



# פרפורמליזם

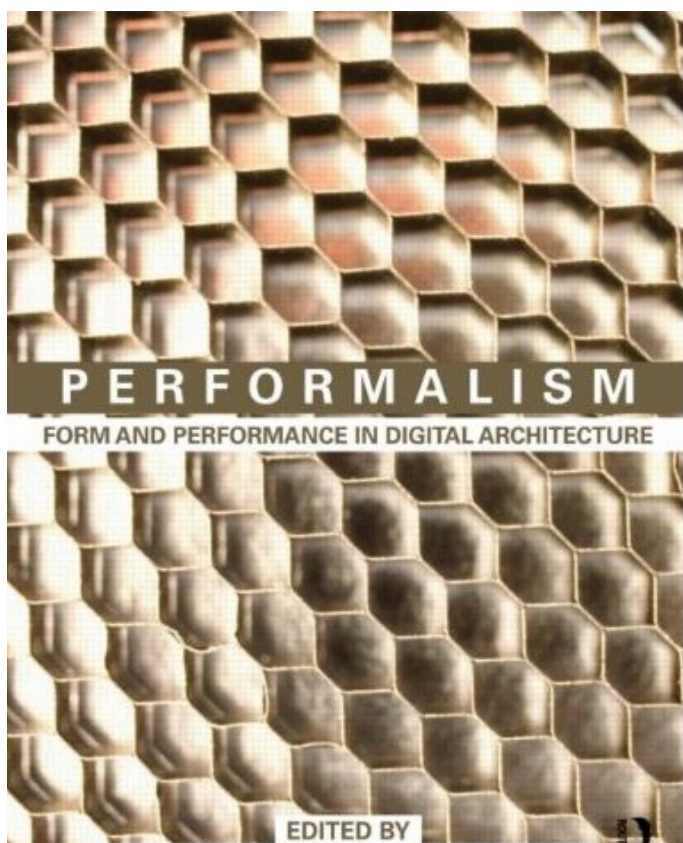
צורה וביצועים באדריכלות דיגיטאלית

סמינר מוסמכים

ד"ר יעקב יאשה גרובמן

הטכניון הפקולטה לארכיטקטורה 2012

*There has already been one loss of innocence in the recent history of design; the discovery of machine tools to replace hand craftsman ... now we are at a second watershed. This time the loss of innocence is intellectual rather than mechanical. (Christopher Alexander, 1964)*



Performatism book by Grobman and Neaman, Routledge press. 2011



3D printed model made by students in CAM course lead by Grobman

כיום, עם התקדמות השימוש בטכנולוגיה מבוססת מחשב באדריכלות לעיצוב, סימולציה, הערכה וייצור של צורה אדריכלית וביטול המגבלות הצורניות בעיצוב וייצור אדריכלי עולה מחדש השאלה בדבר מעמדה של הצורה האדריכלית. אם בתחילת המאה העשרים, אדריכלים שונים קבעו את הצורניות של האדריכלות כנגזרת של הפונקציה שעליה למלא. הרי שבעקבות המהפכה הדיגיטאלית, היחס בין הצורה לפונקציה האדריכליים הורחב והוגדר כנגזרת של הפרפורמנס (ביצוע או הופעה). הפרפורמנס הוא זה המגדיר באופן כולל את האופן בו אנו משתמשים בצורה האדריכלית לא רק באופנים פיזיים אלא גם באופנים תפיסתיים וקוגניטיביים. הקורס בוחן באופן ביקורתי את המשמעות, ההשלכות, וההשפעות של שיח אדריכלי זה. השאלה המרכזית של הקורס בוחנת באופן ביקורתי את הטענה שהצורניות של האדריכלות הדיגיטאלית מציעה כיום הרבה מעבר לעיסוק צורני, ולמעשה מגדירה תפיסה חדשה של הסובייקט האדריכלי והאופן בו הוא "צורך" את החלל.

#### מבנה המפגשים

כל מפגש יחל בהצגת מאמר במסגרת הרצאה של כ-45 דקות ע"י אחד הסטודנטים. המאמר יוצג באופן שמנסה להעלות את השאלות העיקריות בשיח האדריכלי העכשווי בנושא. בנוסף נדרש המציג להביע עמדה ביקורתית כלפי נושא המאמר תוך הצגת ניתוח אישי לגבי מיקום המאמר בשיח האדריכלי בנושא. לאחר הצגת המאמר יערך דיון הבהרה וסיכום שינוהל ע"י המרצה בו תיבחן העמדה המוצגת, ינוסחו טענות בעד ונגד ויגובשו מסקנות אישיות. תחת הכותרת חומר קריאה נוסף מצויים מספר מאמרים/ ספרים חשובים נוספים המרחיבים את היריעה בנושא בהם מומלץ לעיין.

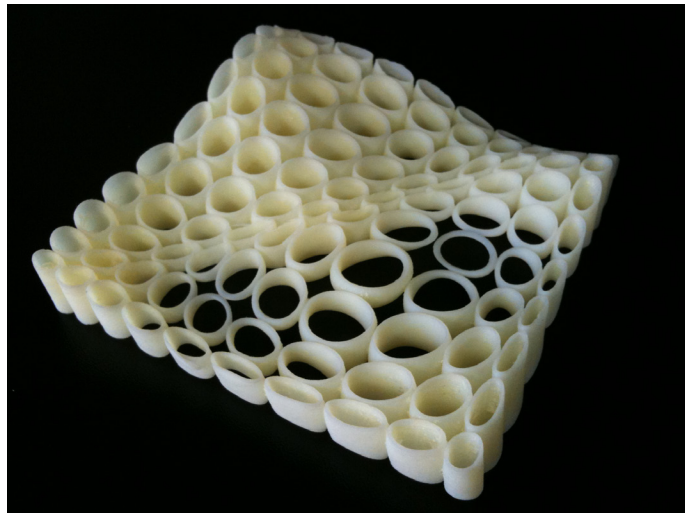
#### ציפיות מהסטודנט:

סטודנט נדרש לנוכחות מלאה בכל השיעורים. חיסור לא מוצדק (לאחר החודש הראשון ועפ"י חוקי הטכניון) של יותר משני מפגשים אינו מאפשר המשך השתתפות בקורס.

קריאת כל המאמרים המוגדרים בהמשך כמאמרים לניתוח (מומלץ לקרוא גם את המאמרים המוגדרים



3D printed model made by students in CAM course lead by Grobman



3D printed model made by students in CAM course lead by Grobman



Porter School for Environmental studies. design by Grobman, Cory and chen

כחומר קריאה נוסף). סטודנט שלא יקרא את המאמרים לא יוכל להשתתף במפגש ויחשב כמי שלא הגיע.

הצגת נושא/מאמר באחד השיעורים בהתאם לנקודות המוגדרות לכל מאמר בפירוט ההרצאות/ואו ינתנו במהלך הסמסטר וניהול דיון בנושא המאמר.  
אורך כל הצגה - 45 דקות.

השתתפות בדיונים האחרים.

הגשת תרגיל (עבודה סמינריונית במבנה של מאמר מדעי) בסוף הקורס הבוחן מבנה "דיגיטאלי" בראיה בקורתית תוך שימוש בחלק מהמושגים שהועלו במהלך הקורס. היקף התרגיל הוא עד 2500 מילים (כ 5 עמודים). יש לתאם את נושא התרגיל עם אחד המרצים עד השיעור האחרון של הקורס.

#### הערכה:

40% - הצגת מאמר  
30% - תרגיל  
20% - השתתפות בדיונים  
10% - נוכחות (ציון נוכחות מתחיל ב 100. כל חיסור מוריד 10 נקודות)

#### בבליוגרפיה כללית:

Bentley, P.J., 1999. Evolutionary Design by Computers 1st ed., Morgan Kaufmann.

Deleuze, G., 1988. A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia, London: Athlone Press.

Eisenman, P., 1992. Visions Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media. Domus, (734), pp.17-21.

Frazer, J., 1995. An Evolutionary Architecture, Architectural Association Publications.

Grobman, J.Y., Yezioro, A. & Capeluto, I.G., 2009. Computer-based Form-generation in Architectural Design – A Critical Review. International Journal of Architectural Computing, 7(4), pp.535-553.

Grobman, Y. & Neuman, E., 2011. Performalism: Form and Performance in Digital



Airspace Tokyo. 2007. Thom Faulders Architecture.



Shadder. 2010. 3D printed model. Yasha Grobman in collaboration with Arielle Blonder, Guy Austern, Mushit Fidelman, Zach Harari.

Architecture, Routledge.

Kalay, Y.E., 2004. Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design, Cambridge, Mass: MIT Press.

Kolarevic, B., 2005. ARCHITECTURE IN THE DIGITAL AGE: DESIGN AND MANUFACTURING, UK: Taylor & Francis.

Kolarevic, B. & Malkawi, A., 2005. Performative Architecture: Beyond Instrumentality, Routledge

Lynn, G., 1999. Animate Form 1st ed., New York: Princeton Architectural Press.

Lynn, G., 1998. Folding in Architecture, L Lettre Volee.

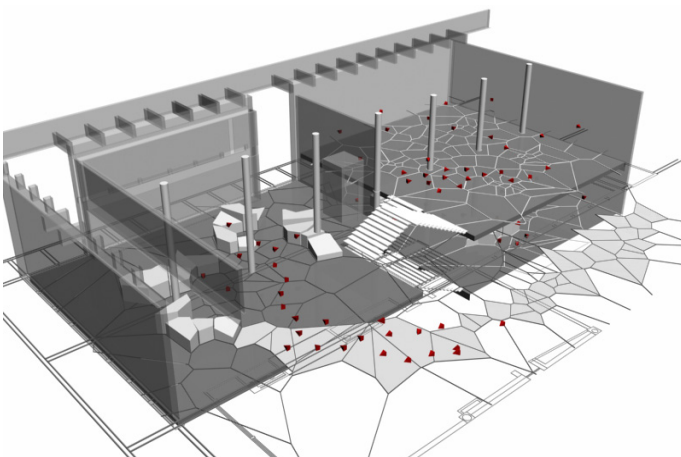
Negroponte, N., 1973. The Architecture Machine: Toward a More Human Environment, The MIT Press.

Grobman, Y.J., 2010. Soft[ware] Boundaries: Complex Geometry in Architecture. In H. Taragan & G. Nissim, eds. The beauty of Japheth and the Tents of Shem. Assaph 2010. Tel Aviv University, pp. 585-600.

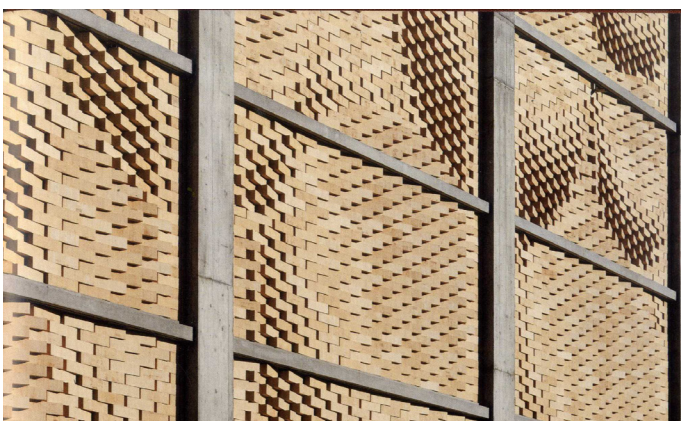
Watanabe, M.S., 2002. Induction Design 1st ed., Birkhäuser Basel.



Laser cutted model by students in CAM course. wood. 2010



Circulation based form generation - Performatism exhibition floor plan. Yasha Grobman and OSA . 2008



**פרפורמליזם - אדריכלות מבוססת ביצועים.**

מפגש הפתיחה מהווה שיעור מבוא ויעסוק בהגדרת הרקע הרעיוני וההיסטורי של נושאי הקורס. במסגרת מפגש זה יוצגו באופן כללי נושאי המפגשים במהלך הקורס ויוגדרו באופן ראשוני מושגי יסוד בהם יעשה שימוש במהלך הקורס כביצועים, עיצוב פרמטרי, "אדריכלות דיגיטאלית", חומריות דיגיטאלית, קיפול ומשטח. לאחר ההצגה הראשונית יחולקו המשתתפים לקבוצות של 1-3 סטודנטים בהתאם לחלוקות נושאי המפגשים המופיעה בהמשך. בנוסף יפורט מבנה הקורס, הדרישות מהסטודנט והקריטריונים להערכה.

**נושאי המפגשים בקורס:**

מפגש מס' 2-4 - מהו פרפורמליזם או תכנון מבוסס ביצועים.

מפגש מס' 5 - תכנון בעזרת מחשב באדריכלות.

מפגש מס' 6 - היסטוריה אדריכלית של תכנון מבוסס ביצועים.

מפגש מס' 7 - צורניות דיגיטאלית.

מפגש מס' 8 - ביצועים כמופע.

מפגש מס' 9 - ביצועים ויעילות.

מפגש מס' 10 - מציאת צורה מבוססת ביצועים באדריכלות.

מפגש מס' 11 - חומריות דיגיטאלית - שינוי בתפיסה החד מימדית של החומר.

מפגש מס' 12 - תכנון מבוסס ביצועים והנדסה

מפגש מס' 13 - אדריכלות הטרוגנית

מפגש מס' 14 - מפגש סיכום

נושאי המפגש יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס.

מהו פרפורמליזם או תכנון מבוסס ביצועים.

## מפגש 2 - פרפורמליזם: צורה וביצועים באדריכלות דיגיטאלית

מפגש זה ידון בפרפורמליזם כמניפוט וסגנון. הרקע התאורטי והטכנולוגי של המעבר לדין על ביצועים באדריכלות יידונו מתוך בחינה ביקורתית של המניפוט וההגדרות של תכנון מבוסס ביצועים שמופיעים בספר.

מאמרים לניתוח:

Grobman, J.Y. & Neuman, E., 2011. **Performatism: A Manifesto for Architectural Performance**. In J. Y. Grobman & E. Neuman, eds. *Performatism – Form and Performance in Digital Architecture*. Routledge, pp. 3-6.

Grobman, J.Y., 2011. **Performatism: The Various Dimensions of the Concept of “Performance” in Architecture**. In J. Y. Grobman & E. Neuman, eds. *Performatism – Form and Performance in Digital Architecture*. Routledge, pp. 9-13.

## מפגש 3 - המעבר לתכנון מבוסס ביצועים

מפגש זה ידון בטיעונים למעבר לתכנון מבוסס ביצועים עפ"י Leatherbarrow בהשוואה לפרפורמליזם.

מאמר לניתוח:

Leatherbarrow, D. 2005. **Architecture's Unscripted Performance**. in Kolarevic, B. & Malkawi, A., 2005. eds. *Performative Architecture: Beyond Instrumentality*, Routledge. pp 6-19.

## מפגש 4 - פרמטריציזם

מפגש זה ידון בתאוריה של Schumacher בדבר המעבר לתכנון פרמטרי או פרמטריציזם. הדין יבחן את המניפוט של הסגנון החדש באופן ביקורתי שינסה לבחון את נושא הסגנון האדריכלי באופן כללי, הקשר בין הטכנולוגיה לסגנון המוצע והאופן בו הוא מתייחס לסוגים שונים של פרמטרים באדריכלים (פרמטרים סביבתיים, פרספטואליים וקוגניטיביים).

Schumacher, P., 2008. **Parametricism as Style - Parametricist Manifesto**. Available at: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20as%20Style.htm> [Accessed October 13, 2011].

Schumacher, P., 2009. **Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design**. *AD Architectural Design*, 79(4). Available at: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20-%20A%20New%20Global%20Style%20for%20Architecture%20and%20Urban%20Design.html> [Accessed October 13, 2011].

**מפגש מס' 5 תכנון בעזרת מחשב באדריכלות.**

מפגש זה יבחן באופן ביקורתי שיטות שונות של תכנון בעזרת מחשב שהתפתחו במחצית השנייה של המאה העשרים. המפגש ינסה לבחון באופן ביקורתי את השינוי באופן בו נעשה שימוש במחשב באדריכלות ואת האפשרויות העתידיות בתחום זה.

**מאמרים לניתוח:**

J. Y. Grobman, A. Yezioro, and I. G. Capeluto, "Computer-based Form-generation in Architectural Design – A Critical Review," *International Journal of Architectural Computing*, vol. 7, no. 4, pp. 535-553, 2009.

**חומר נוסף:**

Y. E. Kalay, *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2004.

**מפגש מס' 6 - היסטוריה אדריכלית של תכנון מבוסס ביצועים.**

מפגש זה יבחן את השינוי בעיסוק בנושא הביצועים באדריכלות בנקודות זמן שונות דרך המאמר של פיקון.

**מאמרים לניתוח:**

Picon, A. 2011. *Architecture as Performative Art*. In J. Y. Grobman & E. Neuman, eds. *Performatism – Form and Performance in Digital Architecture*. Routledge, pp. 15-19.

**חומר נוסף:**

A. Picon, *Digital Culture in Architecture*, 1st ed. Birkhäuser Architecture, 2010.

**מפגש מס' 7 - צורניות דיגיטאלית.**

מפגש זה יבחן את ההתפתחות של הצורניות הדיגיטאלית החל מהתקופה ה"נאיבית" בסוף שנות ה 80 של המאה העשרים ועד היום. ההתפתחות תבחן דרך שתי תאוריות שעוסקות בצורה הלא רגולרית באדריכלות האחת של גרג לין והשנייה של פול וריליו.

Y. J. Grobman, "Soft[ware] Boundaries: Complex Geometry in Architecture," in *The beauty of Japheth and the Tents of Shem*, vol. 13-14, H. Taragan and G. Nissim, Eds. Tel Aviv University, 2010, pp. 585-600.

**חומר נוסף:**

G. Lynn, *Folds, Bodies & Blobs : Collected Essays*, 0th ed. La Lettre Volee, 1998.P95-135  
C. Parent and P. Virilio, *The Function of the Oblique: The Architecture of Claude Parent and Paul Virilio 1963-1969*. AA Publications, 2004.

**מפגש מס' 8 - ביצועים כמופע.**

המושג פרפורמליזם במובן הרחב שלו מתייחס גם למופע במובן של הצגה (spectacle). מפגש זה יבחן באופן ביקורתי פן זה של המושג באמצעות המאמר של לוין.

**מאמרים לניתוח:**

Lavin, S. 2011. Performing the Contemporary, Ortowards an even newer architecture. In J. Y. Grobman & E. Neuman, eds. *Performatism – Form and Performance in Digital Architecture*. Routledge, pp. 15-19.

**מפגש מס' 9 - ביצועים ועילות**

כאשר עוסקים בבעיה עם פרמטרים רבים ושונים כ"בעיה" האדריכלית היחס בין ביצועים ליעילות מקבל משמעויות אחרות מאלה להן אנו רגילים במדעים מדויקים. מפגש זה יבחן באופן ביקורתי את הממשמעויות השונות של המושג יעילות באדריכלות והשלכותיהן על האופן בו אנו יוצרים צורה.

**מאמרים לניתוח:**

A. Rahim, "Performativity Beyond Efficiency and Optimization in Architecture," in *Performative Architecture: Beyond Instrumentality*, B. Kolarevic and A. Malkawi, Eds. Routledge, 2005, pp. 178-192.

**מפגש מס' 10 - מציאת צורה דיגיטאלית.**

הדרך לצורה האדריכלית מורכבת משיטות רבות. מציאת הצורה (form finding) מתייחסת לשיטה בה הצורה האדריכלית נוצרת ע"י הגדרת מערך של כוחות והבאתו לשיווי משקל. למרות שהשימוש בשיטה זו היה ידוע עוד לפני העידן הדיגיטלי (לדוגמא: גאודי, מודל החוטים), השימוש במחשב הביא להגדלה משמעותית בשימוש בשיטה זו. מפגש זה יבחן את יתרונות שיטה זו מול השיטות המסורתיות ליצירת וינסה לגבש דיעה לגבי מתודות לשימוש בשיטה זו בעתיד.

**מאמרים לניתוח:**

Y. J. Grobman and R. Ron, "Digital Form Finding - Generative use of simulation processes by architects in the early stages of the design process," in *eCAADe 2011 - Respecting Fragile Spaces*, Ljubljana, 2011, pp. 107-115

**חומר נוסף:**

M. Hensel, A. Menges, and M. Weinstock, *Techniques and Technologies in Morphogenetic Design*. Academy Press, 2006



**מפגש מס' 11 - חומריות דיגיטאלית**

התחזקות הקשר בין האדריכל למוצר הסופי שנובעת מהיכולת ליצור קובץ שממנו מיצרים את האלמנט האדריכלי ללא מתווכים (קבלנים) והיכולות החדשות לבחון ולייצר גאומטריות מורכבות הביאה לדיון מחודש בחומר עצמו. לחומר הדיגיטלי החדש תכונות אחרות מחומרים מסורתיים והוא קורא תיגר על האופן בו אנו חושבים על הצורה האדריכלית. במפגש זה נבחן באופן ביקורתי את המשמעויות של המעבר לשימוש בחומריות מבוססת מחשב ואת האפשרויות התמונות בה.

**מאמרים לניתוח:**

A. Menges, "Integral Formation and Materialization: Computational Form and Material Gestalt," in *Manufacturing Material Effects: Rethinking Design and Making in Architecture*, 1st ed., B. Kolarevic and K. Klinger, Eds. Routledge, 2008, pp. 194-210.

**חומר נוסף:****מפגש מס' 12 - תכנון מבוסס ביצועים והנדסה**

מפגש זה ידון בקשר שבין תכנון מבוסס ביצועים ובניה ובשינויים ביחסים בין הדיסיפלינות השונות בתעשיית הבניה בעקבות המעבר לעיצוב וייצור מבוסס מחשב.

**מאמרים לניתוח:**

Bechthold, M. 2011. *Performatism or Performance Based Design?*. In J. Y. Grobman & E. Neuman, eds. *Performatism – Form and Performance in Digital Architecture*. Routledge, pp. 49-52.

**חומר נוסף:****מפגש מס' 13 - אדריכלות הטרוגנית**

מפגש זה ינסה לבחון אפשרויות והיתכנות של גישה הוליסטית לתכנון וייצור המבוססים מחשב. במסגרת המפגש יבחנו סתירות בין הגישות השונות בתכנון וייצור ואפשרויות השילוב בניהם.

**מאמרים לניתוח:**

M. Hensel, A. Menges, and M. Weinstock, *Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture*. Routledge, 2010. pp 16-60.

**חומר נוסף:****מפגש מס' 14 - מפגש סיכום**