



AI²
NADLAN

מלון דייוולח | 29-31.12.2026 | AI² NADLAN

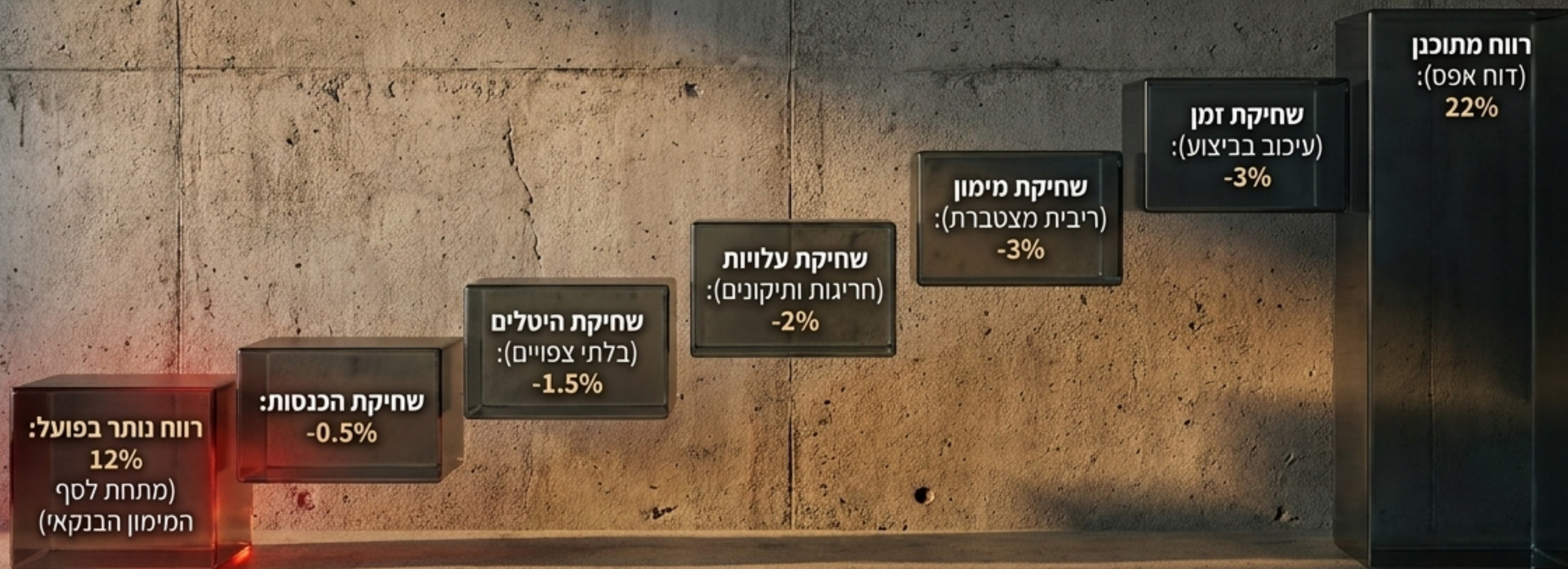
שקיפות הנדסית ככלי פיננסי

תכנון מבוסס BIM: מניעת התנגשויות, עלויות כשל וייעול המימון

תדרוך אסטרטגי להנהלה בכירה (C-Level) ולחברי דירקטוריון – ניהול סיכוני ביצוע ושרשרת המזומנים במקרקעין.

אשליית הרווח היזמי: מ-22% על הנייר ל-12% בבטון

דוח האפס מציג פרויקט רווחי לחלוטין. אך הרווח אינו מספר קבוע – הוא תוצאה של שכבות שחיקה. לפי אזהרת ישראל, רווחיות חברות הבנייה בשנים האחרונות נשחחקה לאפסית עקב התארכות זמנים, הוצאות מימון ועלויות ביצוע.



שורש הכשל: עיוורון הנדסי בתכנון דו-ממדי

מקור אמת יחיד - BIM ISO 19650

מעבר למודל דיגיטלי מתואם (Digital Twin). תיאום רב-רב-מערכתי מלא על מסך אחד לפני יציקת קוב בטון אחד.

הגישה המסורתית - מבוזרת

תכנון בסילואים נפרדים (אדריכלות, קונסטרוקציה, מערכות). ההתשויות אינן נראות על הנייר - הן מתגלות לראשונה על אתר הבנייה, תחת לחץ זמנים ועם צוותים בשטח.

אי אפשר לבנות דבר שלא תוכנן כראוי.

החלטה שלא הוכרעה בתוכנית תוכרע באתר - בלחץ, ביוקר, ולעיתים בטעות.

תיאום רב-מערכתי: חשיפת התנגשויות לפני תחילת ביצוע



מיגון מול חניון

התנגשות פיר ממ"דים עם נתיב תנועה בחניון התת-קרקעי.

המשמעות: אובדן מקומות חניה תקינים, איום ישיר על קבלת טופס 4 ואישור הרשות המקומית.



אדריכלות מול מיזוג אוויר

תעלת מיזוג שתוכננה ללא מרווח הנמכת תקרה (Clearance).

המשמעות: פגיעה בגובה נטו של הדירה (מנוגד למפרט חוק מכר) או צורך בהזמנת תעלות בייצור מיוחד ועיכוב מסירה.



שלד מול אינסטלציה

צינור 4 צול החוצה קורת בטון נושאת.

המשמעות: גילוי בשטח דורש חציבה פולשנית, אישור קונסטרוקטור מחדש, ועיכוב ביציקה.

המחיר האקספוננציאלי של עלויות כשל: מסך מול בטון

גילוי במודל BIM (על המסך)

גילוי בשלב הביצוע (בבטון)

אפסית (שעות עבודה של מתאם תכנון).

מיליוני שקלים (עלויות הריסה, חומרים מחדש, הזמנת יעצים דחופה).
לדוגמה: חיסכון של 10,000 ש"ח בסקר קרקע מוקדם הוביל לקריסת ביסוס ולנזק של 200,000 ש"ח.

עלות ישירה

אין. התיאום מבוצע במקביל.

תקורות אתר מצטברות (מנופים, צוות ניהול, גידור, אבטחה) המשולמות גם כשהפרייקט עומד בהמתנה לפתרון.

נזק היקפי ותקורות

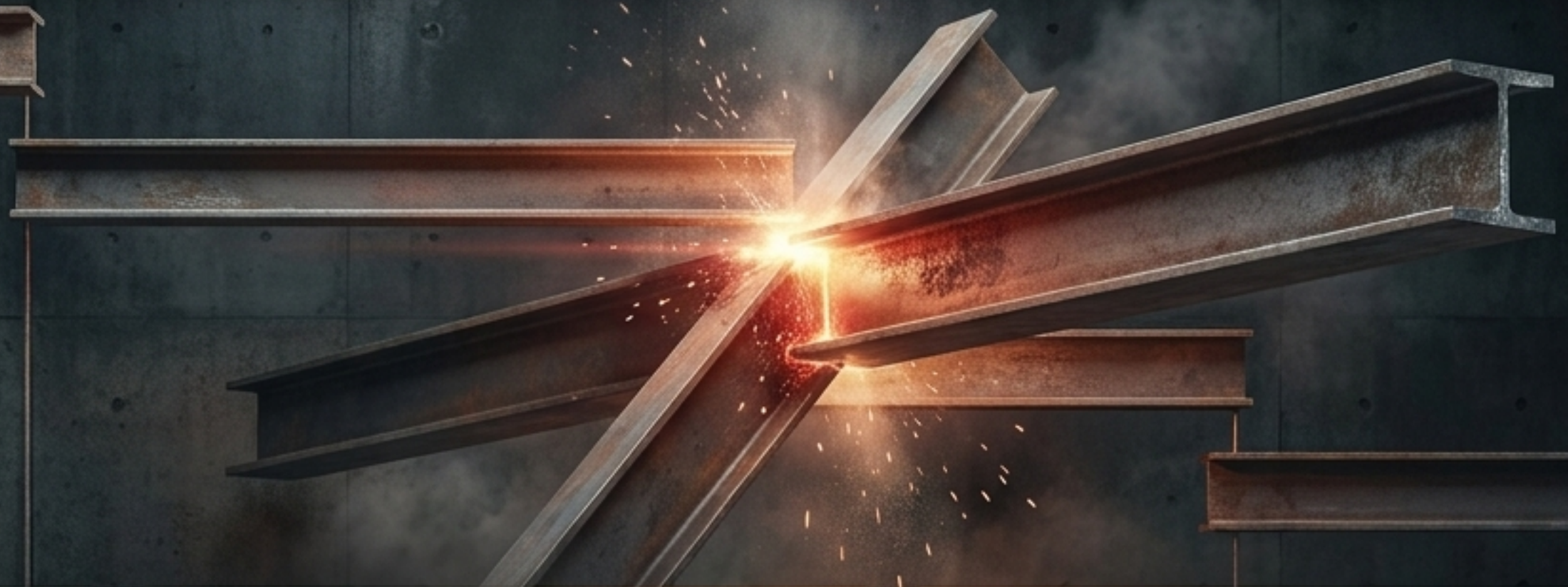
גרמושקה מתואמת מוגשת לוועדה.

סכנה לעצירת עבודות מצד מכון הבקרה הבקרה או עיכוב קריטי בטופס 4.

סטטוס רגולטורי

פגיעה בנתיב הקריטי (Critical Path): זמן שווה ריבית

התנהגות הנדסית בשטח עוצרת את קבלני המשנה. לוח הזמנים אינו רשימת מטלות, אלא מפה של תלויות לוגיות. עיכוב בנתיב הקריטי דוחה את תאריך הסיום הכולל של הפרויקט.



ממוצע ביצוע בישראל

בניית מגדל אורכת בארץ 42 חודשים בממוצע. פערי התיאום הם גורם מרכזי ל-8-18 חודשי מימון מיותרים ביחס לעולם.

עלות מימונית יומית

כל יום עיכוב מייצר הוצאות ריבית נוספות על האשראי, ושוחק את הרווח היזמי המוגן בדוח האפס.

אפקט הדומינו

קבלן אינסטלציה ממתין לאישור קונסטרוקטור -> קבלן גמר ממתין לאינסטלטור -> צוותים נוטשים את האתר.



מנגנון הליווי הבנקאי הסגור (הוראה 326)

פרויקט נדל"ן יכול להיות רווחי על הנייר אך לקרוס תזרימית במציאות.
ניהול התזרים נשלט באופן מוחלט על ידי רגולציה בנקאית.

שליטה מלאה

הבנק הוא שותף שקט
אך אקטיבי. כל חריגה או
כשל ביצועי מהווים עילה
לעצירת השחרורים.

שחרור בשלבים (אבני דרך)

הבנק המלווה משחרר
כספים אך ורק לתשלום
הוצאות ביצוע מוכחות,
כדי לצמצם את
החשיפה שלו.

חשבון ליווי סגור

כל ההכנסות מרוכשים
(דרך פנקס שוברים -
כלל ה-7%) וכל המימון
מופקדים בחשבון חסום.
אין גישה ישירה ליזם.



המפקח מטעם הבנק: שומר הסף של התזרים

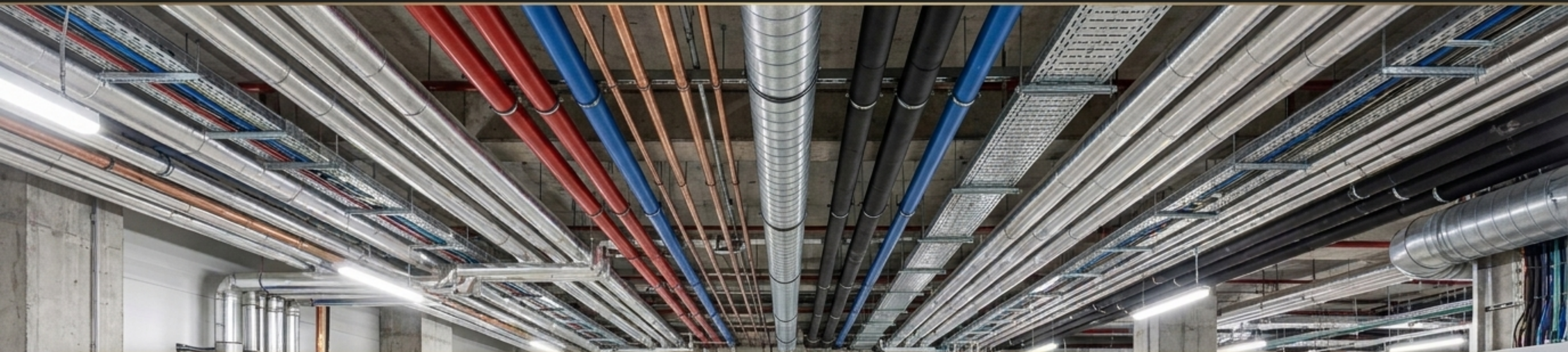
המפקח מטעם הבנק אינו מאשר כוונות או תירוצים – הוא מאשר אך ורק התקדמות פיזית המותאמת לתוכניות המאושרות ולתקציב שאושר בדוח האפס.



1. תכנון לקוי גורר התנגשויות בשטח.
2. העבודה נעצרת או מבוצעת בחריגה מהיתר.
3. המפקח מטעם הבנק עורך סיור ולא מאשר את אבן הדרך במלואה.
4. התוצאה: שחרור הכספים מחשבון הליווי מעוכב או מבוצע בחסר.

אפקט הדומינו התזרימי: מבור בבטון לגירעון בחשבון





BIM כזרז אשראי: יצירת ודאות לבנק המלווה

תכנון מבוסס BIM אינו רק כלי שרטוט – הוא כלי ניהול סיכונים שבונה אמון מול המערכת הבנקאית. בנק אוהב ודאות.

תזרים רציף

סנכרון מלא בין הוצאות הביצוע לקצב שחרור הכספים, מניעת הניעת גירעונות תזרימיים, ושמירה על ההון העצמי.

אישור אבני דרך מואץ

התקדמות ביצוע חלקה מאפשרת למפקח לאשר שלבים ללא עיכוב.

אפס מחלוקות בשטח

מניעת תביעות קבלן (Claims) לעבודות נוספות ועיכובים.

מסקנות לדירקטוריון: המעבר לניהול פרויקט חסין

3. הגנה על התזרים והון החברה

פעולה: חיסול גירעונות תזרימיים הנובעים מעיכובי מפקח. כל שקל שמושקע בתיאום חוסך עשרות עשרות שקלים בריבית על חוב.

2. קישור בין איכות התכנון לתנאי הליווי

פעולה: הצגת המודל המתואם לבנק המלווה בשלב חיתום דוח האפס, להוכחת מזעור סיכוני ביצוע וקבלת תנאי מימון משופרים.

1. הגדרת חובת BIM כסטנדרט פיננסי

פעולה: איסור על מעבר משלב התכנון לביצוע ללא מודל תלת-ממדי מתואם לחלוטין המשמש כמקור אמת יחיד.

**”הסיכון בפרויקט אינו טמון בזכויות הבנייה,
אלא בשחיקה ההודרגתית שלהן באתר.
הדרך היחידה להגן על שורת הרווח בדוח
בדוח האפס היא להפוך הפתעות פיזיות
בבטון לוודאות מות על המסך.”**

**אימוץ מתודולוגיית ניהול מתקדמת אינו שדרוג טכנולוגי —
הוא חובת נאמנות תורימית של ההנהלה כלפי החברה.**