

## הפרדיגמה של פיתוח אווירודינמי

ההרצאה מציגה את שילוב תחומי המומחיות של תוכניות הפיתוח בתחום האווירונאוטיקה: אנליזות מחשב, ניסויי מנהרות רוח וקרקע וניסויי טיסה והיא מובילה להכרה שתחומי התמחות מקבילים תקפים לכל תחומי ההנדסה. הדגש בחיוניות הניסויים בשלב הפיתוח שבאים לידי ביטוי בהרצאה ובפעילות ענף הנדסת ניסויים מחזקים את מגמת ההטמעה של נושא זה בתוכנית ההכשרה של מהנדסי חדשים.

### תקציר:

הפרדיגמה (תבנית) של פיתוח אווירודינמי כפי שאנו מכירים אותה היום בנויה משלושה מרכיבים עיקריים, CFD (פתרונות מחשב), ניסויי מנהרת רוח וניסויי טיסה. שילוב שלושת המרכיבים נעשה באמצעות אנליזה מתמשכת לאורך כל הפיתוח עד אישור המטוס לייצור סדרתי. בדרך כלל האנליזה נמשכת גם אחר כך, אם לפיתוח עתידי ואם לפתרון בעיות של הדגמים הראשונים בטיסה(ראה אירועי B737- EX). האחים רייט, הראשונים לביצוע טיסה מאוישת השתמשו באנליזות קודמות שנעשו ע"י אוטו ליליינטל לגלשן שלו ושל סר קיילי הבריטי.

פיתוח מטוסם של האחים רייט היה הראשון לכלי טיס ממונע ועל כן הציב עקרונות חישוב לכוחות ומומנטים בפיתוח כלי טיס. הם היו הראשונים לפתח כלי טיס מאויש בעזרת ניסויים במנהרת רוח שהם בנו. עברו כ 40 שנה עד אשר שעות הניסוי



בפיתוח



כלי טיס היו משמעותיות. זה היה בפיתוח ה DC-3 וה DC-4 עם צבר שעות ניסויי מנהרה של כ 300. שילוב מחשבים בפיתוח אווירודינמי קבל משמעות בשנות ה 70. אז החלו נבואות שווא על סיום הצורך בניסויי מנהרה. מספר שעות הניסוי במטוסי הקרב החדשים אך עלה והאחרון שבהם JSF-35 צרך למעלה מ 60 אלף שעות! העובדות תומכות בצורך

שלב את שלשת המרכיבים בפיתוח אווירודינמי ולתבנית זו צפוי עתיד ממושך. נביא דוגמאות לפיתוחים אווירודינמיים המשלבים את שלושת המרכיבים. הדוגמאות יכללו פתוחים אווירודינמיים מתחום התעופה, התחבורה ואנרגיית רוח.

### קהל היעד:

מהנדסי פיתוח, מנהלי פרויקטי פיתוח הנדסיים, מהנדסים צעירים ותלמידי הנדסה בשלהי לימודיהם מכל תחומי המערכות ובעיקר בתחומי הנדסת מכונות ואווירונאוטיקה.

## על המרצה:

ד"ר משה זילברמן נושא עמו ניסיון של 35 שנות פיתוח ומחקר בתעשייה האווירונאוטית. חוקר וניסיונאי מהידועים והמובילים בתחום ניסויים אווירודינמיים. מזה שש שנים מכהן כראש החוג להנדסת מכונות במכללה האקדמית להנדסה, עזריאלי בירושלים וכראש ענף הנדסת ניסויים באיגוד מהנדסי מכונות ואווירונאוטיקה של לשכת המהנדסים.

