



באתרי בנייה התקשורת עדיין מתנהלת בעזרת ניירות וצעקות, וחריגות מלוחות הזמנים ומהתקציב הן בגדר שגרה ■ שורה של סטארט-אפים ישראלים מנסה לשפר את היעילות והבטיחות בענף. אחרים מנסים להכניס שקיפות לשוק הנדל"ן ■ ואיך צבא רחפנים סידר את הדו"חות הכספיים של חברת בנייה?

בלומברג

שמור 4 389

רוחי לוי | ✉ התראות במייל
14:02 28.02.2017

מגיל צעיר הסתובבה מירב אורן באתרי בנייה עם אביה הקבלן. כילדה, אתרי הבנייה הקסימו אותה — הרעש, האבק, בליל השפות של העובדים, ובעיקר המנופים. כמתבגרת, היא החלה להיחשף גם לבעיות השונות בענף — פרויקטים שחורגים בזמן ובתקציב, ותאונות עבודה. השנים חלפו ואורן לא גילתה עניין מיוחד בתחום הבנייה. היא שירתה כקצינת מבצעים בטיסת 16⁺ ועבדה במשך עשור באינטל בתפקידים פיננסים וניהוליים. אבל במפגשים המשפחתיים הופתעה לשמוע שוב ושוב את אותן תלונות ובעיות מפי אביה ואחיה הקטן, שהשתלב בתחום כמהנדס אזרחי.

בעוד הטכנולוגיה שינתה תעשיות כמו תקשורת, מדיה ותיירות, לעולם הנדל"ן והבנייה היא לא חדרה. תהליך הבנייה כמעט לא התחדש במשך עשורים רבים — התוכניות מבוצעות על ניירות, הציוד לא מתוחכם והתיאום בין הגורמים השונים באתרי הבנייה מתנהל ברובו בדיבור ובצעקות.

התחושה של אורן עומדת בקו אחד עם דו"ח של חברת הייעוץ מקינזי שפורסם ביוני. הדו"ח מצא כי חריגות מהתקציב ומהמועד

הסטארט-אפים שמחברים את הדחפורים לענן





אייל טואנג

אתר בנייה בתל אביב

בשנים האחרונות מתחיל שינוי איטי של אימוץ טכנולוגיות, שאורן היא בין השותפים לזהות אותו. הסטארט-אפ ורסטיל נייצ'רס (Versatile Natures), שהקימה יחד עם שותפה דן שלי, מנסה להעניק חכמה גם למנופים. שלי ואורן פיתחו טכנולוגיה הכוללת שילוב של חיישנים באנקול המנוף — המזהים, בין השאר, את המטען שהוא מרים, את מהירות התנועה שלו ואת מיקומו באתר הבנייה. התוכנה של החברה יודעת להתריע על התנגשויות צפויות בין מנופים ובין המטען לחפצים אחרים באתר, ולדווח למנופאי כאשר הוא פולש לאזורים אסורים ומהווה סכנה לציבור.

התשואה הכלכלית של קבלנים היא לעתים קרובות נמוכה יחסית ותנודתית. לצד זאת, האבטלה בענף הבנייה ירדה לשפל היסטורי בארה"ב, מה שצפוי להצביע על מחסור קרב בידיים עובדות. הדבר ממחיש את הצורך בכלים שיהפכו את כוח העבודה הקיים ליעיל יותר.

"בחרנו להתחיל במנוף שמשנע יותר מ-70% מהחומרים באתר הבנייה, ולכן הוא שולט בפועל בחלק גדול מהתהליך", מסבירה אורן, המשמשת מנכ"לית החברה. "אבל אם תשאל קבלנים ועובדי בניין, הם יידעו לומר לך שהוא גם צוואר הבקבוק הכי גדול שלו. באתר בנייה תמיד מישהו מחכה למנוף, אבל לעתים קרובות עושים בו שימוש מבזבז כדי להרים מטענים שהוא לא צריך להרים — כמו אוכל לפועלים, ערימת קרשים או ג'ריקן מים. במקרים אחרים, המנוף עומד חסר מעש בגלל חוסר תיאום — העובדים לא יודעים שהוא פנוי. הפתרון שלנו יכול להתריע על כך ולחסוך זמן יקר".

בתיווכו של אחיה של אורן, נוצר הקשר עם חברת הבנייה תדהר, ובאחרונה ורסטיל נייצ'רס סיימה את שלב הוכחת ההיתכנות (POC). הסטארט-אפ השתתף במחזור הראשון של **תוכנית ההאצה מאסצ'אלנג'** (MassChallenge) בישראל, שהסתיימה בנובמבר, וכעת הוא מחפש השקעה.



Shades Handal

מירב אורן, מנכ"לית ומייסדת שותפה של ורסטיל נייצ'רס

שני קראוונים של ניירת באתר הבנייה

התחום שבו פועל ורסטיל נייצ'רס נקרא Construction Tech (טכנולוגיות בנייה) והוא נוגע להיבטים השונים בתהליך הבנייה — חומרים, ציוד ושירותים. לפי חברת המחקר CB insights התחום עדיין בראשיתו, אך מתחיל לעורר עניין בקרב המשקיעים, עם גיוסי הון של 800 מיליון דולר מאז 2012 ב-165 עסקות. עיקר ההשקעות (75%) מתרכזות בסבבי המימון המוקדמים (סיד ו-A), מה שמצביע על גידול במספר החברות החדשות שקמות בענף. אולם קיימת גם שכבה צומחת של חברות בוגרות שגייסו הון בסבב שלישי (5%), רביעי (4%) וחמישי (3%). כל האקזיטים בענף, תשעה במספר, התרחשו בשנה החולפת.

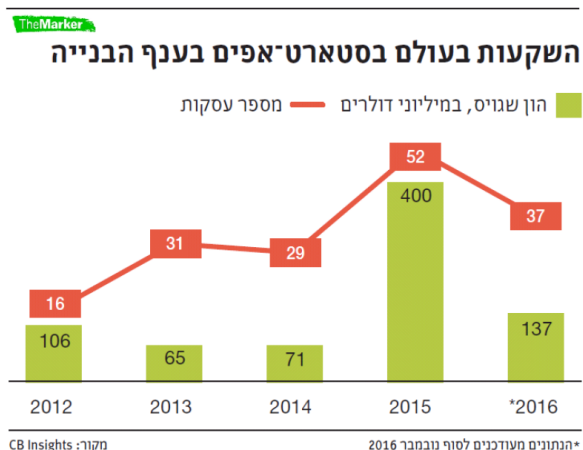


DLA PIPER

עו"ד ג'רמי לוסטמן, ראש שלוחת ישראל ב-DLA PIPER

ניתוח לפי סוג המשקיעים מגלה כי בהשוואה למגזרים אחרים, תאגידים אינם פעילים במיוחד בתחום הקונסטרקשני. שיעור העסקות שבהן השתתפו חברות מסחריות הוא כ-16%, בהשוואה ל-20% בממוצע במגזרים אחרים. האנליסט ניקהיל קרישנאן מ-CB insights כתב כי "כשבדקנו במה חברות קבלניות, וחברות ציוד ותוכנה לענף הבנייה והאדריכלות משקיעות, גילינו לרוב מיזוגים ורכישות של מתחרים, להבדיל מהשקעה בחדשנות". לפי מקינזי, הוצאות המו"פ (מחקר ופיתוח) של חברות הבנייה נמוכות מאוד — פחות מ-1% מההכנסות, בהשוואה ל-3.5% בתעשיית הרכב ו-4.5% בתעשיית התעופה והחלל.

עו"ד ג'רמי לוסטמן, ראש שלוחת ישראל של פירמת עורכי הדין הבינלאומית DLA Piper סבור כי גם חברות הבנייה צפויות לגלות עניין בהשקעות הייטק: "לפני עשר שנים לא חשבנו שיצרניות רכב כמו ג'נרל מוטורס או הונדה ייכנסו כמשקיעות בחברות טכנולוגיה, ואם היינו אומרים לך לפני שמונה שנים שבנק לאומי ישקיע בסטארט-אפים בתחום, היית אומרת — על מה אנחנו מדברים, הם בנקים, הם עושים משכנתאות ועסקות נדל"ן, לא טכנולוגיה".



"בשונה מענקיות תוכנה כמו אוטודסק וענקיות ציוד כמו קטרפילר, הקבלניות הגדולות עוד לא ממש משקיעות בחברות טכנולוגיה", אומר יוגב קציר, מנהל החדשנות של קבוצת התשתיות והנדל"ן **שיכון ובינוי** (866.7 **+2.23%**). "אבל הן כן מעוניינות בשיתופי פעולה וכן פתוחות לרכישת שירותים מהן".

"מי שלא בתחום אולי לא מבין את האתגר, אבל בכל פרויקט יש שני קרואנים מלאים בתוכניות, המון ניירות שמסתובבים באתר אצל מנהלי העבודה. התוכניות משתנות עשרות פעמים לאורך תהליך הבנייה ומהנדסי הביצוע ומנהלי הפרויקטים משקיעים הרבה זמן בסידור ובהשוואה ידנית בין הגרסאות"



יוב קציר, מנהל חדשנות בשיכון ובינוי

רמי זרנגר

שיכון ובינוי מחפשת שיתופי פעולה כאלה באופן אקטיבי. בשנה שעברה הקבוצה פנתה ל-1,000 גופים ובהם תאגידים וחברות, חוקרים באוניברסיטאות וגורמים ממשלתיים במטרה לגבש רשימת יזמויות טכנולוגיות שעשויות להשתלב בתהליכי העבודה שלה. במסגרת **תוכנית BuildUp** של החברה, שולבו במהלך השנה האחרונה 12 חברות שבדקו את הטכנולוגיות שלהן בשטח בפרויקטים של שיכון ובינוי, ונהנו מדיאלוג עם אנשי המקצוע.

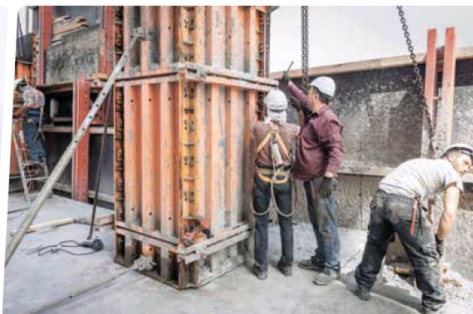
"במחקר של מקינזי מצאו שענף הבנייה הוא בין האחרונים לאמץ אמצעים דיגיטליים — הענף היחיד שנופל ממנו הוא חקלאות", ממשיך קציר. "מי שלא בתחום אולי לא מבין את האתגר, אבל בכל פרויקט יש שני קרואנים מלאים בתוכניות, המון ניירות שמסתובבים באתר אצל מנהלי העבודה. התוכניות משתנות עשרות פעמים לאורך תהליך הבנייה ומהנדסי הביצוע

ומנהלי הפרויקטים משקיעים הרבה זמן בסידור ובהשוואה בין הגרסאות. אחד הפיילוטים המוצלחים שלנו היה עם הסטארט-אפ **ShapeDo**, שפיתח תוכנה המשווה בין תוכניות, ומאתרת את השינויים בצורה אוטומטית. הסטארט-אפ **RidarTech** מעביר את כל הניירת לטאבלט ומאפשר לצוות בשטח לתקשר ולחלק משימות. בפרויקט גדול יכולים להיות עשרות רבות של קבלני משנה וספקים, ובאמצעות הטאבלט מנהלי העבודה יכולים לתעד ליקויים בבנייה ולשלוח אותם במהירות לגורמים הרלוונטיים.

"אתגר נוסף הוא אתגר של מידע. כיום אין דרך פשוטה ונוחה לעקוב אחרי כמויות חומרי הגלם באתר או לעקוב אחר ציוד. עשינו פיילוט מעניין עם סטארט-אפ בשם **Aqua Rimat**, שפיתח מערכת המנטרת את צריכת המים באתרי הבנייה ומתריעה בזמן אמת על חריגות. בעבודות בנייה, חפירות ושיפוצים יש סיכון של פגיעה בצנרת המים, ולעתים יש דליפות. בעבר מנהל העבודה היה מקבל את נתוני צריכת המים אחת לשבוע. עם המערכת החדשה — אם יש דליפה ביום שישי כשאף אחד לא נמצא באתר, הוא יכול לסגור אותה מהבית". לדבריו, שיכון ובינוי כבר רוכשת שירותים בתשלום ממספר סטארט-אפים.

TheMarker

חמש מגמות שצפויות לשנות את ענף הבנייה



חומרים ושיטות בנייה מתקדמים

אימוץ חומרי בנייה עמידים וירוקים יותר, לצד שיטות עבודה חדשות כמו הדפסה בתלת ממד

האינטרנט של הדברים (IoT)

הוספת חיבוריות רשת לציוד לצורך איתור תקלות, ניטור מלאים והתייעלות אנרגטית

שיתוף מידע דיגיטלי בזמן אמת

מעבר לתכנון וניהול פרויקטים ללא נייר — במשרד ובשטח הבנייה

מידול האינפורמציה של המבנה (BIM)

ייצוג דיגיטלי של מכלול המידע הקיים והמתוכנן של הנכס, כולל לוחות זמנים לביצוע ועלויות

מיפוי מקדים באיכות גבוהה

צמצום הפתעות גיאולוגיות שעשויות לעכב את הפרויקט באמצעות טכנולוגיות מיפוי

צילומים: אייל טואג

מקור: מקינזי

"זה שוק עצום בקנה מידה עולמי", מוסיף קציר. "המרווחים בתעשייה כל כך קטנים שאתה חייב לנסות ולהדביק את המתחרים שלך — אם הם משתמשים בטכנולוגיה שמקצרת או מזוילה להם את העבודה באחוז או שניים — שיפרת את פוטנציאל הרווחיות באופן משמעותי. לכן, דווקא הנטייה לסטנדרטיזציה ולשמרנות בשוק הזה גורמת לכך שאם משהו טוב הוא יאומץ ויצליח, בשם התחרות".

הטאבלט ישווה את המצב בשטח לתוכניות הבנייה



דלויט

רו"ח עמית הראל, ראש פרקטיקת הסטארט-אפים בדלויט ישראל

"סטארט-אפים מסתכלים על תעשיות כבדות ומסורתיות שהם מסוגלים לטלטל, או לפחות להכניס בהן שינוי משמעותי, על ידי ייעול תהליכים — וענף הבנייה הוא בדיוק כזה", אומר רו"ח עמית הראל, ראש פרקטיקת הסטארט-אפים בפירמת הייעוץ וראיית החשבון דלויט. "בעולם הבנייה כל יום של הלואה מהבנק זה כסף, וחריגות זו חשיפה לתביעות מול המדינה, קבלני משנה או קוני דירות. רוב הפיתוחים לענף כיום הם אדפטציה לדברים שכבר פועלים בתעשיות אחרות.

"טכנולוגיית IoT (הוספת חיישנים לחיבוריות אינטרנט למוצרים), למשל, יכולה לסייע לזיהוי, מעקב ואיתור חומרים וציוד בשטח. היא יכולה לומר לנו מה העומס על המנוף ולדווח אם חומרים התייבשו, אבל גם להשתלב בבניינים חכמים — לנטר את התשתיות ולחסוך באנרגיה. טכנולוגיית מציאות רבודה (AR) מאפשרת לעובד לערוך השוואה בזמן אמת לתוכניות העבודה המקוריות, ויכולה לזהות ליקויים ולהפחית את כמות הטעויות, כפי שעושה הסטארט-אפ [AstraLink](#) באמצעות טאבלט ומצלמת עומק. לבסוף, רחפנים — כמו זה של חברת דרונומי ([Dronomy](#)) — יכולים לדגום נתונים מאתרי בנייה ולייצר מודל תלת-ממדי של האתר כדי לסייע בקבלת החלטות לגבי התקדמות הבנייה ובטיחות".

רחפנים, מתברר, לא רק מסייעים לתהליך הבנייה אלא גם לעבודת ראי חשבון בתחום הנדל"ן. "כשעושים ביקורת לחברות קבלן, מכירים בהכנסה ככל שהיא מתקדמת בבנייה", מסביר הראל. "דלויט ביפן עשו ביקורת לחברה שמנהלת 4,000 פרויקטים במקביל, וכדי להתמודד עם זה הם שלחו צבא של רחפנים לצלם את הפרויקטים ולנטר את התקדמות העבודה".

TheMarker

משרדים את הבנייה הפיתוחים המעניינים של סטארט-אפים ישראליים בתחומי הבנייה והנדל"ן

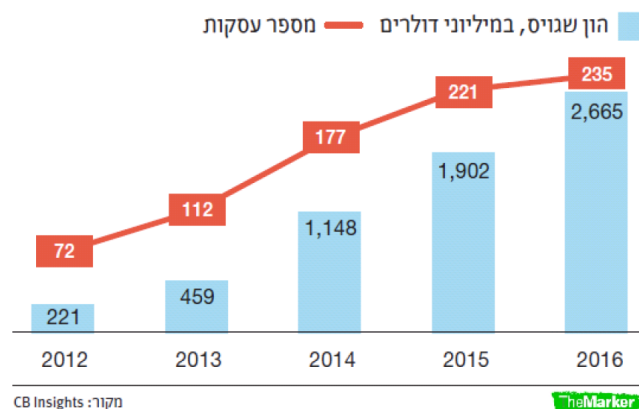


"שוק הנדל"ן דומה בגודלו לשוקי מניות ואג"ח, אך חסר בו מידע"

לצד שוק הטכנולוגיות לבנייה, מתנהל שוק נוסף ומשגשג סביב ענף הנדל"ן, המכונה Real Estate Tech. הכוונה לפתרונות תוכנה לניהול נכסים ומידע על עסקאות ומגמות בתחום.

בחמש השנים האחרונות גייסו הסטארט-אפים בענף 6.4 מיליארד דולר ב-817 עסקאות – פי שמונה מהגיוסים בתחום הבנייה. 2016 היתה שנה טובה עבור טכנולוגיות הנדל"ן, עם ארבע חברות שהצטרפו למועדון חדי הקרן (חברות בעלות שווי של מיליארד דולר) – אחת מהן היא **קומפאס של אורי אלון**, הבעלים של קבוצת הכדורסל הפועל ירושלים, שפיתחה פלטפורמה המפגישה בין מחפשי דירות למומחי נדל"ן, ומאפשרת לצדדים לקבל החלטות מושכלות על ידי הצגת מידע על האזור ועל מחירי הדירות. החברה מעניקה לסוכנים כלים לשיווק וניהול קשרי לקוחות, ופועלת במודל עסקי של חלוקת הכנסות.

השקעות בעולם בסטארט-אפים בענף הנדל"ן



TheMarker

צ'רי (Cherre) הישראלית פועלת גם היא מול סוכנים בשוק הנדל"ן למגורים ומתמקדת בניו יורק. היא מעניקה להם כלים לניהול עסקה, ניתוח מגמות, תמחור, ותנודות בשוק. "הסוכנים שמשמשים במערכת שלנו לא רואים בנו חברת מידע", אומר אלדי

סלמנסון, מנכ"ל ומייסד שותף של צ'רי. "אבל אנחנו מרוויחים מהם ניטור בלתי־פוסק של מידע".

סלמנסון מסביר כי החזקה של צ'רי היא בהשלמות המידע שנאסף ברגליים. כך למשל, במקרה של קואפרטיבים. מרבית הנכסים למגורים בניו יורק מוחזקים בצורה של קואפרטיב המורכב ממספר בעלי מניות, שאינם בעלי נדל"ן במ"ר, אלא בעלי חלק יחסי במניות הקואפרטיב. בשיטה זאת, שטח הדירות אינו מופיע במאגרים הציבוריים, וקשה לחברות לתת מידע מדויק על הדירות השונות והתמחור שלהן. "המשתמשים שלנו מבקרים בנכס ומציינים לעצמם שהוא מפוצל או שרישום המ"ר לא נכון, ומסייעים לנו לשמור על המידע העדכני ביותר. המודל העסקי הוא מכירת פתרונות מידע לסוכנויות, בנקים, ולמתחרות של קומפאס".

"בשוק בנייני היוקרה השימוש ב-VR הוא חלק מהרעש והצלולים סביב המכירה. אחרת קשה לדרוש 50 מיליון דולר על פנטהאוז בניו יורק — אין שום דבר בכלכלה שמצדיק את המחיר הזה"

"שוק הנדל"ן המסחרי התבסס במשך שנים על קשרים אישיים, הידע בו מוחזק בידי מעטים שאחראים לעסקאות גדולות, ונוצר אי־שוויון"

הסטארט־אפ קרדיפי (Credifi) פונה לנדל"ן המסחרי. "עולם הנדל"ן המסחרי הוא נכס פיננסי עצום", אומר **אלי רזין, מייסד ומנכ"ל קרדיפי**. "השווי של הנדל"ן המסחרי בארה"ב בלבד הוא 15 טריליון דולר, ובכך הוא דומה בגודלו לשוקי המניות ואיגרות החוב שנחשבים לשווקים גדולים ומוטי מידע. ואולם בשעה שבשוק ההון קיימות פלטפורמות כמו בלומברג ותומפסון־רויטרס, מתוך הבנת החשיבות הרבה של מידע אמין לקבלת החלטות — השוק העצום של הנדל"ן סובל מחוסר זמינות של מידע. זה שוק שבמשך שנים התבסס על קשרים אישיים — הידע בו אינו מסודר והוא מוחזק בידי מעטים שאחראים לעסקאות גדולות במיוחד, דבר המיצר אי־שוויון. אם את משקיעה חדשה, או יושבת בסין או בישראל, רחוק מאיפה שמתבצעות העסקאות המשמעותיות, את לא באותו מצב כמו המשקיע בניו יורק שיש לו קשרים בחברה המקומית".



אלדי סלמנסון, מנכ"ל ומייסד שותף של צ'רי

סיון פרנ'



Credifi

אלי רבין, מנכ"ל ומייסד קרדיפי

כדי לפתור את בעיית האי-סמטריה במידע, קרדיפי פיתחה מערכת עבור המשקיעים — מי מהם שקונה בניינים ומי שמלווה לקונים כסף. "שוק הנדל"ן ברובו הוא שוק של הלוואות, מסביר רבין. "הבעלים של הבניין שם 10% או 20% במזומן ואת היתר הוא משלים בחוב. אנחנו מספקים לצדדים תשובות לשאלות — מי צריך כסף וכמה, מתי ההלוואה הנוכחית על נכסים צפויה להסתיים, מיהם המלווים ומה היתה הריבית על ההלוואה. המידע שלנו מסייע גם לרגולטורים שרוצים לעקוב אחר רמת החשיפה של הבנקים לחוב כדי למנוע את המשבר הבא".

קרדיפי אומרת כי המודל שלה הוא "בלומברג לעולם הנדל"ן", וכמו בלומברג, גם היא רוצה להפוך בהמשך הדרך **לחברת פינטק** שתאפשר לברוקרים ולמשקיעים לבצע עסקאות דרכה.

סטארט-אפים ישראלים נוספים בתחום המידע הנדל"ני הם **Compit**, **Real**, **Propcy**, **Kensee**. כמה מהם נפגשו לאחרונה בכנס שאירגנה DLA Piper בתל אביב. ב-2016 תיווך משרד עורכי הדין הישראלי של DLA עסקאות נדל"ן בסך מצטבר של יותר מ-1.2 מיליארד דולר.

"עולם הנדל"ן הוא מקומי מאוד ומפולח לסגמנטים שונים", אומר עו"ד לוסטמן, ממארגני הכנס. "כל חברת מידע מתרכזת במספר שווקים, ונותנת ערך לסגמנט מסוים — כי להתעסק עם מלווה, עם משרדים או עם דירות מגורים זה לא אותו הדבר. בשל המאפיינים הייחודיים, שחקנית אחת לא מספיקה כדי לשנות את כללי המשחק, כפי שעשתה **אמזון** (884.67 **-1.29%**) בקמעונות או **פרייסליין** (1,738.77 **-0.64%**) בתיירות".

מה לגבי שילוב טכנולוגיות מתקדמות כמו מציאות מדומה (VR) בעסקי הנדל"ן?