



מודל פדגוגי להוראת חקר מבוסס מאגר נתונים

כנס ארצי למורי מו"ט בחט"ב תשע"ח 20.12.17

שלומית ליפשיץ,
מרכז הצפרות הישראלי
המרכז לציפורי הבר בחצר

יהבית לוריא
מדריכה ארצית למדע וטכנולוגיה
המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

דרכים לעורר שאלות חקר מעניינות

1. תצפית בתופעה מסקרנת בטבע, במעבדה או דרך סרטון
2. חשיפה למידע מדעי דרך כתבה/ מאמר/סרטון
3. היכרות עם מכשיר / כלי מדידה או שיטת מדידה
4. חשיפה למאגר נתונים בנושא שמעורר סקרנות

מושגים: בסיס נתונים ומאגר נתונים

מאגר מידע הוא אוסף מסודר של נתונים בתחום מסוים, המאפשר אחזור נתונים אלה לשם הפקת ה**מידע** הנחוץ למשתמש. הדרך הנפוצה כיום לניהול מאגר מידע מורכב היא אחסון הנתונים ב**בסיס נתונים**, ועדכונם ואחזורם באמצעות מערכת מידע מתאימה.

מושגים: חקר מבוסס מאגר נתונים

מתוך מחוון חקר ופתרון בעיות:

ניתן לבצע עבודת חקר המבוססת על בסיס נתונים צומח, כמו ניטור ארוך טווח אזורי או ארצי, או מאגרי נתונים דינאמיים בנושאים שונים (כמו מטאורולוגיה ואיכות אויר). במקרה זה, התלמיד יתבונן בנתונים, יחפש מה מעורר עניין בהם ויגדיר את הגורמים המשתנים שירצה לחקור בעזרת נתונים אלו.

בהתאם לכך, ינסח שאלת חקר והשערת חקר ממוקדות, יבחר נתונים מהמאגר על הגורמים המשתנים שבחר לחקור, יארגן אותם בטבלה, יעבדם ויסיק מסקנות.

מודל פדגוגי לתהליך חקר מבוסס נתונים

ארגון נתונים

- בחירת הנתונים הרלוונטיים לבדיקת ההשערה
- ארגון הנתונים בגליון אלקטרוני אישי

שאלת שאלות

- שאלת שאלות עניין
- הגדרת גורמים משתנים מעוררי עניין
- ניסוח שאלת חקר והשערה לבדיקה

זיהוי תופעה

- התבוננות במאגר נתונים מעורר סקרנות
- גילוי תופעה מעניינת בנתונים (דפוס, מגמה, נתונים חריגים)

סוגי שאלות לחקר מאגר נתונים

שאלות השוואה:

להשוואה בין מצבים שונים בהקשר לגורמים שונים.
למשל:

כיצד משתנה צפיפות הכלניות בקרקעות השונות של הגליל?
מהו השינוי שחל משנת 2010 באוכלוסיות המיינות באזורים עירוניים?

שאלות קשר:

לחקירת הקשר בין גורמים שונים כדי לגלות סיבתיות
למשל:

מה הקשר בין אורך היום למועד נדידת הציפורים והגעתן לישראל?
מה הקשר בין לחות האוויר להופעת גורמי אלרגיה שונים באוויר?

שאלות השפעה:

– כשיש תוכנת סימולציה שמשתמשת במסד הנתונים:

למשל:

כיצד תשפיע עליית הטמפרטורה בסימולציה על פיזור המזהמים באוויר?

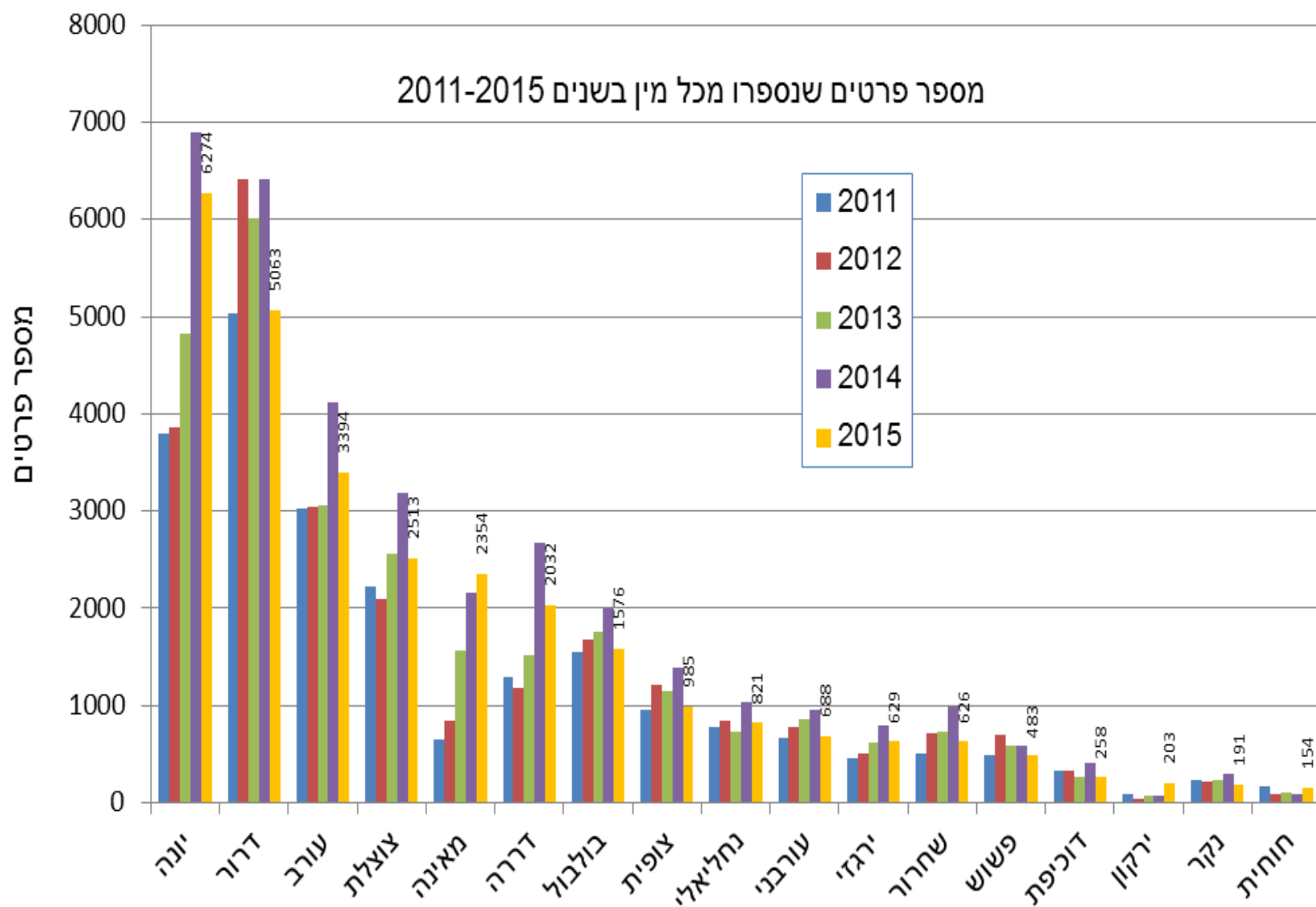
דוגמא: מאגר נתונים מטאורולוגיים

מאגר נתוני השירות המטאורולוגי

קרינה	גשם שנתי מאגרים	גשם חודשי	גשם יומי	נתונים יומיים	נתונים שעתיים
תצוגת נתונים		בחירת תחנות		בחירת טווח זמנים	
בחירת משתנים					

יש לסמן משתנה אחד לפחות	בחר הכל	נקה
☐ טמפרטורה (°C)	☐ כמות עננים כוללת (קוד)	
☐ טמפרטורה לחה (°C)	☐ כמות עננים נמוכים (קוד)	
☐ טמפרטורת נקודת הטל (°C)	☐ גובה בסיס העננים הנמוכים (קוד)	
☐ לחות יחסית (%)	☐ סוג העננים הנמוכים (קוד)	
☐ מהירות הרוח (m/s)	☐ סוג העננים הבינוניים (קוד)	
☐ כיוון הרוח (מעלות)	☐ סוג העננים הגבוהים (קוד)	
☐ לחץ בגובה התחנה (hPa)	☐ מזג אויר נוכחי (קוד)	
☐ לחץ בגובה פני הים (hPa)	☐ מזג אויר שחלף (קוד)	
☐ ראות אופקית (קוד)		

דוגמא: ספירת הציפורים הארצית



מטרות ספירת הבר בחצר

1. לבצע מעקב אחר תהליכי העיור והשפעתם על הרכב אוכלוסיות הציפורים בקרבת משכנות האדם, כמו גם על מספרן. בעזרת הספירות שערכנו ואלו שיבואו בשנים הבאות, אנו מקווים לאפיין שינויים ומגמות באוכלוסיות הציפורים לתועלתנו ולתועלת הציפורים שבקרבתנו.
2. לעודד "מדע אזרחי" המשתף את הציבור באיסוף הנתונים ובהבנתם. השתתפות בספירה מעודדת אנשים מכל הגילאים והמגזרים, לגלות עניין בציפורים, להעמיק את התעניינותם בנושא ולגלות רצון למעורבות להגן עליהן.
- מאגר נתוני הספירה פתוח לכלל הציבור בכלל ומערכת החינוך בפרט. ניתן לצפות בנתונים באמצעות מפה דיגיטאלית דינאמית, אשר מאפשרת פילוח ויזואלי של הנתונים של השנים השונות לפי מקומות ולפי מינים.

דוגמא לחקר מבוסס מאגר ספירת הציפורים הארצית האם המינים הפולשים דוחקים את מקנני החורים?

דרור



נקר



דררה



דוכיפת



ירגזי



מיינה



האם האוכלוסיות של מקנני החורים מתמעטות?

בטבע בכתבה 'הדרור לחופש נולד' (ד"ר חיים מויאל, 2015) שפורסמה הדברים נכתב: "הדרורים עלו לכותרות בשנים האחרונות באזורים שונים בעולם, ובכללם ישראל, כשהתברר כי אוכלוסיותיהם ירדו דרמתית ובצורה מדאיגה".

סברה הרווחת היא שהמיינה ההודית והדררה המצויה גורמות להתמעטות של אוכלוסיית דרורי הבית וגם מקנני חורים אחרים, כיוון שהן משתלטות על חורי הקינון ומגרשות מהן את המינים המקומיים. מקנני החורים הנוספים בחצר הם: דוכיפת, נקר וירגזי.

- בשנת 2006 נצפו מיינות בתל אביב, רעננה, קיבוץ דליה, מושב שורש, ב - 6% מהדיווחי הספירה הארצית. תוך 10 שנים, ב 2016 המיינה צפתה כבר בכל ישראל ודווחה ב - 42% מהתצפיות.

ניתן להשיב לשאלה בעזרת מסד הנתונים הרב-שנתי של ספירת ציפורי הבר בחצר.

סיכום ספירת הציפורים לשנת 2016

סיכום ספירת הציפורים לשנת 2015

המיינה לאורך השנים

נתונים משנים קודמות

ספירת הציפורים - מיינה 2016



ספירת הציפורים - מיינה 2014



ספירת הציפורים - מיינה 2012

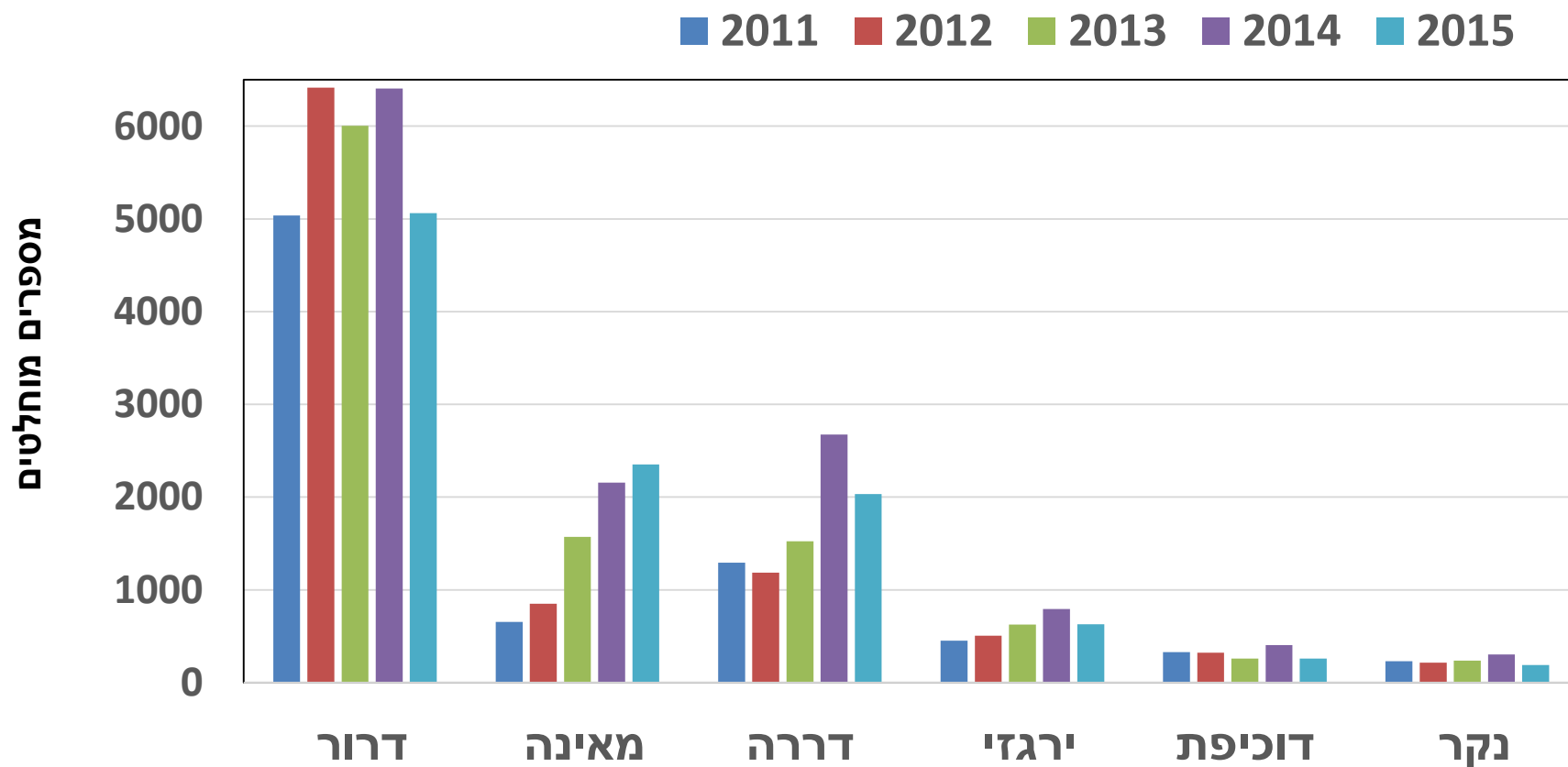


ספירת הציפורים - מיינה 2010



מספר פרטים מוחלט של מקנני חורים

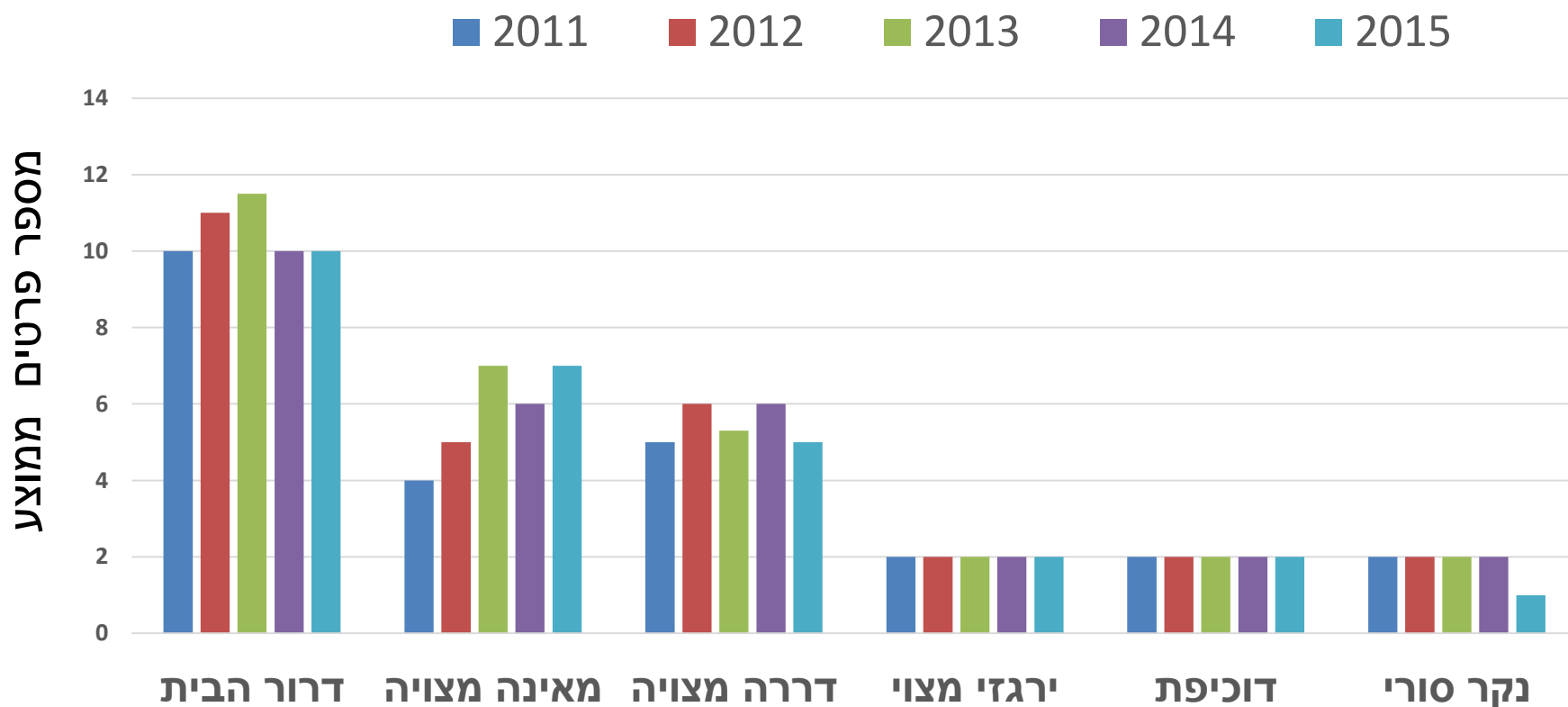
בשנים 2011-2015



בכל שנה היו 700 דיווחים, לבד משנת 2014 בה היו 850 דיווחים, דבר שמסביר את מספר הפרטים הגבוה יותר בשנה זו

מספר פרטים ממוצע לדיווח באתר מסוים

מספר הפרטים הכולל שדווחו ממין מסוים חלקי מספר הספירות שבהם דווחו
מדד שמראה אם מספר הפרטים בלהקה השתנה



ניתן לקבל דרכנו את גליון האקסל של הנתונים
לצורך עבודות חקר של נתונים