

## ELAICH: educational linkage approach to cultural heritage

In recent years, attempts to “educate” the public in the conservation of built cultural heritage have become routine. However, a survey carried out within the framework of the research revealed that of 600 conservation courses taught in several countries, only six included some kind of intellectual debate.

The ELAICH project takes conservation education one step further, attempting to integrate research thinking as part of public conservation awareness. On the assumption that learning in schools requires a higher level of research and intellectual engagement, a curriculum was formulated for secondary schools, striving to promote public intellectual involvement as a by product.

Led by a research team from the Technion, the project was part of the Cultural Heritage programme: Euromed Heritage 4. Participants consisted of leading conservationists (researchers and teachers) from universities in Italy, Greece, Belgium and Malta, from various disciplines - architecture, art, science, technology and engineering.

Learning activities based on accumulated experience in the field took place in Israel, Greece, Malta, Turkey, and Jordan. The study included a methodological survey of teaching the public conservation of built heritage, together with analyzing and mapping components of conservation. The study was implemented in four stages: Examining the current situation; developing a teaching model; examining and experimenting; developing a didactic infrastructure and guidelines for an online learning platform.

Presented at many conferences around the world, the project was supported by various conservation authorities in Israel and international organizations such as ICOMOS, ICOM, ICCROM, UNESCO. The project was selected as the best online learning and science education program in Israel (e-learning and Science) in the 2013 World Summit Award contest.

The ELAICH kit is available to the public free of charge, complete with an explanatory brochure in six languages: English, Hebrew, Arabic, Italian, Maltese, and Greek.  
<http://elaich.technion.ac.il/e-learning/>

**Project director** : Dr. Anna Lobovikov-Katz

## ELAICH: תוכנית חינוך לשימור מורשת התרבות הבנויה

ניסיונות “לחנך” את הציבור לשימור המורשת הבנויה הפכו בשנים האחרונות לדבר שבשיגרה. אולם, סקירה שנעשתה במסגרת המחקר הראתה שמתוך כ-600 קורסים לשימור שנלמדו במספר מדינות, שישה בלבד כללו סוג כלשהו של דיון אינטלקטואלי.

פרויקט ELAICH לוקח את הנושא צעד קדימה, ומנסה לערב במודעות לשימור המורשת הבנויה גם חשיבה מחקרית. מתוך הנחה שהלימוד בבתי הספר דורש רמה גבוהה יותר של מחקר ומעורבות אינטלקטואלית, גובשה תוכנית לימודים המיועדת לבתי ספר תיכוניים, מתוך שאיפה ליצור באמצעותה גם מעורבות ציבורית אינטלקטואלית.

מדובר בפיתוח ערכת לימוד מקוונת, המאפשרת הבנה עצמית של מכלול מרכיבי התמונה, תוך היכרות עם בעיות ועקרונות השימור, מחקרים, שיטות וטכנולוגיות עכשוויות הנלמדות במקומות שונים בעולם.

הפרויקט המובל על ידי צוות מחקר מהטכניון בוצע במסגרת התוכנית Euromed Heritage Programme 4, בהשתתפות מומחי שימור מובילים (חוקרים ומחנכים) מאוניברסיטאות באיטליה, יוון, בלגיה ומלטה – המגיעים מתחומי עיסוק שונים – אדריכלות, אמנות, מדעים, טכנולוגיה והנדסה.

הפעילות הלימודית שהתבססה על ניסיון מצטבר בתחום השימור, התקיימה בישראל, יוון, מלטה, טורקיה, וירדן. החלק המחקרי כלל סקר מתודי בהוראת שימור המורשת הבנויה לקהל הרחב, תוך ניתוח ומיפוי מרכיבי השימור. המחקר התבצע בארבעה שלבים: לימוד המצב הקיים; פיתוח מודל הוראה; בחינה וניסוי; בניית תשתית דידקטית ופיתוח חומרי לימוד והנחיות לפלטפורמה ללמידה מקוונת.

הפרויקט שהוצג בכנסים רבים בעולם, נתמך על ידי רשויות שימור שונות כולל רשות העתיקות, רשות הטבע והגנים, המועצה לשימור מבנים ואתרים, הרשות לשימור אקרופוליס באתונה, משרד החינוך, וארגוני שימור בינלאומיים – ICOMOS, ICOM, ICCROM, UNESCO.

היוזמה נבחרה בשנת 2013 כ”פרויקט הטוב בישראל בלמידה מקוונת ומדעים” במסגרת World Summit Award.

ערכת ELAICH ניתנת להורדה ללא תשלום, בנוסף לחוברת הסברה ומדריך מלא בשש שפות: אנגלית, עברית, ערבית, איטלקית, מלזית ויוונית.

[/http://elaich.technion.ac.il/e-learning](http://elaich.technion.ac.il/e-learning)

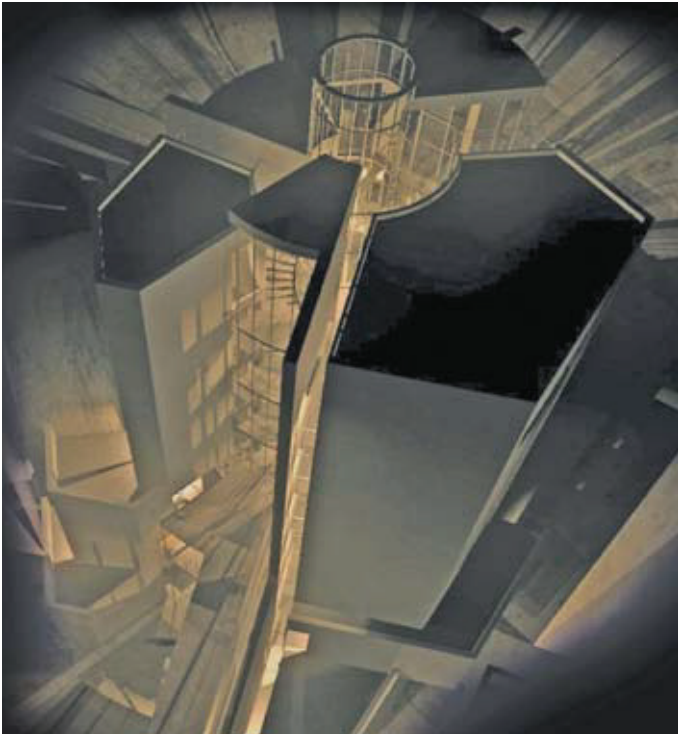
**ראש הפרויקט:** ד”ר אנה לובוביקוב-כץ

The Cardo in Jerusalem, watercolor,  
Dr. Anna Lobovikov-Katz



הקארדו בירושלים - ציור בצבעי מים של  
ד"ר אנה לובוביקוב-כץ

*A. Lobovikov-Katz*



שלבי התפתחות הקונספט בעבודה של הסטודנט ישי חן, הטכניון חיפה.

Stages of concept development in student Yishai Chen's studio work, the Faculty of Architecture, Technion Haifa.

## talking architecture: language, its place and roles in the architectural design process, 2013

Students are regularly asked to explain their concepts, positioning verbal language at the core of design work during studio lessons - despite the fact that the architectural act is primarily visual.

This study challenges the notion that language is inferior to visual representation, with verbal expression perceived as an essential part of the design process. Following architecture students for a semester, the study mapped spoken language in the studio as part of concept development. Studying semantic networks represents the design space of each participant.

Findings indicate that verbal language plays an important role alongside graphic products in the studio. Furthermore, the design space in which the students' project is developed is found to be a dynamic realm created by both student and teacher, and made up of both visual and verbal components.

Since there is a direct correlation between the level of spoken language and the quality of the project, the assumption is that a meticulous choice of words defining the designers' wishes may lead to a more satisfying result.

**Architect Yonni Avidan M.Sc.**

**Supervisor:** Professor Gabi Goldschmidt, Faculty of Architecture and Town Planning, Technion, Haifa



## מדברים ארכיטקטורה: השפה, מקומה ותפקידיה בתהליך התכנון בסטודיו

שפת התכנון, בדומה לשפה המדוברת, היא דרך להעברת מסרים ורעיונות. לא אחת נשמעת הטענה שהתוצרים הגרפיים המתגבשים במהלך העבודה בסטודיו עולים בחשיבותם על האמירות המילוליות.

המחקר בחן את שתי הדיסציפלינות החולקות מבנה סימבולי משותף - את המתח המתקיים בין המילים הנאמרות אודות האדריכלות, לבין הצורות המרכיבות אותה.

ממצאי המחקר העלו שסטודנטים משתמשים לא פעם בשפה המילולית כמקור השראה וכתמריץ תכנוני, ומלווים את תהליך התכנון בעולם מושגים קונספטואלי עשיר הלוקח חלק חשוב ובלתי נפרד בפיתוח הפרויקט. המחקר מציע מבט נוסף על היחס בין שפה וארכיטקטורה, וממקם את הביטוי הוורבאלי לא רק כאמצעי הסבר אלא ככלי תכנוני של ממש.

המחקר עשה שימוש ברשתות סמנטיות המייצגות את המרחב התכנוני - מרחב דינאמי/אינטלקטואלי הנבנה על ידי המנחה והסטודנט, והמורכב הן מאמצעים ויזואליים והן מביטויים מילוליים.

מיפוי ומעקב אחר קונספטים מילוליים - מידת עקביותם, השתנותם והתפתחותם לאורך תהליך התכנון במהלך סמסטר אחד בסטודיו לאדריכלות בטכניון, הראה קשר ישיר בין איכות השפה המדוברת והתוצר האדריכלי.

המחקר תומך בטענה שיש בכוחה של המילה המדוברת לתרום להתפתחות תהליך התכנון והחשיבה התכנונית, וכי היא תופסת מקום חשוב לצד התוצרים הגרפיים בסטודיו האדריכלי.

מכאן ניתן להשליך שבחירה קפדנית יותר של מילים המתארות את כוונות המתכנן, עשויות להוביל לתוצאות מספקות יותר. יתרה מכך, חיפוש בלתי מתפשר אחר דיוק מילולי עשוי לבנות ולהעשיר משמעותית את מרחב התכנון.

### אדריכלית יוני אבידן, 2013

המחקר נעשה במסגרת תואר שני בפקולטה לארכיטקטורה בטכניון. מנחה: פרופ' גבריאלה גולדשמידט.



## energy efficiency potential in the life cycle of buildings as a function of an effective roof shape

It is widely accepted that buildings are the heaviest consumers of energy - about 40% of the total energy consumption in industrialized countries is used for the ongoing operation of the building - air conditioning, lighting, and maintenance. This vast investment does not include energy required for the construction process itself, including production and transportation of building materials (embodied energy), and at the end of its life cycle - its demolition and disposal.

A comparative analysis carried out in a previous study for building typical of Negev conditions, revealed that of the total embodied energy in buildings, a crucial part - about 60% - was invested in the structural system. Of this, about 50% of the total embodied energy was designated for horizontal surfaces - ceilings and roofs - mainly consisting of steel.

Concentrating on the potential intrinsic to the use of alternative configurations of ceilings and roofs - mainly arches, parabolas and vaults - in comparison to ceilings and flat roofs, this study examines the extent to which form is inherent in optimizing structural efficiency, especially in ceilings and roofs, which affect the structure as a whole.

A complex optimization system was developed, using design software to test and predict structure function and life span, in accordance with conditions of terrain, climate, and the relative proximity of construction resources.

Results clearly indicate the effectiveness of non-flat forms (vault, arc, and parabola) and the possibility of substantial saving in construction costs - a reduction of about 48% of embodied energy alone (or equal to about 36 years in the operation of the building) and about 24% energy throughout the life cycle of 10m span ceilings (at a span of 3m or under, energy saving was negligible). It was also found that the thermal advantage inherent in arched roofs is lower than expected, partly because of the active use of air conditioning.

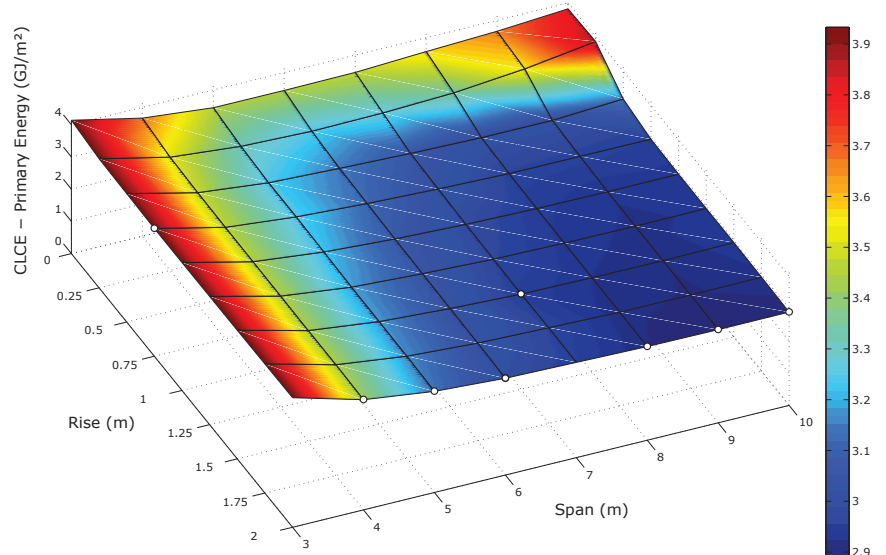
### Architect Dr. Nora Huberman-Marriott

**Supervisors:** Prof. David Perlmutter, Dr. Erez Gal, Prof. Yitzchak Meir. Department of Man in the Desert, Desert Architecture and Urban Planning Unit, The Jacob Blaustein Institutes for Desert Research, Ben Gurion University of the Negev.

**באיור למעלה:** השוואת סכימתית בין סך כל צריכת האנרגיה בגג קשתי לעומת גג שטוח

**Chart above:** Comparison between the overall energy consumption in a curved roof as opposed to a flat roof.

LCEA Comparison of flat and Segmental roofs – Thickness: 0.08m, Wall ins: 0.02, Roof ins: 0.03, Solar abs: 0.65, beams 0.50\*0.25



## הפוטנציאל הטמון בצורת הגג כפונקציה לחיסכון באנרגיה במהלך חייו של המבנה

ידוע שבניינים הם צרכני האנרגיה הכבדים ביותר - כ-40% מסך כל צריכת האנרגיה במדינות מתועשות, המשמשים לתפעול השוטף של הבניין - מיזוג אוויר, תאורה ותחזוקה. ההשקעה העצומה הזאת אינה כוללת את האנרגיה הדרושה לבניית המבנים עצמם, ובכלל זה הובלת חומרי הבניין ובסופו של מחזור חיי המבנה גם להריסתו ופינויו.

ניתוח השוואתי שבוצע במחקר קודם עבור בניין אופייני בתנאי הנגב, הראה שמתוך סה"כ האנרגיה הגלומה בבניינים, חלק מכריע - כ-60% - מושקע במערכת המבנית. מתוך זה, החלק העיקרי מיועד למשטחים האופקיים - תקרות וגגות שבהם הפלדה מייצגת את הרוב (כ-30% מסך כל האנרגיה הגלומה).

היות שהתקרות והגגות משפיעים על כלל מרכיבי המבנה, המחקר בדק את הפוטנציאל הגלום בשימוש בתצורות חלופיות של תקרות וגגות - בעיקר קמרונות, קשתות ופרבולות - בהשוואה לתקרות וגגות שטוחים.

בתוך כך פותחה מערכת לאופטימיזציה מורכבת המשתמשת בתוכנות מחשב, לתכנון, בדיקה וחיזוי תפקוד המבנה ומחזור חייו בהתאם לתנאי השטח, האקלים וקירבתו היחסית למשאבי הבנייה.

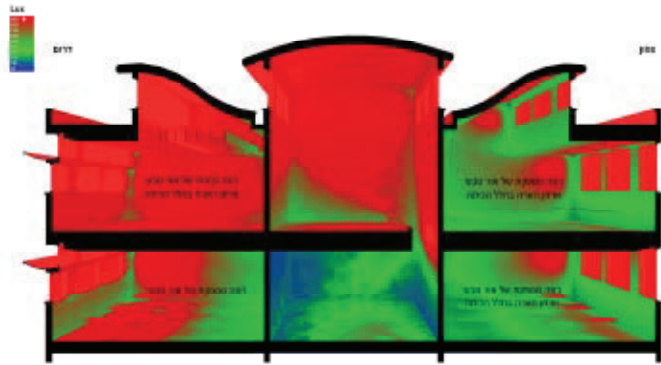
התוצאות מצביעות בבירור על יעילות הצורה הפרבולית והאפשרות לנצלה לחיסכון משמעותי בעלויות הבנייה - עד כדי הפחתה של 48% מתוך האנרגיה הגלומה(שווה ערך לאנרגיה הנחוצה לתפעול הבניין במשך 36 שנה) וחסכון של כ-24% באנרגיה הדרושה לתחזוק הבניין לאורך מחזור חייו, במפתחים של 10 מ', ועלייה בחיסכון במפתחים גדולים יותר (במפתחים קטנים של 3 מ' ומטה החיסכון באנרגיה מזערי).

### אדריכלית ד"ר נורה הוברמן-מריוט

**מנחים:** פרופ' דויד פרלמוטר, דר' ארז גל, פרופ' יצחק מאיר, המחלקה לאדם במדבר, היחידה לאדריכלות ובינוי ערים במדבר, המכונים לחקר המדבר ע"ש בלאושטיין, אוניברסיטת בן גוריון בנגב.



הדמיית קרני אור מוחזרות בפתחים דרומיים בשעת הצהריים



practical-research: integrating research into architectural practice, 2012

The evaluation of building performance by simulations, measurements, and surveys, has become popular in architectural presentations, often illustrated by attractive, quasi-scientific research. However, systematic methodology or practical workflow for integrating these investigations into the design is still lacking. As a result, building performance is scarcely affected by the related data.

As opposed to academic research, exploration of the nature of such practical research revealed a substantial difference between research aimed at providing a case oriented solution, while academic research aims to generate universal insight.

In order to integrate practical research into the design process, a practical model was proposed, suitable for several expert fields such as day-lighting, solar shading, thermal properties, acoustics, and natural ventilation.

Research of this kind may be conducted by a designated consultant, similar to those already prevalent in various fields - safety consultant, air-conditioning, communication etc. Such a consultant may assess design alternatives, ensure precise performance throughout the planning process, as well as compliance with standards, and carry out measurements during the building operation phases for fine tuning.

**Arch. Dr. Eran Kaftan** - part two of a Ph.D. research study, at the Dept. of Man in the Desert, Albert Katz International School for Desert Studies, The Jacob Blaustein Institutes, Ben-Gurion University of the Negev. The research was supported by the Israel Ministry of National Infrastructures.

שילוב מחקר פרקטי בתהליך התכנון

ניסיונות לשפר את תפקוד הבניין באמצעות מדידות, סקרים, ומחקרים תופסים לאחרונה מקום משמעותי בפרקטיקה האדריכלית, כאשר אדריכלים מאיירים את הפרזנטציות שלהם באיורים "מדעיים". אולם, לידע המופק מבדיקות שכאלה השפעה מוגבלת בלבד על תפקוד המבנה, בעיקר בשל השוני המהותי בין מצב הבניין בעת התכנון, והשתנותו לאחר האיכלוס.

המחקר בחן את אופי הבדיקות הנהוגות בעולם המעשי ביחס למחקר האקדמי, ומצא שפעולות שכאלה מתבססות בדרך כלל על מסקנות אוניברסליות, בעוד שמרבית הבעיות התכנוניות נושאות אופי נקודתי. למשל, התייחסות לשמש מערבית (הבעייתית ביותר באקלים הים-תיכוני) עשויה לקבל תפנית משמעותית כאשר הצד המערבי נחסם על ידי מבנים אחרים.

כדי לענות על הפער היישומי הזה המחקר מציע סוג חדש של פונקציה תכנונית - יועץ למחקר, בדומה ליועץ בטיחות, נגישות, מיזוג או תאורה. חוקר שכזה עשוי להעלות חלופות בשלב התכנון הראשוני, להעריך באופן מדויק יותר את תפקודו העתידי, ולבצע מדידות לאחר איכלוסו לצורך כיול סופי של מערכות הבניין והסקת מסקנות לגבי פריוקטים עתידיים.

במסגרת זאת, המחקר מציע לפתח סוג של מחקר-פרקטי, שימשם כלי עבודה בתהליך התכנון (ראה תמונה). המודל מתאים ליישום בתחומי ידע שונים, כגון תאורה טבעית, הצללה, נוחות תרמית, אקוסטיקה, וזרימת אוויר טבעית.

המחקר בוצע כחלק שני של מחקר לקבלת תואר שלישי: במחלקת אדם במדבר, ביה"ס הבינלאומי ללימודי מדבר ע"ש אלברט כץ, המכונים לחקר המדבר ע"ש יעקב בלאושטיין, אוניברסיטת בן גוריון בנגב.

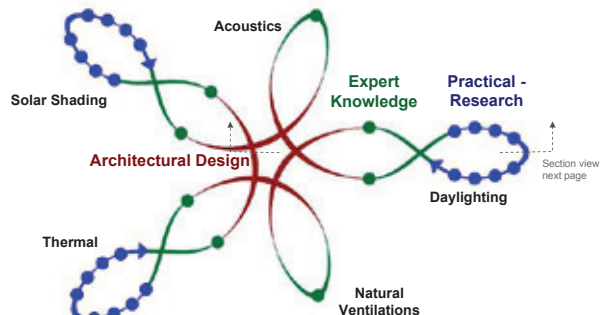
אדר' ד"ר ערן קפטן

בתמונה: מודל של תהליך התכנון האדריכלי, המשלב מחקר-מעשי.



Model for Integrating Practical-Research in the Architectural Process

A plan view of proposed (three-dimensional) Conceptual Model of Design Process, Expert Knowledge, & Practical-Research.



Selected design fields requiring expert knowledge are located around the architectural design process. Then, if the expert knowledge (acquired by past experience or literature) is not sufficient to provide optimal solution for the design problem, Practical-Research may be beneficial.

Research Outcome

Dr. Eran Kaftan | Desert Architecture and Urban Planning | Ben-Gurion University of the Negev

# research category

project of the year  
the emilio ambasz award  
for green architecture

honorary mention

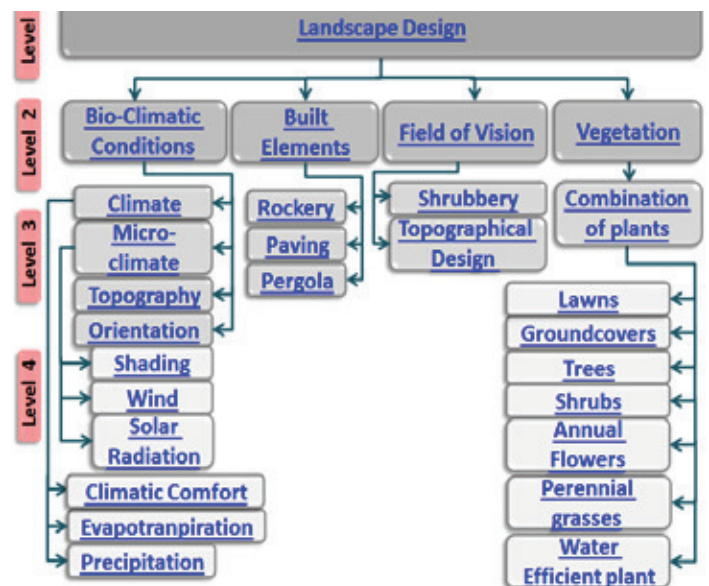
כלי מקוון לתכנון חיסכון במים בגינות ושטחים פתוחים

המחקר מציע כלי עבודה מקוון לתכנון גינות ושטחים פתוחים חסכוניים במים. המימשק המאמץ את "שפת הדפוסים" של כריסטופר אלכסנדר, מאפשר תכנון דינאמי של שטחים קיימים או מוצעים, כאשר התבנית האחידה של דפוסי תכנון החוזרים על עצמם בווריאציות שונות מאפשרת התמצאות קלה ונוחה. שימוש בקישוריות תומכות - הן בתוך המערכת והן במאגרי ידע חיצוניים, כגון אתרי אינטרנט ממשלתיים ודוגמאות קיימות, מאפשרים התעדנות און-ליין לתקנים וחיידשים, תוך התאמה אופטימלית לפרויקט, למתכנן ולכל שלב טכנוני שבו הוא נמצא.

הכלי מאפשר לבצע בדיקה כמותית של החיסכון במים תוך כדי תהליך התכנון, כאשר התוצאה הכמותית המוצגת באופן מיידי, מאפשרת לחזות את צריכת המים העתידית ולבצע בהתאם לכך עדכונים במהלך התכנון.

המחקר הוצג בשלושה פרסומים בכנסים בינלאומיים, בשניים מהם הוא זכה בפרס "מאמר מצטיין", ובעיקבות אחד מהם הוא הוזמן להתפרסם בעיתון מקצועי.

אדר' דפנה דרורי M.Sc, אדר' פרופ' עדנה שביב



## computer-aided design tool for water-efficient gardens and green Open spaces

Based upon Christopher Alexander's concept of "Pattern Language", the research suggests a knowledge-based computer-aided tool enabling a dynamic design of existing or potential vegetated areas. With a set of repetitive formats, the tool facilitates easy orientation, using embedded links in addition to external linkages, utilizing government databases and state of the art research. The tool is adjustable to any project during all design stages. It includes a quantitative aspect, and the results are presented to the designer on-line, according to which he can alter or adjust the process.

The tool was introduced at three international conferences; two of which gave it an "excellent article" award, and one invited publication in a professional journal.

Architect Daphna Drori;  
Architect Prof. Edna Shaviv

**Groundcovers**

**Definition**  
Short attached to ground water-efficient plants are a good substitute for maintaining the green and open scenery of the garden that is not occupied for sitting and playing.

**Recommendations**

- Consider using water efficient plants like groundcovers, shrubs and mulching.
- Minimize the irrigation of groundcovers with soft leaves until it becomes dry but it is not advisable in succulents groundcovers (Hel-or & Galon, 2009).
- Decrease the irrigation of shaded groundcovers.

**Information**

- The water consumption of groundcovers is 50-200 cubic meters per year per Dunam.
- Irrigation calculations for minimizing the irrigation amounts in groundcovers are based on the species factor (Hel-or et Al, 2002).

*Aptenia cordifolia*

*Dichondra argentea*

Navigation: Back, Water Efficient Gardens - map, Landscape Design - map, Landscape Design, Vegetation, Combination of Plants, Groundcovers

**Water Sensitive Design**

**Information**

- Water sensitive design enables the design and the adjustment of the garden for the user's requirements, yet enlargement of penetration rate of water in the ground.
- It is possible to enlarge penetration on site, and almost totally prevent the runoff flow outside the garden using pretty simple fixtures. (Kats et al, 2001).
- Perennial trees planting may slow runoff flows in little storms by 35% (Portland Stormwater Solutions Handbook-EPA, 2009).
- "Water sensitive design and construction handbook" (October 2004) Ministry of construction & housing, Ministry of Environmental Protection publication: [https://www.sivva.gov.il/Environment/Static/Binaries/index\\_pirumim/p0335\\_1.pdf](https://www.sivva.gov.il/Environment/Static/Binaries/index_pirumim/p0335_1.pdf).
- There is no standard regulation or subsidy to support the implementation in practice.

Navigation: Back, Water Efficient Gardens - map, Runoff - map, Runoff, Water Sensitive Design