח של מבנים, כשבחול'ל משתמשים בטיח בלבד, או שימוש באלמנטים טרומיים – הרכבה מהירה של רכיבי בניין מוכנים. שיטה זו נחשבת זולה יחסית, מקצרת תהליכים ובעלת יתרונות רבים ביחס לבנייה הקונבנציונלית שנהוגה לרוב בחו"ל".

כמו גינזבורג, גם יצחק בז'רנו, מנכ"ל רדימקס ויו"ר איגוד מוצרי בנייה וצריכה בהתאחדות התעשיינים, סבור שלא הטכנולוגיה היא שמהווה מכשול בפני ענף הבנייה בארץ. "עיכובי הבנייה בישראל לא נובעים מפגור בטכנולוגיית הבנייה. כנציג של חברה בינלאומית שחי את עולם הבנייה גם במדינות רבות נוספות, רמת הבנייה בארץ גבוהה מאוד", הוא מעיר.

הטכנולוגיה הישראלית בתחום הבנייה בהחלט מפתיעה וחדרשנית, אם רק יודעים היכן לחפש. חברת אקר-שטיין, לדוגמה, החלה לאחרונה לייצר בטון אדריכלי בעל תכונות שקרובות יותר לפלדה מאשר לבטון – UHPC, הבטון האדריכלי דק דופן. בתערוכת בילדינג 2016 שנערכה במסגרת שבוע הבנייה הישראלי האחרון, בישר על כך בגאווה אדיר לוי, מנהל חטיבת הבנייה באקרשטיין לקהל המקצועי שנכח בתערוכה. "לאחר עבודה של כשלוש שנים ולראשונה בישראל", אמר, "התחלנו באקרשטיין לייצר בטון אדריכלי בעזרת בי של שני ס"מ בלבד, במידות גדולות מאוד, שיהיה למעשה החלופה האדריכלית לחיפוי בניינים וימשיך את הטרנד העולמי". עוד דוגמה היא "אבן דן", פטנט ייחודי ובלעדי לחיפוי בניינים בבנייה רוויה, של



פתרון יצירתי: מגדלי סופר-סלנדר (super slender). אלה הם מגדלים גבוהים בעלי בסיס צר מאוד, שבנייתם מתאפשרת הודות לפיתוחי הטכנולוגיה והיכולות ההנדסיות העכשוויות. ככל שהבניין גבוה יותר, הוא חשוף יותר לתנודות הרוח. בשל כך, בראש המגדל מוצבת משקולת מיוחדת (רמפר), המונחת על בוכנות ומאזנת את תזוזות הבניין. משקלה של המשקולת הזאת עשוי להגיע לפעמים ל-600 טון ויותר.

מגדל 432 בפארק אווניו במנהטן, למשל, שתוכנן על ידי האדריכל רפאל ויניולי, הוא מגדל המגורים הגבוה ביותר בחצי הכדור הצפוני והשלישי בגובהו בארה"ב, מבין כל סוגי המגדלים (משרדים ומגורים). הוא מתנשא לגובה של 426 מ', ורוחבו מגיע לכ-22.5 מ', כלומר היחס בין שני המשתנים הללו עומד על 1:19, כאשר בדרך כלל מגדלי הסופר-סלנדר בנויים על יחס של 1:6 בין גובה המגדל ורוחבו. אבל סביר להניח כי המגדל בפארק אווניו 432 לא יישאר יותר מדי זמן בראש רשימת המגדלים הסופר-דקים בניו יורק. ב-2017, לפי התכנון, תושלם בנייתו של מגדל West 57th Street 111, שיננוסס לגובה של 438 מ' ובסיסו יעמוד על רוחב של כ-18.5 מ' – כלומר יחס של 1:24 בין רוחב לגובה – אין ספק שגם שיא זה יישבר בעתיד. "כאשר למהירות הבנייה, מדובר בתהליך של פחות משלוש שנים", אומר האדריכל גיל שנהב, המכהן גם כיו"ר מועצת גורדי השחקים בישראל CTBUH ISRAEL.

שיאנית הבנייה המהירה בעולם כיום היא ללא ספק סין. סיבה אחת לכך היא מכיוון שבסין רוב חלקי המגדלים מיוצרים במפעלים ומורכבים באתר בזריזות, מה שמקצר משמעותית

למקצוע קל יותר ונקי מאוד", אומר ג'ון מארק בויר, מנהל המכירות והפיתוח העסקי הבינלאומי של חברת נדורה, שהגיע ארצה במיוחד להציג את השיטה. "אנו נפעל בשיתוף פעולה עם הקבלנים הישראלים ולא נפגע בעבודתם, מכיוון שהטכנולוגיה שלנו תישם בפועל על ידם, ובאמצעות המוצרים הטכנולוגיים שלנו. בנוסף, בשיטה זו נוכל לסייע לישראל להחזיר גם את החיילים המשוחררים לענף הבנייה, כי הוא יהפוך להרבה יותר אטרקטיבי".

בשיטה הקנדית די בעשרה עובדים להקמת מגדל מגורים אחד, תוך חיסכון עצום בתקורות הבנייה, שאינה דורשת כוח אדם מיומן עבור הפעולה ואורכת פחות זמן מהמקור כל. משך הבנייה המשוער של מבנים בשיטה הזו מהווה כשליש מהזמן שאורכת הבנייה הקונבנציונלית. למבנים שנבנים בשיטה זו יש אקוסטיקה טובה יותר, והם אינם סובלים מבלאי. בויר אף הציג מחקרים שקבעו כי הבתים שבונה החברה חוסכים לבעליהם כ-50 אחוז בצריכת החשמל כתוצאה מהרמה הגבוהה של הבודור והאיטום. באנגליה, כבר יותר מ-40 שנה נפוצה שיטת הבנייה בפלדה מעורגלת, הנקראת CFS או LGS, אבל בשנים האחרונות היא שוכללה לבניית מגדלים, מה שצימצם לשליש את משך בנייתם. שם וגם בארה"ב ניתן לראות היום עשרות מבנים המתנשאים לגובה של 11 קומות, שבנויים עם שלד פלדה CFS. "לאחרונה בנינו קרנו במספר מבנים רבי-קומות כאלה בלונדון", מספר מי שעמד בראש המשלחת לשם, המהנדס אילן רביב, מנכ"ל מייטק, חברה לתיעוש בנייה שנרכשה על ידי וורן באפט. "ראינו, למשל, מבנה בן תשע קומות של רשת המלונות המוכרת Travelodge, ולא ניכר שום הבדל במראה ובאיכות הבנייה בין הבנייה המהירה והמתועשת לבנייה קונבנציונלית".
בניו-יורק, המחסור בקרקעות זמינות לבנייה הצמיח