

**תהליכים סטוכסטיים ויישומיהם  
במודלים של אמינות, מלאי ותורים**

החוג לסטטיסטיקה, אוניברסיטת חיפה,  
תוכנית ה- M.A. עם התמחות בלוגיסטיקה,  
סמסטר אביב – תשס"ה  
מרצה: יוני נצרותי, עוזר הוראה: שי ישראלי.

**יחידה 1: מבוא, חזרה על נושאים בהסתברות, שימוש בתוכנה  
פרקים בספר: 1,2,3,4**

גרסא 1.0

מבוא – מצגת.  
שימוש בתוכנה – סקירה קצרה – אקסל/R.

**חזרה על נושאים בהסתברות:**

תוכן	עמוד בספר	מס'
הגדרת מרחב המדגם.	1	1
דוגמת מרחב מדגם "טלפוניה".	2	2
הגדרת מאורע	3	3
אקסיומות ותכונות הסתברות.	5,6,7	4
מרחב הסתברות סימטרי.	6	5
הגדרת הסתברות מותנה ותכונות כמו של פו' הסתברות.	9,10	6
נוסחת ההסתברות השלמה.	11	7
הגדרת מאורעות בלתי תלויים (גם לאוסף מאורעות) – וקשר להסתברות מותנה.	17,15	8
אמינות של מערכת מחוברת בטור.	17	9
אמינות של מערכת מחוברת במקביל.	17	10
הגדרה של משתנה מקרי סקלרי.	27	11
דוגמת אורך חיים של נורה.	28	12
פו' הסתברות, פו' הסתברות מצטברת + תכונות.	29,30	13
דוגמת מ"מ בדיד (זריקת מטבעות) ומ"מ רציף – אורך חיים.	30,31	14
פונקציית מסת הסתברות.	32	15
מ"מ ברנולי.	33	16
מ"מ בינומי	34	17
דוגמת אבטחת איכות.	35	18
מ"מ גיאומטרי	35	19
מ"מ בינומי שלילי.	36	20
מ"מ אחיד בדיד.	37	21
דוגמא: מכולל מספרים אקראיים.	38	22
משתנה מקרי רציף, צפיפות.	41	23
מ"מ אחיד	42	24
מ"מ אקספוננציאלי.	42	25
מ"מ ארלנג.	43	26
מ"מ נורמאלי.	45	27
טרנספורמציה ליניארית של מ"מ – כולל דוגמא של מ"מ נורמאלי.	46	28

תוכן	עמוד בספר	מס'
תוחלת של מ"מ בדיד + רציף.	48,51	29
דוגמא: תוחלת של מ"מ גיאומטרי.	50	30
דוגמא: תוחלת של מ"מ אחיד.	51	31
תוחלת של פו' של מ"מ.	53	32
ליניאריות של התוחלת.	54	33
מומנטים ושונות – כולל "פתיחת השונות".	54	34
טבלאות של התפלגויות.	56	35
מ"מ רב מימדי – תיאור מקוצר.	65	36
התפלגות שולית – תיאור מקוצר.	69	37
מ"מ בלתי תלויים.	72	38
דוגמא מ"מ בלתי תלויים – מערכת בטור.	73	39
דוגמא מ"מ בלתי תלויים – מערכת במקביל.	73	40
סכומים של משתנים מקריים.	74	41
דוגמא: סכום של מ"מ אקספוננציאליים.	77	42
תוחלת של סכום של מ"מ.	78	43
דוגמאות קצרות: תוחלת של בינומי ושל ארלנג.	79	44
תוחלת של מכפלה של משתנים מקריים.	80	45
שונות של סכום של משתנים מקריים.	80	46
פו' מסת הסתברות מותנה ופו' צפיפות מותנה	88,90	47
דוגמא: תחרות בין מ"מ אקספוננציאליים.	92	48
הגדרת תוחלות מותנות (בדיד/רציף).	94	49
משפט התוחלת השלמה.	95	50
תוחלת של סכום מקרי.	97	51
תוחלת של מ"מ גיאומטרי (באמצעות משפט התוחלת השלמה).	98	52