

כנס מיט"ל ה-24

15.7.2026, א' באב, תשפ"ו

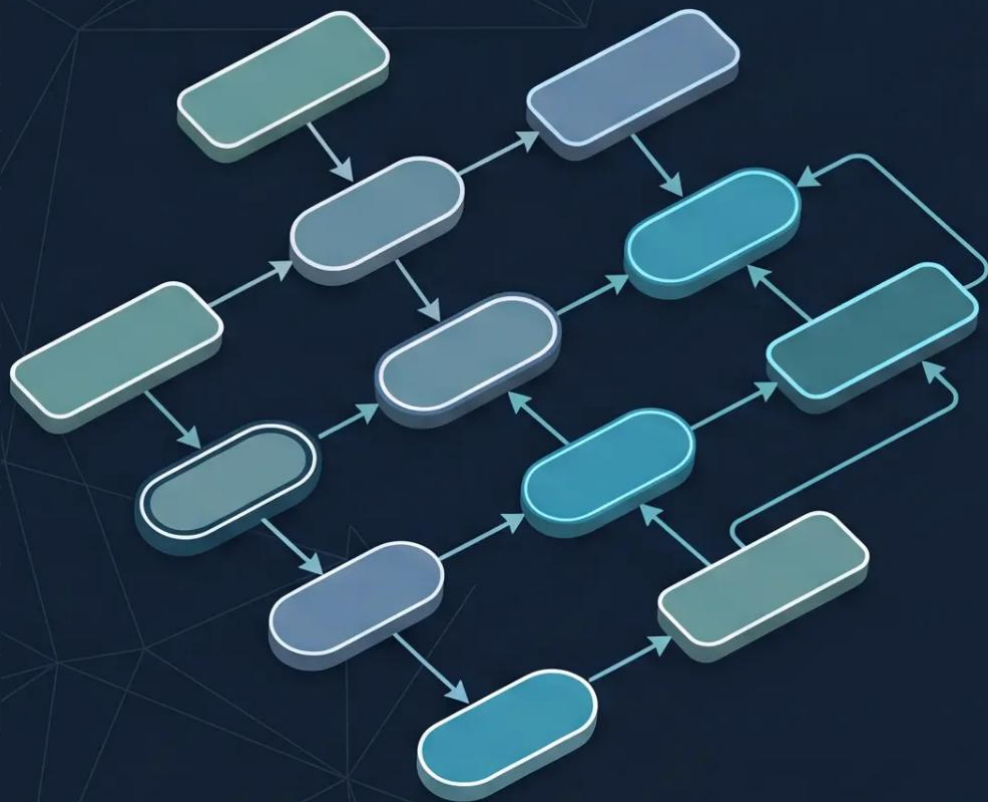
אקספו תל אביב

בין מידול לפיגום

עקרונות לעיצוב GPT מותאם אישית
ככלי פיגום פדגוגי בהכשרה הנדסית

ד"ר רועי פרץ

בית הספר להנדסה מכנית, הפקולטה להנדסה, אוניברסיטת תל אביב
החוג להנדסת תעשיות מים, הפקולטה להנדסה, המכללה האקדמית כנרת



האתגר בעידן GenAI



כשתוצר כתוב כבר לא מספיק כדי להעיד על הבנה

GenAI מאפשר הפקת תשובות רהוטות ומשכנעות במהירות

תשובה טובה אינה בהכרח עדות להבנה עמוקה

בהנדסה נדרשת הבנה של מערכות, קשרים ותהליכים דינמיים

יש צורך בייצוגים שחושפים את מבנה החשיבה של הלומד

למה מודלים מושגיים?

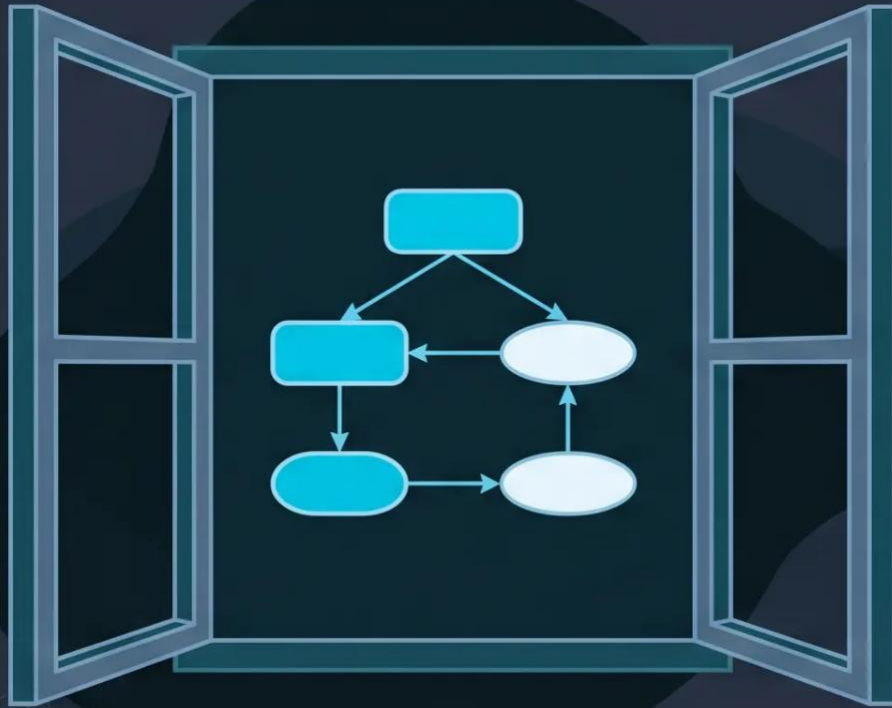
מודל הוא חלון להבנה

מחייב החצנת ידע – מה הסטודנט באמת מבין

חושף רכיבים, קשרים וחוסרים בבת אחת

מראה ארגון ידע – לא רק תוצר סופי

מתאים להוראה, משוב והערכה



המודל מראה את מבנה החשיבה, לא רק את תוצריה

OPM ככלי ייצוג

Object-Process Methodology



אובייקטים

מה קיים במערכת?
ישויות, מצבים וחומרים

תהליכים

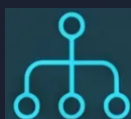
מה משתנה?
פעולות, שינויים ודינמיקה

קשרים

מה משפיע על מה?
חיבורים, תנאים וזרימות

התשתית האמפירית

מהיכן מגיעים עקרונות העיצוב?



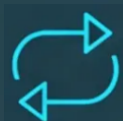
מודלי OPM אותנטיים

מטלות למידה אמיתיות



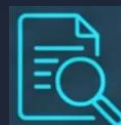
סטודנטים להנדסה

תואר ראשון – מגוון קורסים



דפוסי קושי חוזרים

ניתוח כמותי ואיכותני



מחקרים קודמים

מידול מושגי וחשיבה מערכתית

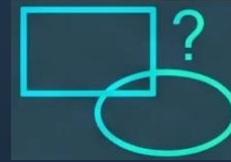
הנתונים מבוססים על עבודה אמפירית — לא על הנחות תיאורטיות בלבד

דפוסי קושי במודלים

מה המודלים חושפים?



השמטת תהליכים
מרכזיים



בלבול בין אובייקט
לתהליך



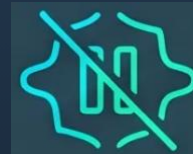
רכיבים מבודדים
במודל



קשרים חסרים או
לא מדויקים



גבולות מערכת לא
לא ברורים



ייצוג סטטי של
מערכת דינמית

מדפוס קושי לפיגום

המעבר הפדגוגי המרכזי

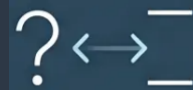
פיגום



**שאלה מנחה על
קשרים ותפקוד**

לא פתרון – כיוון חשיבה

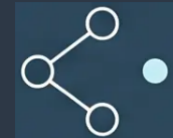
פער מושגי



**הסטודנט לא הבין
את תפקיד הרכיב**

חסרה הבנת יחסים ותפקוד

דפוס קושי



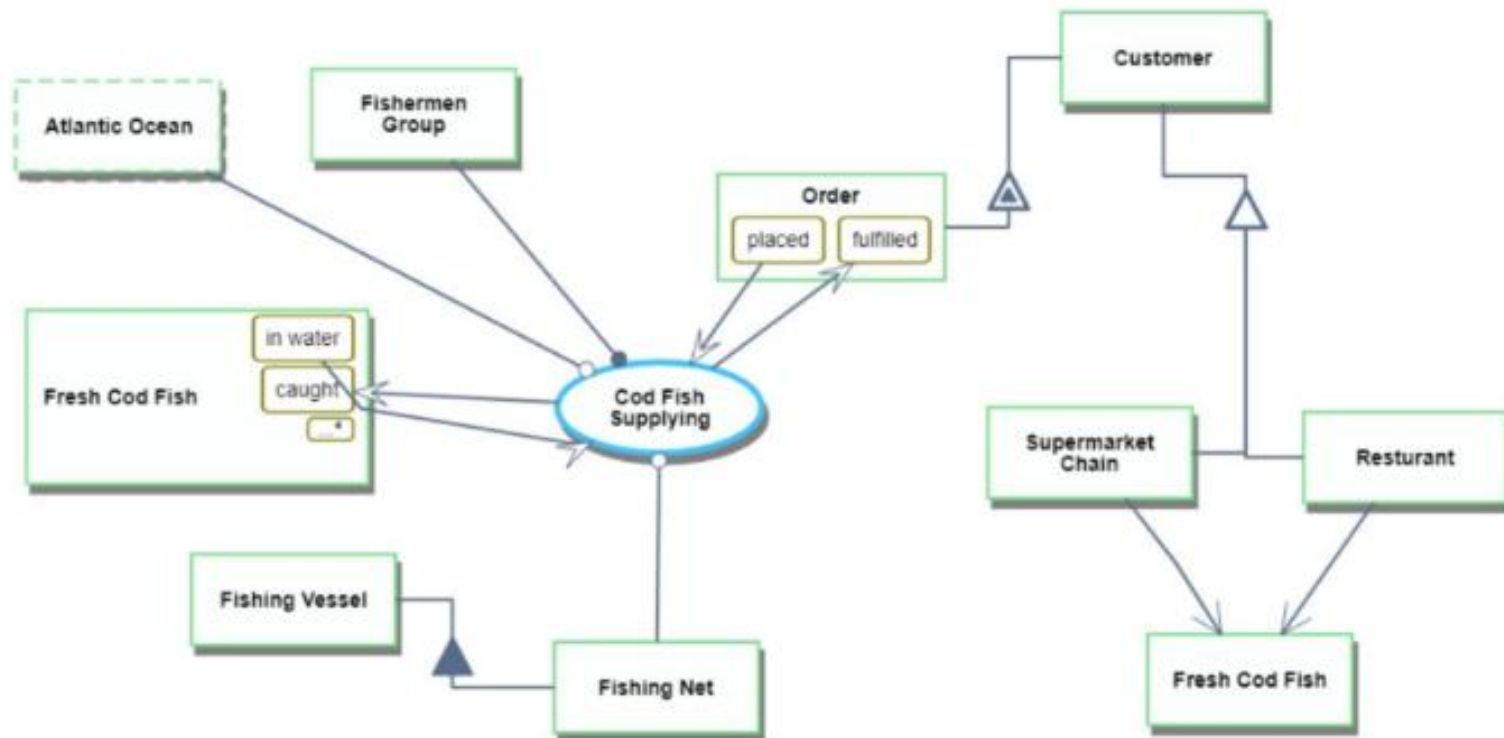
**רכיב מבודד
במודל**

אין קשרים, אין תפקיד

"איזה תהליך מושפע מהרכיב הזה? האם הוא קלט, תוצר, תנאי, או גורם משפיע?"

תגובת הסוכן הפדגוגי

הסוכן לא נותן פתרון, אלא מחזיר את הסטודנט לחשיבה



1. **Fresh Cod Fish** can be delivered, packed, weighed, gut cleaned, caught or in water.
2. **Order of Customer** is informatical.
3. **Order of Customer** can be fulfilled or placed.
4. **Transporting & Delivering** consists of **Air Transporting** and **Land Transporting**
5. **Land Delivery** can be delivered or not delivered.
6. **Air Delivery** can be delivered or not delivered.
7. **Transporting & Delivering** changes **Fresh Cod Fish** from packed to delivered.
8. **Transporting & Delivering** requires **Transportation Means**
9. **Transporting & Delivering** yields **Order of Customer** at state fulfilled.
10. **Land Transporting** changes **Land Delivery** from not delivered to delivered.
11. **Driver** handles **Land Transporting**
12. **Air Transporting** changes **Air Delivery** from not delivered to delivered.
13. **Pilot** handles **Air Transporting**

מה אני רואה במודל שלך

נראה שכבר זיהית כמה רכיבים חשובים במערכת של אספקת דג קוד טרי:

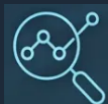
יש אובייקטים כמו **Order**, **Fresh Cod Fish**, **Fishing**, **Fishermen Group**, **Customer**, **Supermarket Chain**, **Fishing Net**, **Vessel**, **Atlantic Ocean** ו- **Restaurant**.

יש תהליך מרכזי אחד שמופיע כ- **Cod Fish Supplying**. בנוסף, מופיעים מצבים של **Fresh Cod Fish** כמו **in water** ו- **caught**, וגם מצבים של **Order** כמו **placed** ו- **fulfilled**.

לפי עקרונות OPM, אובייקט הוא "דבר שקיים", תהליך הוא "דבר שקורה ומשנה, יוצר, צורך או משפיע על אובייקטים", ומצב צריך להיות משויך לאובייקט ולא לעמוד בפני עצמו.

עקרונות עיצוב לסוכן

מה הסוכן צריך לעשות?



לזהות דפוסי קושי במודל הסטודנט



הבחנה

שגיאת ייצוג לעומת פער מושגי



פיגום

שאלות מנחות — לא פתרונות מלאים



רפלקציה

עידוד חשיבה על קשרים,
תהליכים וגבולות



תמיכה

לתמוך במרצה — לא להחליף אותו

הסוכן הפדגוגי אינו נותן תשובות אלא מעלה שאלות

תרומה וסיכום

מה הלאה? מעבר מ-GPT ליישום
פדגוגי מבוסס מתשדד תכנות ליישומים (API), שיאפשר

חיבור למערכות למידה, מעקב אחר דפוסי שימוש

והפקת תובנות פדגוגיות. כך ניתן יהיה להפוך את
הכלי מפיגום שיה נקודתי לתשתית פדגוגית ומחקרית

הניתנת להתאמה ולהטמעה רחבה.



הוראה

מטלות שחושפות
הבנה מערכתית



משור

שאלות ממוקדות
במקום הערות כלליות



הערכה

בחינת מבנה ההבנה,
לא רק הטקסט



עיצוב

בסיס לסוכן פדגוגי
מבוסס OPM



תודה לכולם ולכולן

ד"ר רועי פרץ | כנס מיט"ל 2026
בעידן GenAI, השאלה החשובה אינה רק מה התשובה –

אלא איך הלומד הגיע אליה