



## סמינריון

הנך מוזמן/ת להרצאה סמינריונית של הפקולטה להנדסת מכונות, שתתקיים ביום ה' 2.04.15 (יג' בניסן, תשע"ה), בבניין דן-קאהן, קומה 0, באודיטוריום 1, שעה 14:30.

ירצה: אייל זיוון

מנחה: פרופ' חיים אברמוביץ, פקולטה להנדסת אוירונאוטיקה וחלל

על הנושא:

### **פיתוח שיטה למידול ותכנון מערכי ניסוי דינמיים בצורה אופטימאלית, בהתחשב באילוצים**

### **A Method for Optimal Modeling and Design of Dynamic Tests under Constraints**

להלן תקציר ההרצאה:

מטרת העבודה המוצגת הינה פיתוח אלגוריתם המסייע בתכנון מערכי ניסוי דינמיים, כך שתגובות שנמדדו במערכת בתנאי שדה ישוחררו באופן אופטימאלי במעבדה. לשם תכנון וביצוע בחינות מעבדתיות דינמיות למערכת כלשהי, יש צורך לאפיין ולנתח את העומסים והתגובות אותם חווה המערכת בתנאי שדה. לאחר אפיון העומסים והתגובות שפעלו ונמדדו בתנאי שדה, יש לתכנן ניסוי שבו תנאי הבחינה המעבדתית יהיו תואמים לתנאי השדה בהיבטים של שחזור העומסים שהופעלו בשדה ושחזור מסלולי העברת האנרגיה במערכת לשם שחזור התגובות שנמדדו בשדה. שחזור מלא של עומסים ומסלולי העברת אנרגיה תוך שימוש בדפינות שאינן משפיעות על המערכת מהווה אתגר גדול ודורש תשתית מעבדתית מתאימה, ולכן לעיתים אינו בר ביצוע. כתחליף לשחזור העומסים ומסלולי העברת האנרגיה ניתן לנסות לשחזר את התגובות שנמדדו במערכת באמצעות שליטה על העירור במעבדה: מספר מרעדים (אחד או יותר), מיקום מרעדים, תדרי עירור ועוצמת העירור בכל תדר.

במחקר המוצג במסמך זה פותח אלגוריתם תמנ"א (תכנון מערכי ניסוי אופטימאליים) המסייע בתכנון מערכי ניסוי דינמיים לשם שחזור אופטימאלי של תגובות שנמדדו בתנאי שדה. האלגוריתם אומת באמצעות סימולציה שבה "נמדדו" תגובות של מערכת בתנאי שדה. האלגוריתם אפיין עירור באמצעותו ישוחררו באופן אופטימאלי התגובות ש"נמדדו" בסימולציה. התגובות שהתקבלו כתוצאה מעירור אופטימאלי הושוו לתגובות ש"נמדדו" והתקבלה התאמה מלאה.

האלגוריתם תוקף באמצעות ניסוי הרעדה שכלל מספר תצורות הרעדה של קורה רתומה במצב חופשי-חופשי. תגובות הקורה לעירור ידוע נמדדו והוזנו לאלגוריתם, האלגוריתם אפיין עירור באמצעותו ישוחררו באופן אופטימאלי התגובות שנמדדו בניסוי. התגובות שהתקבלו כתוצאה מעירור אופטימאלי הושוו לתגובות שנמדדו בניסוי ונמצא כי מתקבלת סטיית ההזזה בתחום של 10% - 3% בקירוב (כתלות בתצורת הניסוי). על סמך תוצאות ניסויי ההרעדה הודגמו יכולות האלגוריתם להתחשבות באילוצים שונים במערך הניסוי המעבדתי כגון אילוף על מיקום דפינת המרעדים למערכת ואילוף על הספק כוח הדחף של המרעדים.

בברכה,

0190111 אמי' א'ת

מרכז הסמינרים