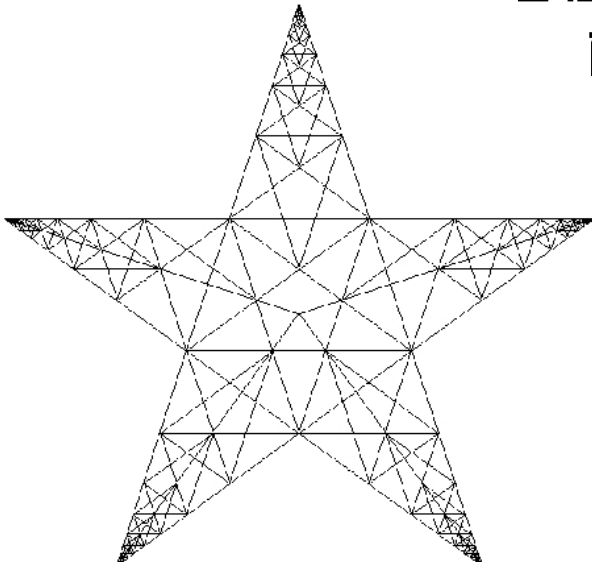


מורכב זה לפעמים געועים לפשוט

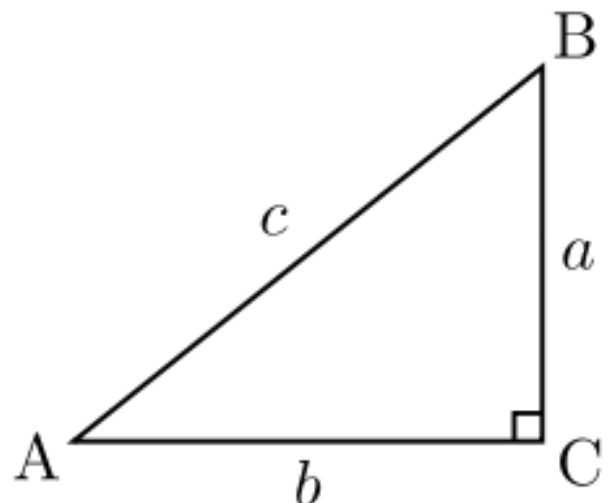
אדריכל ד"ר עמי חן



הצורך המתמיד להתאים את האדריכלות לאורחות החיים ניצב לאחרונה בפני אתגר חסר תקדים. העולם הווירטואלי החודר לכל תחום מחיינו חסר גבולות ומאופיין בצורות מורכבות רבות מימדים, הדבר גורר חיפוש מתמיד אחר צורות מורכבות, בעוד שהאדריכלות הכבדה והמסורבלת נתונה עדיין במגבלות העולם הממשי, המהווה (די בצדק) נקודת מוצא לתכנון. העובדה שבתחומי חיים אחרים, כמו רפואה, מסחר ומחקר, ההישגים הווירטואליים מרקיעי שחקים, רק מבלבלת. ניסיונות נואשים לשחרר את האדריכלות ממיגבלות הנייחות ההכרחית לשימור יציבותה, באמצעות אדריכלות מגיבה, (responsive buildings), עדיין מצויים בתחום הגימיקים האקספרימנטליים.

עמנואל קאנט - אחד המטיפים לאוניברסליזציה של המחשבה המודרנית, טען שמגבלות הידע האנושי נובעות מאי יכולתו של המוח להשתחרר מתפיסת העולם בשלושה מימדים בלבד. הוא גרס שכדי שרעיונות קונספטואליים ייחשבו בעינינו כממשיים, צריך לספק להם תשתית תיאורטית שאינה תלויה בעולם האמפירי, כלומר - נקודת השקפה רבת מימדים.

למעלה: מחומש - המצולע היעיל ביותר מדגים מבנה פרקטלי.
מימין: משפט פיתגורס - אלכסון שניתן לגזור ממנו לפחות עשרה משפטים תקפים.
משמאל: מלבנים המבוססים על יחס הזהב בסדר עולה על פי סידרת פיבונצ'י, יוצרים ספירלה אופיינית כמעט לכל חתך בטבע.
בעמוד השמאלי: למעלה - סידור פרקטלי אופייני; באמצע - חתך הזהב אופייני לקונכיית; למטה - חתך זהב אופייני לתהליכי יקום שונים.





המשמעות המילולית של המונח הלטיני 'מימד' (dimension), היא 'אמת מידה'. קרי - פרמטר אחד או יותר הדרושים כדי לתאר את צורתו או מיקומו של אובייקט במרחב. בעולם הממשי מדובר בדרך כלל במידות אורך, רוחב, וגובה. החלל הווירטואלי, לעומת זאת - ה"סיברספייס" - מורכב מענני מידע המשייטים בין משתמשי הרשת במיליוני כיוונים, ולכן אין בו חלונות או דלתות; כוח הכבידה אינו פועל עליו, וצורתו המשתנה כל הזמן לעולם אינה ניתנת לתיאור או מדידה.

ההסבר המקובל של המרחב הממשי הוא היותו חלק אינטגרלי של היקום. כלומר - מערכת מרחבית המורכבת מאובייקטים בעלי צורה ומידות קבועות. החלל הווירטואלי, לעומת זאת, בהיותו תוצר אינפורמטיבי בלבד אינו מבוסס על צורות קונקרטיות, משוחרר ממיקום מוגדר, ופטור על כן מכל מחויבות למימדים קונבנציונליים.

העובדה הזאת מכוונת (אולי בטעות) להנחה, שההבדל בין מרחבים ממשיים למרחבים קונספטואליים דומה להבדל שבין הגיאומטריה האוקלידית המדברת על שניים או שלושה מימדים, לבין גיאומטריה מורכבת יותר המבוססת על צורות היפרבוליות רבות-מימדים. זאת כאשר ברור שהאדם וצרכיו הבסיסיים כמעט שלא השתנו באלפי השנים האחרונות, וניתן אף לומר שגם הטבע שמסביבנו עדיין שומר על עקרונותיו בקפידה אלוהית.

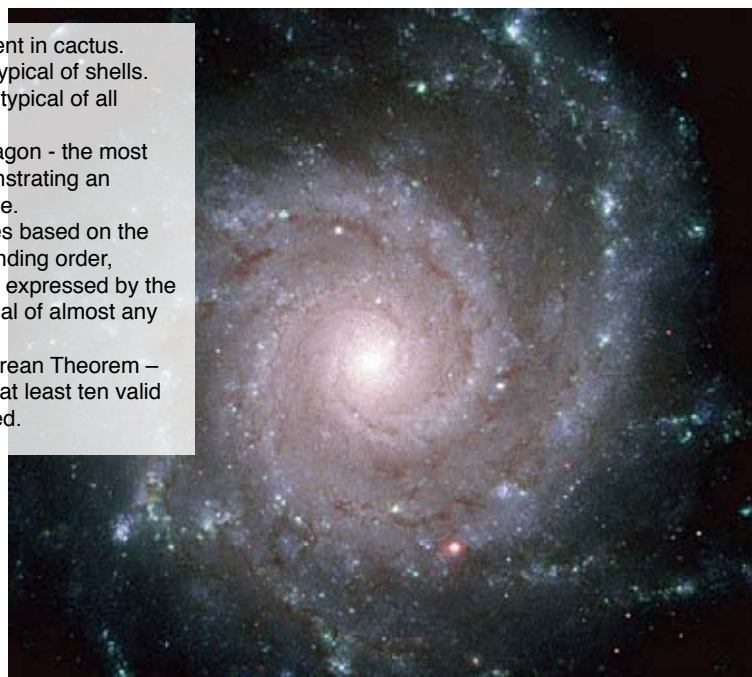
תיאוריית המיתרים המנסה לתאר את הכוחות הפועלים בטבע באמצעות יברציות קוליות, מדברת על תשעה מימדים. אולם מנגד, תיאוריית הפרקטלים מצביעה על כך שבעזרת שניים או שלושה-מימדים ניתן לתאר את כלל הקונפיגורציות בטבע, למרות שחלקן נראות כה מסובכות, עד שנדמה למוח האנושי, שכדי לתאר אותן דרוש מוח של מחשב.

חקר הפרקטלים שהחל במאה התשע עשרה תוך השתעשעות בקוריוזים מתמטיים, מצביע על כיוון מחשבה שונה לחלוטין. הפרקטלים הראשונים אובחנו כבר ב-1883 על ידי המתמטיקאי גאורג קנטור, שדיבר על וריאנטים שונים של צורות החוזרות על עצמן בכל קנה מידה. אחד הממצאים החשובים (לעניין זה) התגלה ב-1904 על ידי המתמטיקאי השבדי הלגה פון קוך, שחקר את הקונפיגורציה הבסיסית של פתיתי שלג. קוך הראה שכדי לתאר את המרכיב החזרתי המופיע בקונפיגורציות שונות, נדרש קו-דו-מימדי המזכיר תרשים אק"ג. כלומר, קו מתמשך הכולל שני אלכסונים בצורת משולש שווה שוקיים (פתוח בתחתיתו), המאפשר מצד אחד סגירת מעגלים אבל מקיים מצד שני המשכיות אינסופית.

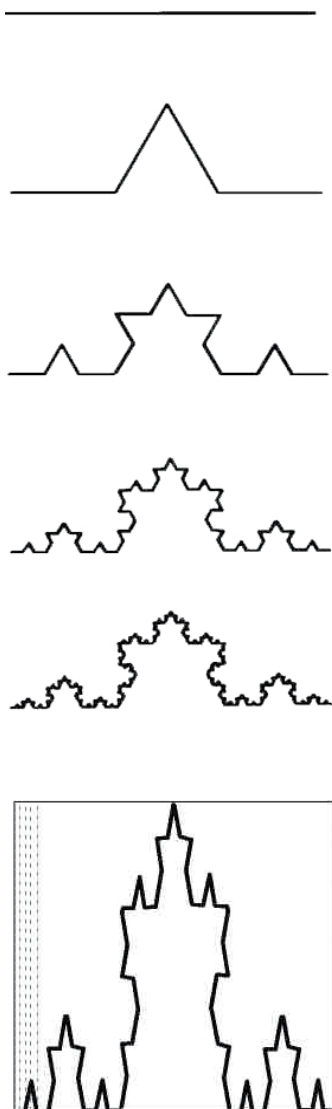
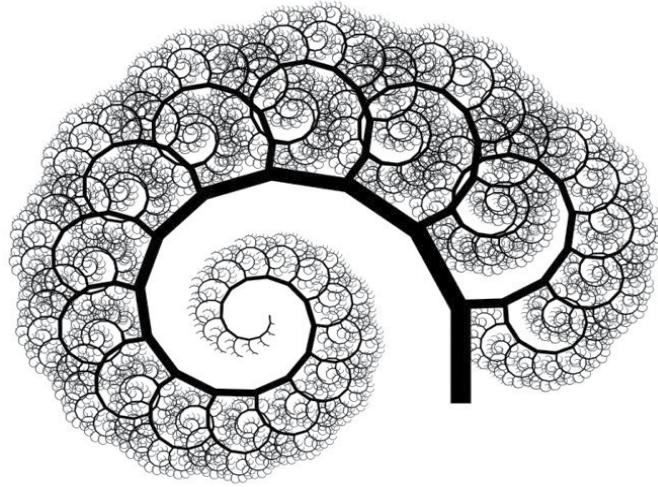
העיקרון הזה שימש תשעים שנה מאוחר יותר כבסיס למתמטיקאי הצרפתי (יהודי) בנואה מנדלברוט, לניסוח תיאוריית הפרקטלים, שבמסגרתה גם הוגדר לראשונה המונח "פרקטל".



Top: Fractal arrangement in cactus.
Middle: Golden Ratio typical of shells.
Bottom: gold section - typical of all cosmic processes.
Right page, top: Pentagon - the most efficient polygon demonstrating an effective fractal structure.
Bottom left: Rectangles based on the golden ratio in an ascending order, forming a spiral section expressed by the Fibonacci Series - typical of almost any structure in nature.
Bottom right: Pythagorean Theorem – a diagonal, from which at least ten valid theorems can be derived.



למעלה מימין: מבנה פרקטלי אופייני לצמחייה, מבטא גם את יחס הזהב.
משמאל: פתית שלג - מבנה פרקטלי הניתן לתיאור באמצעות קו דו-מימדי מתמשך.
למטה מימין: בניין פולר שתוכנן על ידי האדריכל דניאל ברנהם בפנינת ברודוואי, השדרה החמישית ורחוב 23 במנהטן.
בעמוד השמאלי: למעלה - בניין ג'ון קרטיין למחקר רפואי בקנברה, אוסטרליה בתכנון Lyons; למטה - גשר קווינפו להולכי רגל, בייג'ין בתכנון CA-DESIGN



S = 0 חשוב לציין שעניינו של מנדלבלוט לא התמקד בטבע הגשמי בלבד, אלא בתיאור תופעות אינסופיות האופייניות לכל תהליכי החיים, בין אם הם מוחשיים - כגון נוזלים - או קונספטואליים - כגון כלכלה. בהקדמה לספרו The Fractal Geometry of Nature הוא כותב: "ענבים אינם כדורים, להרים אין צורה של חרוט, קו החוף אינו פתלתל, קליפת העץ אינה חלקה, והברק לעולם אינו מצליף בקו ישר".

S = 1

S = 2 מבנים עשויים מעצם טיבם מנפחים רקטוגולריים (גם אם הם נראים אמורפיים), לפיכך, אין בהם ולו פרט אחד שאינו מבוסס על אלכסונים - הבולטים בהם: מסבכים, תמיכות התנגדות לקריסה, קונזולים, גגות, קורות, בליטות, ואגדים, בקיצור - כל מה שעשוי לצמצם את משקל המאסה הבנויה, לשפר את יציבותה ולמקסם את יעילותה התפקודית.

S = 3

S = 4 "אלכסון" (גיאומטרי) מוגדר בוויקיפדיה (סליחה על השטחיות) כ"קו נטוי המחבר בין שני קודקודים של מצולע, שאינם נמצאים על אותה צלע. ולכן - במשולש אין שום אלכסון, במרובע יש שני אלכסונים ובמחומש - חמישה אלכסונים".

S_r = 3 אולם, כאשר מדובר במהות נפחית שעליה ניתן להעביר אינסוף אלכסונים, הקו לא חייב בהכרח להיות ישר, וניתן לתאר מצב שבו האלכסון והצלע אינם נמצאים על אותו מישור. כלומר - לכל אחד מהם יש חיים עצמאיים ומטען אינפורמטיבי עתיר משמעויות.

כמרכיב קרדינלי בשפה האדריכלית, הקו נושא משמעויות רבות המסומלות באמצעות עוביו, אורכו, צבעו, ואופיו. מבחינה זו, הוא מהווה





רדוקציה של אינפורמציה אודות נתונים הנדסיים, השלכות פונקציונליות והיבטים חברתיים לרוב. על בסיס זה, ניתן לומר שהאלכסון הוא רדוקציה בריבוע (תרתי משמע). שכן, מדובר באינפורמציה עקיפה לא רק אודות המצולע שאותו הוא חוצה, אלא גם על השלכותיו על הבניין, חווייתו וסביבתו. כל זאת על בסיס ה"יתר" במשולש ישר זווית, שבאמצעותו אוקלידס, פיתגורס, תאלס ואחרים הצליחו להסביר בפשטות רבה את ההיגיון העומד מאחורי הגיאומטריה האוקלידית.

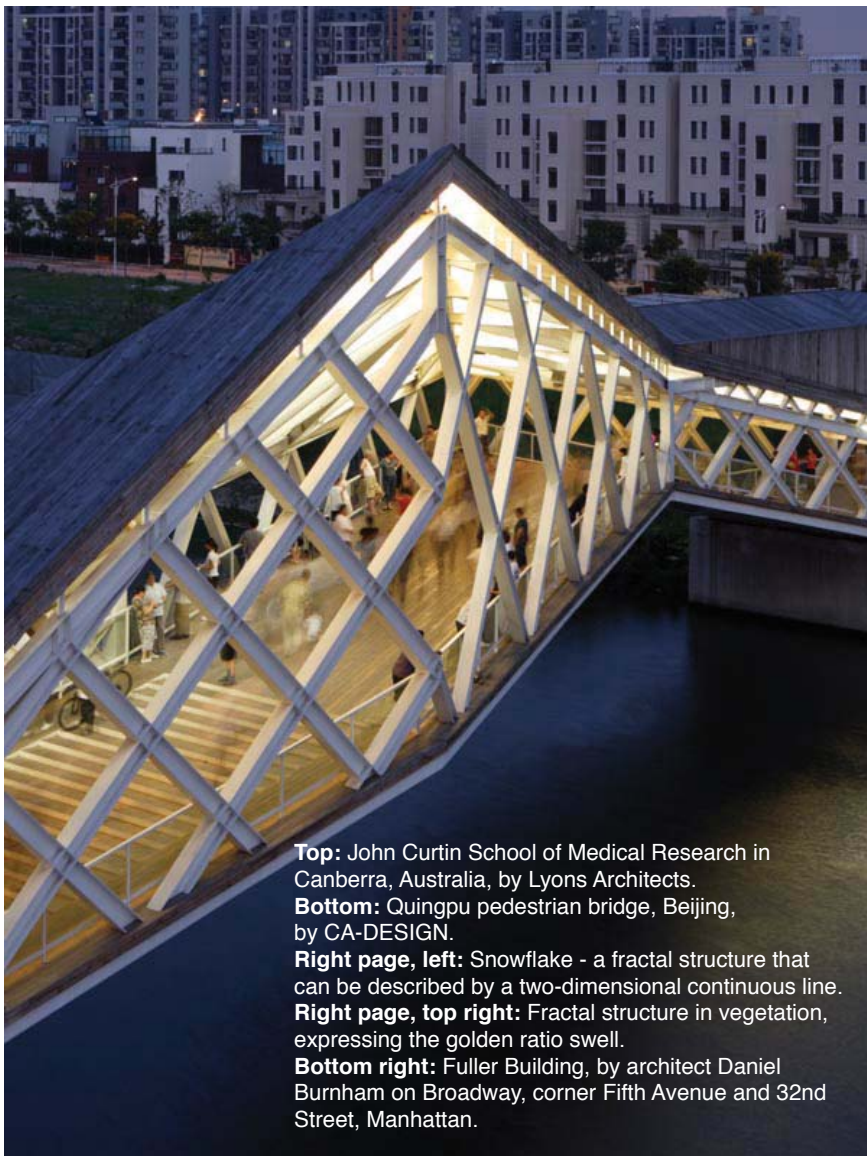
החשיבות של אוקלידס - מתמטיקאי יווני שחי באלכסנדריה בתקופת תלמי (323-283 לפנה"ס) - הייתה בניסוח מספר מצומצם של יסודות גיאומטריים, שמהם ניתן לגזור הגדרות, הנחות ואקסיומות, לצורך הסבר שיטתי של כל מצב ממשלי. כלומר - מבנה לוגי מסודר המאפשר לבטא מקסימום של קונפיגורציות, במינימום של פרמטרים, ובכך יתרונו.

אחד הממצאים החשובים שהתגלו דווקא במסגרת החיפוש אחר חוקיות לא-אוקלידית, הוא שהאלכסונים העוברים בעיקר בין וכהמשך לצלעות מחומשים (המצולע היעיל ביותר) בין אם הם מצויים על אותו מישור גיאומטרי או על מישורים שונים, שומרים בדרך כלל על יחס הזהב, בינם לבין עצמם ובינם לבין צלעות המצולע המכיל או נושא אותם. ומעניין לציין שהדבר נכון בכל קנה מידה ובהמשכיות אינסופית, גם כאשר מדובר באלכסונים המחברים בין צלעות וקדקודים אקראיים, לכאורה, כאלה המצויים כיום בשפע רב - מדי - דווקא על לוחות השרטוט במשרדי האדריכלים המובילים.

מדוע מדי? משום שקונפיגורציות גיאומטריות כשלעצמן אינן אדריכלות, ובוודאי שהן אינן יכולות להוות תחליף אוטומטי לכל המטען הנדסי, החברתי, והמרחבי המובנה באדריכלות, במיוחד לא כאשר הן מבטאות את המצבים הווירטואליים שיצרו אותן, ולא דווקא צרכים תכליתיים.

מה כן רלוונטי אם כן? כל דבר שנושא מטען תכליתי, והנה סיפור מהחיים, המסביר ערך אחד מני רבים של אלכסון אדריכלי.

המדשאות המוריקות באוניברסיטת תל אביב היו מאז ומתמיד כר פורה לאינטראקציה חברתית. מקום שבו הסטודנטים אוהבים להעביר את ההפסקות, לבד, בקבוצות או סתם בשכיבת עילפון. אל מקום המרבץ הזה ניתן להגיע מכל נקודה בשבילים המקיפים, ובדרך זו נוצר מתווה עדין של שבילי הליכה הדומים לקורי עכביש. יום אחד, גנן האוניברסיטה, שכל דריכה על הדשא צרבה כנראה כאב בנשמתו, החליט להתקין שלט האוסר לדרוך על הדשא. האיסור נשמר באופן כללי, אבל במרכז הדשא נוצר עד מהרה שביל אלכסוני בולט שחיבר בדייקנות רבה בין שתי פינותיו של השביל המקיף את הדשא במסלול מלבני. האלכסון המקצר הזה הוא בעיניי "שביל ההיגיון", בדומה לשדרות ברודוואי במנהטן השוברות את הגריד המלבני האנטי אורבני.



Top: John Curtin School of Medical Research in Canberra, Australia, by Lyons Architects.
Bottom: Quingpu pedestrian bridge, Beijing, by CA-DESIGN.
Right page, left: Snowflake - a fractal structure that can be described by a two-dimensional continuous line.
Right page, top right: Fractal structure in vegetation, expressing the golden ratio swell.
Bottom right: Fuller Building, by architect Daniel Burnham on Broadway, corner Fifth Avenue and 32nd Street, Manhattan.



למעלה: The Balancing Barn - בית נופש במזרח אנגליה בתכנון MVRDV. בית מגורים באמסטרדם - מרפסת קונזוליות שהביאו לקבוצת MVRDV שם עולמי. **בעמוד השמאלי:** "טריק" האלכסון במרפסת קונזולית בבניין המינהלה של חברת G-Star RAW באמסטרדם, בתכנון רם קולהאס OMA.

הבולטות בבניין מוזקו באמסטרדם, ולאחרונה גם בבית "האסם המתאזן" כאשר עין המתבונן מנסה לגלות את התמיכה האלכסונית הסמויה המחזיקה אותם באוויר. רם קולהאס אימץ לאחרונה את הקו בבניין G-Star RAW באמסטרדם, אבל שם התמיכה האלכסונית הגלויה לעין חושפת את ה"טריק" ההנדסי.

משפט וחצי לסיכום: לפרקטלים של מנדלבלוט לא היה קשר מחייב לטבע. כמתמטיקאי, הוא חיפש מבנה גיאומטרי פשוט שמאפשר מורכבות ברצף אינסופי. באופן עקיף התיאוריה שלו תרמה רבות לפיתוח היכולות הגרפיות של המחשב, ובהמשך לפיתוח התוכנות הפרמטריות המקושרות המככבות כיום בתכנון אדריכלי.

לטענת מנדלבלוט (ואחרים), שאלת המפתח באדריכלות אינה איכות הקו, אלא יחסו לקווים האחרים. היות שלקו האלכסוני אין משמעות אלא ביחסו למצולעים שהוא חוצה, כל יישום סתמי שלו באדריכלות העכשווית דומה לתזזית היד של אדם המתיימר לכתוב אנגלית, בלי ידיעה בסיסית בצורת האותיות.

והחצי הנוסף: האלכסון משמש באדריכלות כמו באמנות כאמצעי אמנותי ליצירת אפקט דינאמי, משום שהוא מבטא חוסר איזון של משהו הנמצא בתהליך של נפילה או תנועה. בפועל - אין דבר יציב בלעדיו, ונפישותו השלטת בטבע היא העדות הטובה ביותר לכך. ומי שלא מאמין, שישאל את אלוהים.



החוקיות הפשוטה הזאת, השומרת על איזון בין כל חלקי המערכת, בין אם הוא מכון או אקראי, מסבירה גם את נפישותו הגורפת של יחס הזהב במבני קדושה, ששם הוא יושם בקפידה, מתוך הבנה שחוקי הטבע הם מעשה שמיים - החל בסידור המדהים של גרעיני החמנייה וכלה בצורת המניפה הספיראלית של חורים שחורים הרחוקים מאיתנו מיליארדי שנות אור (או חושך).

לא בכדי, אדריכלים שהגיעו רחוק דגלו בשיענות חוקי הטבע, ופראנק לויט-רייט - אבי האדריכלות האורגנית בזמן החדש, שבתו ושכמותם פזורים בכל רחבי העולם, אינו היחיד. אחד מחסידי השימוש ביחס הזהב היה צ'ארלס אדוארד ג'נרה, הרי הוא מיועדנו לה-קורבוזיה. למרות שבתחילת דרכו הוא התנגד לשימוש בגיאומטריה הקדושה בטענה שההקשר המיסטי עלול לטשטש את הקוד האדריכלי של הזרם המודרניסטי שדגל בחיסכון פונקציונלי. יחסו לחתך הזהב השתנה באופן דרמטי לאחר פרסום ספרו של Matila Ghyka's: Aesthetics of Proportions in Nature and in the Arts, בשנת 1927. היחס אל חתך הזהב אף התחזק אצל לה-קורבוזיה ואחרים החל מ-1931 לאחר פרסום הספר השני של Matila Ghyka Golden Number, Pythagorean Rites and Rhythms.

עניינו של לה-קורבוזיה באסתטיקה ובהרמוניה מוזיקלית, המבוססת מן הסתם גם היא על יחס הזהב, בא בהמשך לידי ביטוי בכל בניינו במודול זהב חזרתי, שמידותיו היו כגובהו של אדם ממוצע (1.83 ס"מ) המרים את ידיו לגובה 226 ס"מ. רוחבו נקבע שרירותית על פי יחס הזהב - 1.40 ס"מ. המודולים שפותחו על ידי לה-קורבוזיה בהמשך בעיקר בין השנים 1943 ל-1955, הגיעו לשיא בעת שהאדריכל המתמטיקאי/מוזיקאי יאניס קסנאקיס שעבד במשרדו היה אחראי על תכנון ביתן פיליפס בבריסל, המנזר הדומיניקני "סיינט מארי דה לה טורט" ליד ליאון, כמו גם כמה ממבני הממשל בשנדיגאר.

משרדי האדריכלים ההולנדים המובילים כיום את הקו השפוי OMA ו-MVRDV הגיעו לאן שהגיעו בזכות הבנת הקשר ה"טבעי" שבין מורכבות אדריכלית ופשטות מבנית. פריצת הדרך של MVRDV התרחשה באמצעות המרפסת

הקשר בין צרכים אנושיים וביטויים האדריכלי לא הומצא כמובן אצלי במערכת, וגם לא במנהטן. הרי ויטרוביוס ביסס כבר במאה הראשונה את היחס בין מימדי האדם והחלל האדריכלי באמצעות האלכסונים העוברים בין קודקודי המרובע החוסם את אצבעות הידיים וכפות הרגליים הפשוטות של אדם השוכב על גבו - רעיון ששימש השראה ללאונרדו דה-וינצ'י כאשר צייר את "האדם הוויטרובי" במאה החמש עשרה.

כמעט מיותר לציין שהיחס בין צלעות המרובע החוסם את האיש של ויטרוביוס מבוסס על יחס הזהב (1/1.681), המאפיין באופן לא מפתיע את כלל המבנים בטבע, ובאדריכלות - את כל מבני הקדושה, ובמיוחד את אלה השורדים באופן מפתיע את כל מאורעות הזמן - לא משום שהם קדושים, אלא בעיקר משום התבונה ההנדסית המוטמעת בהם.

הקשר בין יחס הזהב והמספרים שמאחוריו, מלפניו ומתחתיו, מוסבר באמצעות "סידרת פיבונאצ'י" (Fibonacci - לא סידרת טלוויזיה), שנוסחה בתחילת המאה השלוש עשרה על ידי המתמטיקאי האיטלקי Leonardo Pisano Bogollo. הרי הוא Fibonacci.

מדובר בטור מספרי המתחיל בסיפורה 1, ואשר בו המספר השלישי מהווה (תמיד) סכום של שני המספרים הקודמים, כך: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 וכו'. כאשר יוצרים מלבנים ברוחב הולך וגדל על בסיס המספרים האלה, נוצרת ספירלה דוגמת החתך הידוע העובר לרוחב קונכיית החילזון, וכמעט של כל שאר המבנים בטבע.

מעניין לציין, שסידרת פיבונאצ'י שומרת על עקרונותיה גם כאשר המספרים ההתחלתיים נבחרים באופן אקראי, למשל: 16, 192, 208, 224, 432, 656, 1088, 1744, 2832, 4576, 7408, 11984, 19392, 31376, (אין צורך לבדוק, זה עובד). יתירה מכך, היחס בין מספרי הסידרה המחושבים על פי הנוסחה ניב תמיד מספרים שלמים, ומיותר לציין - ישקף תמיד את יחס הזהב.

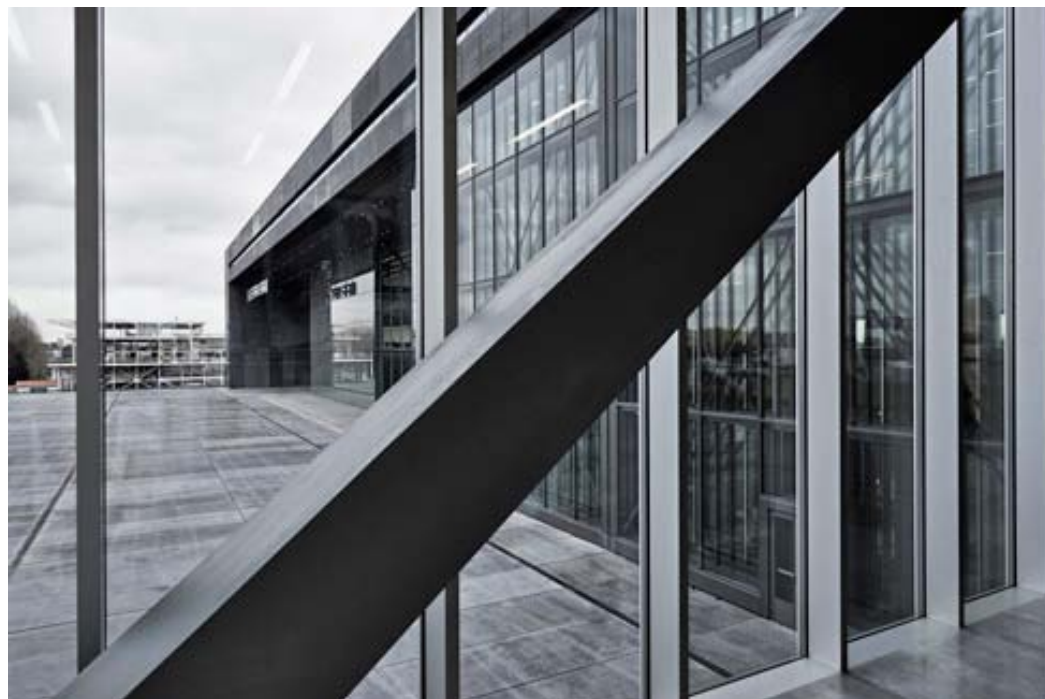
לא פחות מעניין, ש"עקומת פיבונאצ'י" מהווה כלל ברזל בשוק ההון, ושום החלטה בקשר לקנייה או מכירת מניות אינה מתבצעת בלעדיה.



This page: The cantilever "trick" repeated by OMA at G-Star RAW headquarters, Amsterdam.

Right page, top: Balancing Barn - holiday house in the east of England, by MVRDV.

Right page, bottom: Residential House in Amsterdam with the cantilever balconies that brought MVRDV world fame.





מועדון זאפה, הרצליה פיתוח, 2014

הטייה אקראית של המודל במהלך בחינת האלטרנטיבות, פתרה כמעט מיד את כל יעדי התכנון, ביניהם: התחברות טבעית לתשתית הקונסטרוקטיבית המדורגת; יצירת אזור כניסה מעניין מתחת לקצה המורם, תוך יצירת חזית שישית הנחוות מלמטה; הקניית מימד מורכב לפונקציות שונות הממוקמות בחלל המלבני הפשוט; ויצירת חזות אטרקטיבית המנכיחה את הפונקציה החדשה בסביבה המיידית והרחוקה גם יחד.

הבעיה האקוסטית של חלל המכיל במה למופעים ובאותה עת משמש כאולם הסעדה ובר רוחשי צלילים, נפתר באמצעות מחיצות משוננות עם הדפסים, וילונות וריפודים סופגי רעש. ההפרדה מן החוץ נעשתה באמצעות מעטפת אלומיניום המונחת על קונסטרוקציית פלדה, ומבודדת באמצעות קירוי קל רב-שכבתי בעובי של כ-60 ס"מ. בידוד נוסף מהחוץ הושג באמצעות חלוקת החלל הממקמת מצד אחד את לובי הכניסה והשירותים, ומצד שני – בר מוארך שעוצב כקופסה בתוך קופסה!

העובדה שהמבנה מתפקד מעצם מהותו בעיקר בשעות החשיכה, הציבה את התאורה המלאכותית כמוטיב מרכזי בעיצוב. המבנה הלבן נחרץ בתעלות תאורה סמויה בקומפוזיציה גרפית המשלימה את התנוחה האלכסונית שנוצרה (כאמור) מהתאמה ל"טופוגרפיה" הנוצרת מהבדלי המפלסים בין תקרת הקניון ותקרת החניון התת-קרקעי.

אדריכלים: אדריכל דוד עזריאלי ז"ל, ארבל-פידל אדריכלים

מבני תרבות הם המבחן האמיתי לקיומה של אדריכלות עירונית. בהיותם סמל להלכי רוח ואורחות חיים שונות, הם פטורים מכללי עיצוב קפדניים. בשל כך, הם מהווים הזדמנות נדירה לביטוי אדריכלי יוצא דופן. אולם, בשל תפקידם החברתי ומספרם המועט יחסית (למשל למבני מגורים), הם אינם משוחררים מלבטא קשר מושכל לסביבתם. כלומר, להיות בולטים בסביבתם מבחינת העיצוב, אבל הולמים מבחינת תפקידם החברתי.

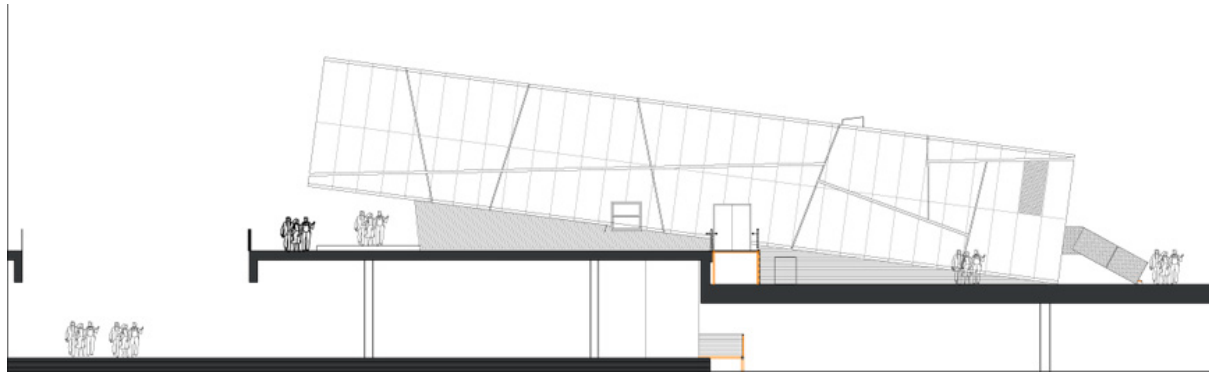
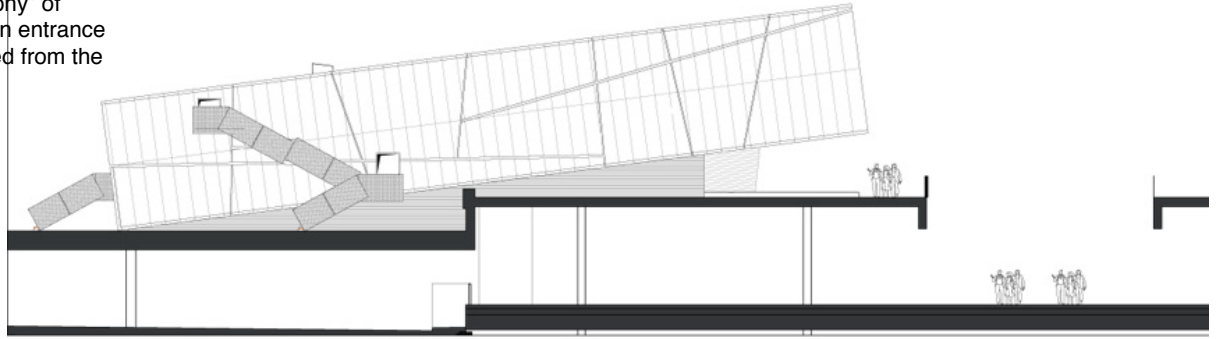
מבנה זאפה שהושלם לאחרונה במתחם ה"ביזנס פארק" בהרצליה פיתוח, מזכיר אמנם עב"מ שזה עתה נחת בתוך מערך מבני נעול, אך מהווה דוגמה קלאסית להתערבות אדריכלית ראויה. המבנה המונח על גג הקניון הבלתי מנוצל מעניק לו משמעות חדשה, ולמערך המבני החסום בקצהו, המשכיות מתבקשת.

מדובר במועדון הופעות משולב במסעדה ובר – פונקציה חדשה יחסית המבטאת עירוב שימושים ברוח טרנד הקיימות. מבחינה עירונית, המבנה מהווה נדבך נוסף בחיזוק אזור התעשייה המהווה אחד ממרכזי הבילוי הפופולריים בארץ, אם כי במחיר החלשת ערכו האורבני של מרכז העיר, שחודש לאחרונה בהצלחה מוגבלת יחסית.

מיקום המבנה על רחבה מוגבהת פעל לטובת עיצוב פיסולי הנראה למרחוק. יחד עם זה, הדרישות הפונקציונליות שחייבו מפתח רחב משוחרר מתמיכות, מיקדו את האדריכלים בבחינת נפחים מינימליסטים בלבד.

Zappa Herzliya Pituach

Haphazard tilt of the structure resolved a number of architectural issues, such as adaptation to the "topography" of rooftops below and creating an entrance area and a sixth facade viewed from the mall below.



אילומים: ש. אפרת

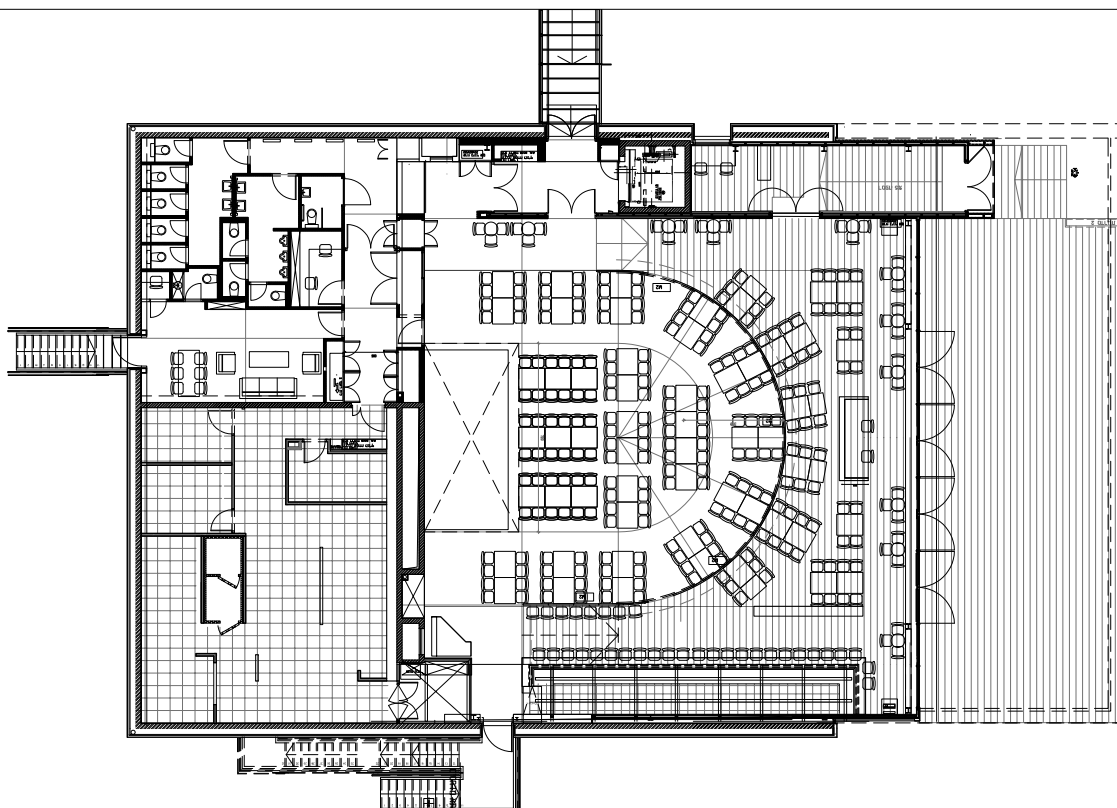




זאפה, הרצליה פיתוח
חלל פתוח המשמש להופעות בתוך חלל הסעדה הומה.
אדריכלים: אדריכל דוד עזריאלי ז"ל,
ארבל-פידל אדריכלים



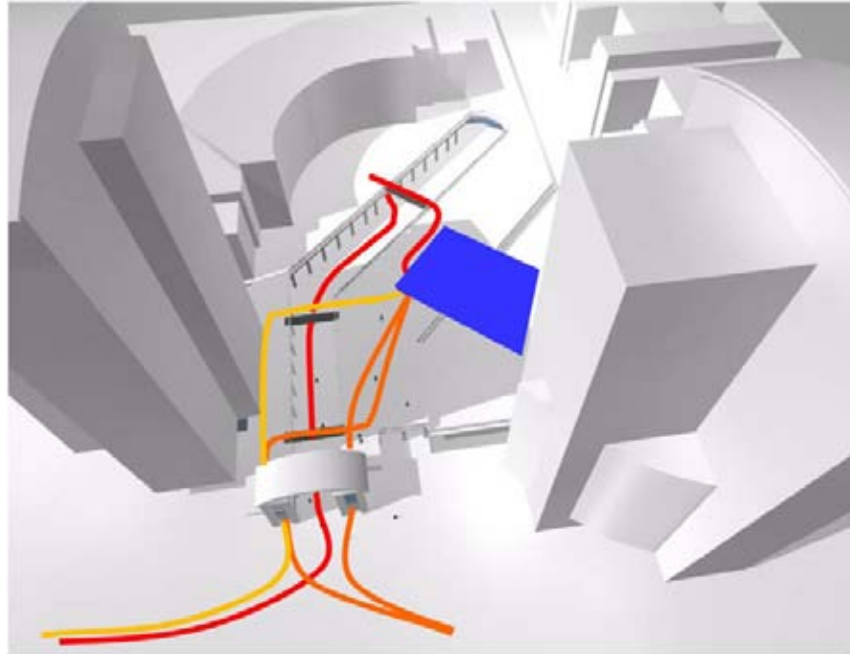
Zappa Herziya Pituach
Open space used for performances
within a sizzling bar & restaurant.
Architects: David Azrieli
Arbel-Fidel Architects





אלמוני: ש. אפשטיין

זאפה, הרצליה פיתוח
הטייה אקראית של המבנה פתרה כמעט מיד מספר בעיות אדריכליות, תוך התאמה ל"טופוגרפיה" של גגות המבנים שמתחת, יצירת רחבת כניסה וחזית שישית הנצפית מחלל הקניון שמתחת.
משמאל: כניסת השירות בחזית האחורית.
אדריכלים: אדריכל דוד עזריאלי ז"ל, ארבל-פידל אדריכלים





Zappa, Herzliya Pituach, 2014

Cultural buildings are the real test of urban architecture. A symbol of various and not necessarily mainstream aspirations, they are exempt from strict design rules. As such, they are a rare opportunity for avant-garde architectural expression. However, due to their social role and relatively small number (to residential buildings), these buildings are not exempt from expressing a proper link to their surroundings. That is, prominent in terms of their design, but appropriate in terms of their cultural content.

Recently completed in the Herzliya Pituach Business Park, the structure resembling a UFO in a locked compound, constitutes a classic example of worthwhile architectural intervention. Set on the un-exploited roof of the mall, the structure gives it new meaning, and the dead-end array - a much needed continuity. A combined performing club with restaurant and bar – a relatively new function that expresses

a mixed-use typical of the sustainability trend - this structure is another layer in the reinforcement of one of the most popular entertainment areas in the country, albeit at the cost of weakening the city center, recently renovated with relatively limited success. The location of the building on an elevated plaza favors a sculpted design seen from a distance. However, functional needs requiring a wide span free of support, focused the architects on examining minimalist volumes alone.

A haphazard bias of the model during examination of several alternatives, almost immediately resolved all the design goals, among which: a natural connection to the split level construction; the creation of an interesting entrance area beneath the raised end, thus creating a sixth façade viewed from below; adding an interesting dimension to various functions located in the simple rectangular space; and creating an attractive facade that presents the new function in both the immediate and distant vicinity.

The acoustic problem in a space containing a performance stage while serving as a restaurant and bar abuzz with sound, was resolved by jagged partitions, curtains and sound absorbent upholstery. Separation from the outside was achieved by the aluminum envelope set on a steel construction, insulated with 60 cm. thick light multi-layered roofing boards. And spatial arrangement, locating the lobby, entrance and toilets on one side of the hall, while on the other - an elongated bar, a box within a box.

The fact that the building functions mostly in the dark made the artificial lighting a central design motif. The white envelope was notched for hidden lighting canals of a graphic composition that complements the slanted positioning of the structure, matching, as mentioned, the "topography" of the structure below.

Above: The back service entrance.

Architects: David Azrieli, Arbel-Fidel Architects

in art, to achieve a dynamic effect of a body in motion or in the process of falling. As shown - diagonals are used to achieve stability, and their most dominant use in nature is the best evidence.

And anyone who doesn't believe it can go ask God.

Situated in Manhattan, "The Flexible Building" was submitted to the "Living Cities" competition by Italian architect Paolo, illustrating the gap between the diagonal structure and its unrealistic implementation.

"הבניין הגמיש" (במנהטן) - הצעה שהוגשה לתחרות "ערים חיות" על ידי האדריכל האיטלקי Paolo, מדגימה את הפער בין אלכסון רעיוני ויישומו ההנדסי.



In reference to the volume to which it is possible to transfer infinite parallel lines, the line does not necessarily have to be straight and a situation can be described whereby the diagonal line and side are not on the same plane. I.e. - each one has an independent life, carrying rich informative significance.

A cardinal component in architectural language, the line has many meanings symbolized by its thickness, length, color, and character. As a symbolic entity, the line is an informational reduction concerning engineering data, functional implications and social aspects. On this basis, one may infer that the diagonal is a squared reduction, for it is also carrying inferred information about the polygon enabling its existence, and the pythagorean theorem speaks for them all.

The beauty of the Euclidean Geometry is that it provides a foundation for endless concrete situations, with minimal rules. Notwithstanding, one of the important findings discovered during the search for non-Euclidean Geometry, was that diagonal lines passing between or as a continuation of pentagon sides (the most effective being the polygon), usually maintain the golden ratio among themselves. Interestingly, this is true on any scale, and even in diagonal lines that connect the sides of seemingly random vertices, which are overly found on the drawing boards of leading architects.

Overly - because geometrical configurations alone do not constitute architecture, unless carrying relevant engineering, social or spatial significance. That is, anything charged with a purpose. And here is a real story, explaining one of many .

The green lawns at Tel Aviv University have always been fertile ground for social interaction. A place where students love to spend the recess, alone, in groups or just lying there almost unconscious. The lawn could actually be reached from any point along the surrounding rectangular paths - creating delicate spider web-like trails. Until one day, the university gardener decided to put up a sign prohibiting walking on the grass. The prohibition was generally obeyed, but at the center of the lawn there quickly appeared a diagonal track connecting with great precision two corners of the surrounding path. This short cut is, in my opinion, the path of logic, very much

like Broadway Avenue in Manhattan, which breaks the non-organic artificial grid.

The relationship between human needs and their architectural expression was not of course invented in my office, nor in Manhattan. Vitruvius dealt with it comprehensively in his book *De Architectura* in the first century, inspiring Leonardo Da Vinci who drew the Vitruvian Man in the fifteenth century.

Needless to say, the relationship between the sides of the square blocking the Vitruvian man is based on the golden ratio (1/1.681) that not surprisingly characterizes all structures in nature, and in architecture - all sacred structures, particularly those that surprisingly survive the events of time - not because they are sacred, but mainly because of their innate engineering wisdom.

The relationship between the golden ratio and the numbers behind, in front and below as explained through the Fibonacci Series (not related to TV...), formulated at the beginning of the thirteenth century by Italian mathematician, Leonardo Pisano Bigollo, known as Fibonacci.

No less interesting is the fact that the Fibonacci graph constitutes an iron rule in the capital market where no decision regarding the purchase or sale of shares is made without it. This simple law, which maintains order between all parts of the system, whether deliberate or random, also explains the commonly used golden ratio in sacred structures, where it is carefully implemented with the understanding that the laws of nature are divine - from the amazing order of sunflower seeds to the spiral fan-shape of black holes billions of light (or dark) years from us.

Not for no reason did successful architects advocate imitating the laws of nature, and Frank Lloyd Wright - the father of contemporary organic architecture whose buildings (or the like) are scattered all over the world, is not the only one. Another proponent of the golden ratio was Charles Edward Jenner - Le Corbusier. Although at the beginning of his career he opposed the use of sacred geometry, claiming that its mystical connotation might obscure the functional code, his attitude to the golden ratio changed dramatically after the 1927 publication of Matila Ghyka's book:

Aesthetics of Proportions in Nature and in the Arts. The attitude to the golden ratio was further reinforced by Le Corbusier and others from 1931, after the publication of Matila Ghyka's second book, *Golden Number, Pythagorean Rites and Rhythms*.

Le Corbusier's interest in aesthetics and musical harmony, naturally based as well on the golden ratio, later found expression in all his buildings by a repetitive module, its measurements were of an average man height (1.83 cm) raising his hands to a height of 226 cm. Its width of 1.40 cm was determined in accordance with the golden ratio. The use of later modules reached a peak, especially when architect mathematician / musician, Iannis Xenakis, who worked in his firm, was responsible for the design of the Phillips Pavilion in Brussels, the Dominican Priory, St. Marie de la Tourette, near Leon, as well as several government buildings in Chandigarh.

Dutch architectural firms like - OMA and MVRDV got where they did, understanding the "natural" link between architectural complexity and structural simplicity. MVRDV's breakthrough occurred via the cantilevers balconies of the Wozoco residential building in Amsterdam, and most recently the "Balancing Barn," where the observer tries to discover the hidden diagonal support that holds it in the air. Rem Koolhaas recently adopted this line in the G-Star RAW building in Amsterdam, but there the "trick" is exposed, and the diagonal support is visible inside.

A sentence and a half in conclusion: Mandelblot's fractals had no binding connection to nature. As a mathematician, he was looking for a simple geometric structure that allowed an infinite sequence of complexity. However, his theory contributed to the development of the associative parametric design, currently in a wide use in architectural firms.

As Mandelblot (and others) stated, the key question in architecture is not the quality of the line, but its relationship with other lines. Since the slanted line is meaningless without relationship to the polygon it dissects, any application of meaningless diagonals resembles the fast-moving hand of a person pretending to write English, without any idea of the letters' form.

Slanted lines are used in architecture, as

complicated is sometimes longing for simple

Ami Ran

why diagonally?

The constant need to adapt architecture to daily life has recently been unprecedentedly challenged. The virtual world - so predominant in our lives - is characterized by unbounded multi-dimensional forms. This leads to a constant search for equivalent formats in architecture, while heavy clumsy buildings, still connected to the real world, constitute (quite rightly) the starting point of design. The fact that in other areas of life, such as medicine, commerce and daily administration, virtual achievements are skyrocketing only increases the confusion. However, desperate attempts to free architecture from its necessary obligation to eternal stability, mainly through responsive buildings, are grasped so far as experimental gimmicks.

Immanuel Kant - one of the most influential philosophers on the universalization of modern thought, argued that the limitations of human knowledge stem from the inability of the brain to let go of perceiving the world through three dimensions alone. He argued that in order to perceive the conceptual world as real, we need a theoretical infrastructure independent of the three dimensional empirical reality.

The literal meaning of the Latin term 'dimension' is 'means of measure'. I.e. - one or more parameters that are required to describe the form or location of an object in space. In the real world this usually means length, width, and height. The accepted explanation of real space is that it is an integral part of the universe. That is - a spatial system of objects with defined and measurable form. Virtual space, however, being only an informative entity, has neither concrete form nor concrete location, and therefore cannot be described by conventional dimensions.

This assumption, rightly or wrongly, whereby the difference between real and conceptual realities could be expressed in the difference between Euclidean geometry and more complex geometry has led to the search for complex architectural solutions. However, it is clear that man and his basic needs have hardly changed during the last thousand years, and one might even say that nature around us still maintains her principles with divine meticulousness.

For instance, String Theory, attempting to describe the forces in nature, refers to nine dimensions. However, Fractal Theory indicates that one can describe all configurations in nature, by two or three dimensions alone, although some appear so complicated it seems to the human brain that it requires the brain of a computer to describe them.

However, fractal exploration, which began in the nineteenth century, points to a completely different way of thinking.

First observed in 1883 by the German mathematician Georg Cantor, the inventor of the "set theory", referring to repetitive objects, aspiring to infinity, on any scale.

Along these lines, important findings were discovered in 1904 by Swedish mathematician Helge von Koch, who investigated the basic element of snowflakes. Koch proved that in order to describe their endless configurations, one can use a repetitive element of a two-dimensional line, resembling an EEG made of an open triangle. Ninety years later, this principle served as the basis for Benoît Mandelbrot's formulation of Fractal Theory, within which the term "Fractal" was first coined.

It is important to note that Mandelbrot did not only focus on earthly nature, but on the description of infinite phenomena characteristic of all life processes, whether tangible - such as a liquid, or conceptual - such as economics. In the introduction to his book, *The Fractal Geometry of Nature*, he writes: "Clouds are not spheres, mountains are not cones, coastlines are not circles, and bark is not smooth, nor does lightning travel in a straight line."

Essentially made of rectangular volumes (even if they look amorphous), buildings are loaded with details based on diagonals - trusses, collapse resisting supports, cantilevers; roofs, beams, cornices and bundles - in short, anything meant to reduce the weight of constructed mass, improve its stability and maximize its efficiency.

Diagonal is defined in Wikipedia (sorry for the superficiality) as a "slanted line connecting two vertices of a polygon that are not on the same side. Therefore - a triangle has no diagonal line, a square has two, and a pentagram - five."

אי.פי.אל. איי פרויקטים חיפוי מבנים גגות וקירות



זאפה הרצליה



מועדון הכונסיה באר שבע



תעשיה אווירית



אודיטוריום מוצקין



אי.פי.אל.אי פרויקטים בע"מ
רח' גבעת גאולה 151, רמת גן 52215
טל: 03-7301174, פקס: 03-7301862
office@ipla.co.il

אי.פי.אל. איי פרויקטים חיפוי מבנים גגות וקירות



20 שנות אחריות לחיפויי אונדוליט

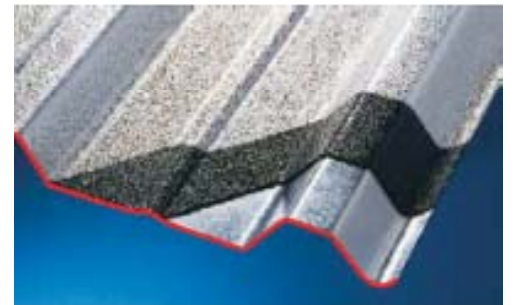
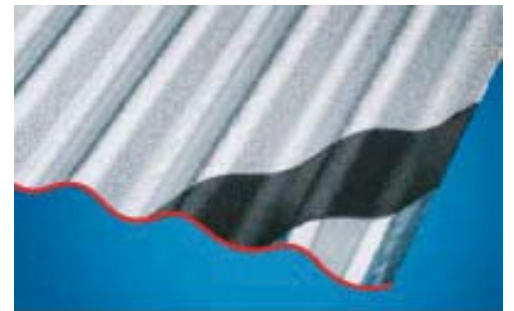


ONDULIT COVERIB
THE STRENGTH OF THE ROOF
60 YEARS EXPERIENCE ALL OVER THE WORLD



ANTI DRUM

הפחתת רעש גשם פי שמונה מאשר
באלומיניום 1 מ"מ. הנחתה של DB 28



(המעבדה לחיפויי בניין)

מכון התקנים הישראלי

תעודת בדיקה מספר 9411906334
כיוון: לטעיני 20 לחיפוי התקנים חסייג - 1953

פרטי התחזוקה

תאריך תחזוקה: 2014/04/13
שם המזדקן: אי.פי.אל. איי פרויקטים בע"מ
מס' בדיקה: 181 רח' גן 52215

אזור המוצר

אזורי כדור: אזורי לוח גבול מסיבט ירוק
תאריך בדיקה: ארץ יזרע
שם היצרן: אסלסול
מס' היצרן: 0305000000
(כפולות יוצרות יחד חומר מורכב של הסימון)

פרטי הנסילה

המדינה: ישראל
תאריך הנסילה: 2014/04/10

מחזור הבדיקה

סיווג החומר לפי סניטוס: 2.3.2-המשטוח האט, 2.4-ניפוס השט, 2.5-עיוות הגובה, התפרקות והקטנתו של הסמן הישראלי ת"י 755 - הנבדק בדרישה של חומרי בנייה שיטות בדיקה, מדצמבר 2010, גיליון סיטוס מספר 2 מנובמבר 2011

תוצאות הבדיקה במסמך זה
מתייחסות רק לפרטי שנבדקו.

מסקנות בדיקת חלוקה

התוצאה: ה"ל שובדקה מוגבה לפי אמות המידה
בת"י 755 (2010) כוללת:
דרגת התקנות: 5 - (תמס)
דרגת אטימות קול: 3 - (מלס)
דרגת עמידה בצורה והתחממות: 3 - (מלס)
המדידה:
לירידת חום ו/או הייצור של חום עלול יהיה להפחית
למדידה מתחם הידוקה.
מדידת מדידת המדידה של מסמך זה.

עומד בדרישות ת"י 755



אי.פי.אל. איי פרויקטים בע"מ
רח' גבעת גאולה 151, רמת גן 52215
טל: 03-7301174, פקס: 03-7301862
office@ipla.co.il

"לתת אמת ולקבל אהבה"® STUDIOBETON



INDOOR

רצפה של פעם בחיים
רצפות הספגה
ידידותיות לסביבה
ללא חידוש
דגם micro TERRAZZO
אדר' שרה הלקין



שבילי PARKWAYS

מנגישים את הטבע
עומדים בדרישות התקן
ANTI SLIP
הגן התנכי האוני' המורמונית
אדר' נוף ורד סינגר | וינר סינגר



מרכזי PARIS OUTDOOR

הולכים קרוב לחומר
עומדים בדרישות התקן
ANTI SLIP
בית פורטר - אוני' ת"א
אדר' נוף רות מעוז, שלומית
זילברמן | ברוידא מעוז