

תכנית לימודים מקצוע מוביל



תוכנית לימודים

מקצוע מוביל מידע ונתונים

784367

לשנת הלימודים תשפ"ז

מגמת מידע ונתונים | Data Analysis

מקצוע מוביל כיתה י

כיתה י' מקצוע מוביל כולל הערכה חלופית- 270 שעות

שעות	נושא
15	יסודות הדאטה Introduction to Data
5	היכרות עם מידע ונתונים
10	היכרות עם כלי בינה מלאכותית
30	יסודות המידע Data Collection
5	פירמידת המידע
5	חיפוש מידע
10	חשיבה ביקורתית והערכת מידע
10	מבוא לגרפים
10	אינפואתיקה ברשת ובבינה מלאכותית Infoethics
10	אינפואתיקה ברשת
85	ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel
2	יסודות האקסל
2	קיבוע ונוסחאות בסיסיות
2	אחוזים
2	סינון ומיון
2	עיצוב מותנה
10	נוסחאות ופונקציות מתמטיות

10	פונקציות טקסט
5	פונקציות תאריך ושעה
10	פונקציות לוגיות
5	טבלאות
2	קשרים בין טבלאות וגליונות חדש
10	פונקציות חיפוש
18	טבלאות ציר- Pivot
5	יצירת גרפים-תרשימים
40	מושגי יסוד בסטטיסטיקה Basic concepts in statistics
10	סוגי משתנים
15	טבלת שכיחויות
15	פונקציות סטטיסטיות בסיסיות
90	הערכה חלופית
30	פרוייקט מלווה
15	היכרות עם מאגרי מידע
5	שאלת חקר ומאפייניה
20	דרכים להצגת נתונים
5	בניית מצגת ופרזנטציה
10	דרכים להעברת המסר
5	בניית סוכן GEM חדש

יסודות הדאטה

15	יסודות הדאטה Introduction to Data
5	היכרות עם מידע ונתונים
10	היכרות עם כלי בינה מלאכותית

היכרות עם מידע ונתונים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות הדאטה Introduction to Data	היכרות עם מידע ונתונים	5	י'

נושאים:

היכרות עם מידע ונתונים

- מה זה בכלל דאטה
- אוריינות נתונים
- למה לנתח נתונים
- היכרות עם מחזור הנתונים

פירוט:

- הסבר על מהו "דאטה" (נתונים) – נתונים גולמיים שנאספים ממקורות שונים, כמו סקרים, אתרים, חיישנים, או משתמשים. הדאטה יכול להיות מספרי (כמותי), טקסטואלי, חזותי ועוד. נבין מה ההבדל בין נתונים גולמיים למידע מעובד.
- אוריינות נתונים היא היכולת לקרוא, להבין, לפרש ולהפיק תובנות מנתונים. מדובר בכישורי בסיס כמו לדעת מהי טבלה, כיצד להבין גרף, ואיך לשאול שאלות נכונות מתוך נתונים.
- הסבר על מטרות ניתוח נתונים: קבלת החלטות מושכלת, חיזוי מגמות, פתרון בעיות, התייעלות עסקית או אישית. נדון בדוגמאות מתחומים כמו בריאות, חינוך, שיווק ועוד.
- הצגה של השלבים השונים שדאטה עובר: איסוף נתונים, ניקוי וסידור, ניתוח, הצגה (ויזואליזציה), קבלת החלטות.

היכרות עם בינה מלאכותית

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות הדאטה Introduction to Data	היכרות עם כלי בינה מלאכותית	10	י'

נושאים:

היכרות עם כלי בינה מלאכותית

- מהי בינה מלאכותית
- היכרות עם כלי בינה מלאכותית
- כללים לכתיבת פרומפט
- מודלי שפה גדולים (LLM (Large Language Models
- הוגנות והיעדר הטייה, הטיות אלגוריתמיות ואפליה
- אימון המודל על בסיס מידע גלוי ברשת- חשיבות שמירה על פרטיות
- מודלי ויזואליזציה - תמונות, מצגות

פירוט:

- הסבר בסיסי על מהי בינה מלאכותית – תחום בטכנולוגיה המאפשר למכונות ולמחשבים לחקות תהליכי חשיבה אנושיים כמו למידה, הבנה, פתרון בעיות ויצירתיות. נסקור דוגמאות מחיי היומיום (כמו צ'אטבוטים, המלצות בספוטיפיי, זיהוי פנים וכו').
- סקירה של כלים זמינים כיום כמו : ChatGPT, Copilot, Perplexity, Claude, Gemini ועוד.
- נתייחס למה עושה כל כלי, ואיך אפשר להשתמש בו לצרכים לימודיים.
- איך כותבים הנחיה מדויקת וברורה עבור מודלי שפה כדי לקבל תשובות איכותיות הצגת עקרונות חשובים כמו הקשר, פירוט, סגנון, והדרכה של המודל.
- הסבר על המושג LLM – מודלים שנבנו על כמויות עצומות של טקסט ומידע, ומסוגלים להבין ולייצר שפה טבעית. נדון איך הם עובדים, במה הם חזקים, ומה מגבלותיהם.
- כיצד מודלים של בינה מלאכותית עלולים לשקף או להעצים דעות קדומות, ואילו כלים קיימים למניעת אפליה. נציג עקרונות של אתיקה ורגולציה.
- כיצד מודלים לומדים ממידע פתוח באינטרנט, ולמה חשוב להיות מודעים לנושאים כמו פרטיות, זכויות יוצרים ושימוש במידע אישי.
- היכרות עם כלים ליצירת תמונות, תרשימים ומצגות בעזרת AI

פירמידת המידע

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות המידע Data Collection	פירמידת המידע	5	י'

נושאים:

פירמידת המידע

- מהי פירמידת המידע
- סוגי מידע
- מקור מידע ראשוני ושניוני
- ידע גלוי וסמוי
- אוסינט, יומינט (OSINT, HUMINT)
- חכמת ההמונים

פירוט:

- פירמידת המידע מתארת את המעבר ממידע גולמי לידע וחוכמה. היא בנויה מארבע שכבות:
 - נתונים (Data) עובדות בלתי מעובדות כמו מספרים או תצפיות
 - מידע (Information) נתונים שעובדו וקיבלו הקשר
 - ידע (Knowledge) תובנות שמופקות מהמידע
 - חוכמה (Wisdom) שימוש שיפוטי וערכי בידע



- קיימים סוגי מידע שונים, כמו
 - מידע כמותי (מדיד) ואיכותני (תיאורי)
 - מידע מובנה (למשל טבלאות) ולא מובנה (כמו טקסט או וידאו)
 - מידע עסקי, חברתי, רפואי ועוד.
- מקורות מידע מתחלקים לראשוניים – תיעוד ישיר כמו ראיונות, תצפיות, סקרים או מסמכים מקוריים – ולשניים, שהם פרשנויות או סיכומים של מקורות ראשוניים כמו מאמרים, כתבות בעיתונים או דוחות.
- מידע יכול להיות גלוי (Explicit) כלומר כזה שניתן להעביר בקלות כמו מסמכים או הוראות; או סמוי (Tacit) שנמצא בראש של אדם וקשה להעברה, כמו מיומנויות או אינטואיציה.
- מקורות גלויים מתייחסים למידע שמקורו באתרי חדשות, מדיה חברתית, מסמכים ציבוריים ועוד,
- אוסינט ויומינט
 - יומינט נוגע למידע הנאסף מאנשים באמצעות ראיונות, תצפיות וכו'.
 - אוסינט
- חכמת ההמונים היא עיקרון שלפיו קבוצה גדולה של אנשים, גם ללא מומחיות, עשויה להציע פתרונות טובים יותר לבעיה בהשוואה ליחידים.

יסודות המידע

30	יסודות המידע Data Collection
5	פירמידת המידע
5	חיפוש מידע
10	חשיבה ביקורתית והערכת מידע
10	מבוא לגרפים

חיפוש מידע

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות המידע Data Collection	חיפוש המידע	5	י'

נושאים:

חיפוש מידע

- חיפוש מידע מתקדם
- מודיעין עסקי
- שאילת שאלות

פירוט:

- חיפוש מידע מתקדם מתייחס לשימוש בטכניקות וכלים מתקדמים לאיתור מידע רלוונטי, מדויק ואיכותי ממקורות מגוונים, תוך שימוש בפילטרים, חיפושים לפי סוג קובץ, תאריך, שפה, או תחום תוכן. מעבר למנועי חיפוש רגילים, נעשה שימוש גם במסדי נתונים מקצועיים, מאגרי מידע אקדמיים, רשתות חברתיות, אתרים ממשלתיים. בשנים האחרונות נוספו גם כלי בינה מלאכותית המסייעים לא רק באיתור מהיר יותר של מידע אלא גם בניתוחו, סיכום, תרגומו והסקת תובנות ממנו. כלים כמו ChatGPT, Copilot ו-Google Gemini מאפשרים ניסוח שאילתות בשפה טבעית, חיפוש מושכל לפי הקשר, זיהוי מידע רלוונטי מתוך מסמכים מורכבים, והפקת תובנות בזמן אמת. שילוב של AI עם חיפוש מידע מתקדם מאפשר למשתמשים לחסוך זמן, לשפר דיוק, ולהגיע לרמות עומק חדשות באיסוף וניתוח נתונים.
- מודיעין עסקי (Business Intelligence – BI) הוא תהליך איסוף, עיבוד וניתוח של מידע פנימי וחיצוני הנוגע לארגון, למתחרים ולשוק, במטרה לתמוך בקבלת החלטות אסטרטגיות. תהליך זה כולל ניתוח מגמות, תחזיות, הבנת חוזקות וחולשות של המתחרים, ומיפוי הזדמנויות עסקיות. כלי BI משלבים נתונים ממקורות כמו דוחות כספיים, פעילות צרכנית, תנועות שוק, תובנות ממדיה חברתית, ומידע פתוח ומסייעים בהצגת המידע דאשבורד (Dashboards) ובדו"חות ויזואליים.
- שאילת שאלות בהקשר של מודיעין עסקי (BI) והיכרות עם עולם לקוח הינו בסיס חיוני להבנת שווקים, זיהוי מגמות, וגיבוש תובנות אסטרטגיות. בשונה מאיסוף נתונים טכניים,

שאלת השאלות מכוונת את החוקרים לחשוב באופן ספציפי: מה אנחנו באמת צריכים לדעת? אילו שאלות לשאול כדי לקבל הבנה עמוקה לגבי הלקוח, השוק או המתחרה.

- בלימוד התחום יש להבחין בין סוגים שונים של שאלות – שאלות מחקר שוק, שאלות תחרותיות, שאלות על התנהגות לקוח או על פערי מידע – וללמד את העקרונות: פתיחות, עומק, רלוונטיות ויכולות לאתגר הנחות קיימות. כלים פרקטיים כמו מודלי W 6, "חמשת הלמה" (5 WHY), ניתוח פרסונות לקוח מאפשרים לתלמידים לתרגל חשיבה עסקית חקרנית בצורה חווייתית ושימה.

חשיבה ביקורתית

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות הדאטה Introduction to Data	חשיבה ביקורתית והערכת מידע	10	י'

נושאים:

חשיבה ביקורתית והערכת מידע

- חשיבה ביקורתית
- הערכת אתרים ומידע ברשת
- הערכת מידע מבוסס נתונים
- הטיית מידע
- מניפולציה על נתונים
- אימות תשובות הצ'אט
- בדיקת והערכת מקורות המידע
- הצלבת המידע במספר כלי בינה מלאכותית ומול מקורות מהימנים

פירוט

- חשיבה ביקורתית היא היכולת להפעיל שיקול דעת עצמאי, להטיל ספק, לשאול שאלות, ולבחון את המידע המתקבל מבלי לקבל אותו כמובן מאליו.
- חשוב לדעת כיצד להעריך את מהימנותם של אתרים ומקורות ברשת: מי עומד מאחורי האתר, האם יש לו אינטרס, מתי המידע עודכן לאחרונה, ומה רמת הדיוק והעומק שלו.
- הערכת מידע מבוסס נתונים דורשת בחינה של מקור הנתונים, שיטות האיסוף והמדידה, האם יש שקיפות בגבולות המחקר, ומהם המסקנות שניתן (או לא ניתן) להסיק ממנו.
- לעיתים מידע עשוי להיות מוטה אם בשל בחירת נתונים סלקטיבית, ניסוח מגמתי, או דגימה לא מייצגת ולכן חשוב להיות מודעים להטיות מידע וליכולת של נתונים להציג תמונה מעוותת.
- ישנן גם מניפולציות מכוונות על נתונים לדוגמה: שימוש מטעה בגרפים, הסתרת נתונים אשר לא עולים בקנה אחד עם המסר של המציג, או ניסוח סטטיסטי מבלבל.
- כאשר מקבלים תשובות מכלי בינה מלאכותית, יש לבצע אימות עצמאי של המידע לבדוק מקורות, להשוות לתשובות מכלי בינה אחרים, ולחפש ביסוס במקורות מהימנים.

- תהליך הצלבת מידע בין מספר מקורות וכלים, בשילוב חשיבה ביקורתית, הוא הדרך הבטוחה להבטיח אמינות, דיוק והבנה מעמיקה של הנושא

מבוא לגרפים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יסודות הדאטה Introduction to Data	מבוא לגרפים	10	י'

נושאים:

מבוא גרפים

- סוגי גרפים
- שימוש בגרפים
- הצגת מידע גרפי
- קריאת מידע
- הטיית בגרפים
- היכרות עם אינפוגרפיקה

פירוט

- הבנה ויזואלית בסיסית של נתונים - השימוש בגרפים נועד לפשט ולהמחיש מידע מורכב, לאפשר זיהוי דפוסים במהירות.
- קיימים סוגים שונים של גרפים. בפרק זה נתמקד ב 3 גרפים עיקריים - גרף עמודות, גרף קווים, גרף עוגה. כל אחד מהם מתאים להצגת סוגי מידע שונים, כמו השוואת כמויות, מגמות לאורך זמן או קשרים בין משתנים.
- הצגת מידע גרפי איכותית דורשת עיצוב מדויק וברור: צירים מסומנים היטב, בחירת צבעים מתאימה, כותרות מדויקות והימנעות מעומס חזותי.
- קריאת גרפים בצורה ביקורתית דורשת הבנה של קנה מידה, המקרא, מקור הנתונים וההקשר - כדי שלא נוטעה על ידי ייצוגים לא מדויקים.
- לעיתים נעשה שימוש בהטיות גרפיות מכוונות - כמו קיצור ציר ה-Y השמטת קטגוריות או שימוש בפרופורציות מבלבלות - כדי לייצר מצג שוא.
- אינפוגרפיקה משלבת גרפים, טקסטים ואיורים בצורה ויזואלית חווייתית אחת, ומטרתה להעביר מסר.

אינפואתיקה ברשת

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
אינפואתיקה ברשת ובבינה מלאכותית Infoethics	אינפואתיקה ברשת	10	י'

נושאים:

אינפואתיקה ברשת

- אתיקה ואינפואתיקה
- אבטחת מידע אישי
- אבטחת מידע ארגוני
- פייק ניוז- חדשות כזב
- שימוש ב AI להונאה
- זכויות יוצרים

פירוט

- אינפואתיקה - האתיקה הדיגיטלית (היבטים מוסריים של מידע), עוסקת בשאלות של אחריות, שקיפות, פרטיות והוגנות בעולם טכנולוגי. בעולם שבו מידע זורם במהירות ונשמר בענן.
- אבטחת מידע אישי היא חיונית להגנה על פרטיות המשתמש בין אם מדובר בסיסמאות, נתוני אשראי, העלאת תמונות אישיות, מיקום גיאוגרפי או היסטוריית גלישה.
- ארגונים נדרשים לאבטחת מידע ארגוני כולל מסמכים פנימיים, תוכניות עסקיות, ביצוע התממה (anonymization) כדי להגן על נתונים רגישים של לקוחות, מניעת דליפות, מתקפות סייבר ונזקים כלכליים.
- בעידן הנוכחי של רשתות חברתיות ובינה מלאכותית, תופעת הפייק ניוז (חדשות כזב) הפכה למאתגרת במיוחד - כאשר מידע כוזב מופץ במהירות ויכול להשפיע על דעת קהל, בחירות ואירועים פוליטיים.
- שימוש בכלי בינה מלאכותית לצורכי הונאה, כמו דיפ פייק (Deepfake) בוטים משכנעים, טקסטים או סרטוני וידאו מזויפים, מדגיש את הצורך במודעות ציבורית וכלים טכנולוגיים לזיהוי תכנים מזויפים.
- נושא זכויות היוצרים - הבעלות החוקית על יצירות טקסט, תמונה, מוזיקה או קוד ולוודא שאיננו מפרים זכויות בעת שימוש, העתקה או הפצה של תכנים, גם כשמדובר בתכנים שנוצרו בעזרת בינה מלאכותית.

ניתוח נתונים באמצעות אקסל

85	ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel
2	יסודות האקסל
2	קיבוע ונוסחאות בסיסיות
2	אחוזים
2	סינון ומיון
2	עיצוב מותנה
10	נוסחאות ופונקציות מתמטיות
10	פונקציות טקסט
5	פונקציות תאריך ושעה
10	פונקציות לוגיות
5	טבלאות
10	פונקציות חיפוש
20	טבלאות ציר- Pivot
5	יצירת גרפים-תרשימים

יסודות האקסל

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	יסודות האקסל	2	י'

נושאים:

יסודות האקסל

- היכרות עם הממשק ועם המבנה של תוכנת אקסל
- יצירת גיליון
- סוגי נתונים
- עריכת גיליון
- עיצוב גיליון
- היכרות עם אקסל-פדיה, קמפוס IL, ועבודה עם Copilot לפתרון בעיות

פירוט

- היכרות עם הממשק והמבנה של אקסל: סביבת העבודה מבוססת על גיליונות המחולקים לתאים במבנה של שורות ועמודות, כל תא מזהה לפי מיקומו. ניתן לעבוד עם גיליון אחד או עם כמה גיליונות באותו קובץ.
- יצירת גיליון והזנת נתונים: פתיחת גיליון חדש, ניווט במטריצה
- סוגי נתונים: טקסט, מספר, מטבע ועוד
- עריכת גיליון: הוספה/מחיקה של שורות ועמודות, מיזוג תאים - חיבור מספר תאים לאחד. התאמת גודל תאים - לפי התוכן שבפנים, גלישת טקסט - הצגת טקסט ארוך על פני מספר שורות בתוך תא.
- עיצוב גיליון: גבולות - יצירת מסגרת לטבלאות או תאים, עיצוב טקסט - הדגשה, צבע, יישור לימין/שמאל/מרכז. צביעת תאים - להבלטה של נתונים חשובים.
- כלי עזר:
 - אקסל -פדיה היא האנציקלופדיה המקיפה, הרחבה והמעמיקה ביותר בשפה העברית לכל הקשור לתוכנת האקסל. בדומה לוויקיפדיה, אקסל-פדיה בנויה כאוסף של ערכים המכסים את כל נושאי האקסל – החל מהסבר על הפונקציות השונות, דרך טיפים ועצות לשימוש יעיל יותר בכלי.
 - קמפוס IL
 - שימוש ב Copilot

קיבוע ונוסחאות בסיסיות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	קיבוע ונוסחאות בסיסיות	2	י'

נושאים:

קיבוע ונוסחאות בסיסיות

- קיבוע תאים
- יצירת נוסחה לצרכי חישוב ופתרון בעיה

פירוט

- השימוש בקיבוע חשוב במיוחד כאשר יוצרים נוסחאות חוזרות המשתמשות באותו תא ייחוס (כמו חישוב אחוזים מתוך תא אחד קבוע). קיבוע תא מאפשר לשמור על הפניה לתא מסוים כך שהיא לא תשתנה בעת גרירת נוסחה לתאים אחרים. הדבר נעשה באמצעות סימן \$, ניתן לקבע תא גם בשורה וגם בעמודה, או קיבוע חלקי רק את העמודה או רק את השורה התאמה. ניתן להשתמש ב F4 על מנת לקבע.
- יצירת נוסחה לצורכי חישוב מאפשרת לפתור בעיות עסקיות, פיננסיות, או לימודיות – לדוגמה: לחשב עלויות, ממוצעים, ציונים, או הפרשים – תוך שילוב בין תאים, פונקציות ונתונים. הנוסחה יכולה להיות פשוטה כמו או מורכבת יותר כמו בהתאם לבעיה אותה רוצים לפתור.

אחוזים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	אחוזים	2	י'

נושאים:

אחוזים

- מהו אחוז, המחשה גרפית
- חישוב אחוזים
- השוואה לפי אחוזים
- שימושים בחיי היום יום

פירוט

- הגדרה בסיסית: אחוז הוא חלק מתוך מאה. לדוגמה: 25% פירושו 25 מתוך 100, ייצוגים מגוונים: אחוז, שבר פשוט, שבר עשרוני.
- המחשה ויזואלית: דיאגרמת עוגה
- הבנת השימוש היומיומי באקסל לחישוב אחוזים
- מציאת אחוז מהכמות, מציאת הכמות לפי אחוז, עליית מחירים או הנחה - דוגמאות מחיי היום יום של התלמידים
- דוגמאות - חשיבות של השוואת הישגים, צמיחה באוכלוסייה, הצלחה בבחינות לפי אחוזים

סינון ומיון

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	סינון ומיון	2	י'

נושאים:

סינון ומיון

- מיון
- סינון
- שימושים במיון וסינון
- סינון מורכב
- מיון מתקדם

פירוט

- סינון ומיון הם כלים בסיסיים ומועילים להבנה וניתוח של מידע.
- סוגי מיון: מיון עולה או יורד לפי מספרים, מיון לפי תאריך, מיון לפי טקסט, ומיון מותאם אישית: מיון לפי סדר מותאם (למשל: "גבוה", "בינוני", "נמוך").
- סינון: הצגת רק חלק מהשורות לפי קריטריונים מסוימים, לפי ערך אחד (למשל, להציג רק "ירושלים"). לפי ערכים מרובים (למשל, "תל אביב" ו"חיפה").
- שימוש בסינון ומיון לאיתור שגיאות כתיב וחריגים.
- סינון מורכב :
 - סינון תאריך (לפני, אחרי, בין וכו')
 - טקסט (מכיל, לא מכיל, מתחיל ב... וכו')
 - מספרים (גדול מ, קטן מ וכו')
 - 10 הגבוהים/מעל לממוצע וכדומה
 - סינון על פי צבע
- מיון מתקדם – מיון על פי יותר מרמה אחת (למשל – מיון לפי תאריך ובכל תאריך מהמחיר הנמוך לגבוה).

עיצוב מותנה

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	עיצוב מותנה	2	י'

נושאים:

עיצוב מותנה

- מה זה עיצוב מותנה ולמה משמש
- סוגי עיצובים נפוצים
- יצירת חוקים מותאמים אישית

פירוט

- עיצוב מותנה הוא כלי שמאפשר לעצב תאים (צבע, גופן, גבול וכו') לפי תנאים מסוימים. ברגע שהתנאי מתקיים – העיצוב מופעל אוטומטית. זה מאפשר לזהות חריגים, מגמות ונתונים חשובים במהירות.
- גדול מ- / קטן מ- / שווה ל-. לדוגמה: הדגש כל הציונים הגדולים מ-90.
- בין ערכים - עיצוב תאים בין שני ערכים.
- טקסט שמכיל- למשל: סימון שורות שמכילות את המילה "שגיאה".
- תאריך שמתרחש ב... - עיצוב תאריכים מהשבוע/החודש האחרון.
- תאים ריקים / לא ריקים.
- סרגלי נתונים (Data Bars) עיצוב עם צבע בהתאם לערכים
- קנה מידה צבעוני (Color Scales) צבעים משתנים לפי ערכים
- ערכת סמלים (Icon Sets) חיצים, נקודות, תיבות ועוד – לפי דירוג הערכים (גבוה/בינוני/נמוך).
- חוקים מותאמים אישית המאפשרים שליטה מלאה על התנאי באמצעות נוסחה

פונקציות מתמטיות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	נוסחאות פונקציות מתמטיות	10	י'

נושאים:

נוסחאות ופונקציות מתמטיות

- מבנה נוסחאות באקסל
- עבודה עם פונקציות מתמטיות

פירוט

- מבנה נוסחאות באקסל – כיצד יוצרים נוסחה, כיצד משתמשים בנוסחאות מובנות.
- פתרון תרגילים תוך שימוש בפונקציות מתמטיות שונות:
 - ספירה (count)
 - סכום (sum)
 - מינימום (min)
 - מקסימום (max)
 - סיכום ביניים (subtotal)

פונקציות טקסט

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	פונקציות טקסט	10	י'

נושאים:

פונקציות טקסט

- היכרות עם פונקציות טקסט מובנות באקסל
- שימושים

פירוט

- פונקציות טקסט שימושיות במיוחד בעיבוד וניתוח נתונים טקסטואליים (כמו שמות, תעודות זהות, תאריכים כטקסט, קידודים וכו').
- פתרון תרגילים עם הפונקציות טקסט הבאות: LEFT , RIGHT, CONCAT, LEN, FIND, SEARCH, TRIM
- שימושים באיתור שגיאות במספר ספרות במספר טלפון או בתעודת זהות, זיהוי רווחים כפולים בין המילים וסיומות של קבצים.
- טקסט לעמודות, מילוי מהיר

פונקציות תאריך ושעה

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	פונקציות תאריך ושעה	5	י'

נושאים:

פונקציות תאריך ושעה

- היכרות עם פונקציות תאריך ושעה מובנות באקסל
- שימושים

פירוט

- פונקציות תאריך ושעה שימושיות במיוחד בעיבוד וניתוח נתונים המבוססים על תאריכים / שעות / זמן
- פתרון תרגילים עם הפונקציות הבאות: MINUTE , HOUR, WEEKDAY, DATE, DAY, MONTH, YEAR, TODAY, NOW

פונקציות לוגיות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	פונקציות לוגיות	10	י'

נושאים:

פונקציות לוגיות

- היכרות עם תנאי - IF
- שימוש באופרטורים לוגיים : וגם AND , או OR
- פונקציות לוגיות

פירוט

- פונקציית IF משמשת לקביעת תנאי: אם התנאי מתקיים – מתקבל ערך אחד; ואם לא – מתקבל ערך אחר.
- אופרטורים לוגיים: גדול מ, קטן מ, שווה, שונה, וכן באופרטורים כמו AND (וגם) שמחזיר TRUE רק אם כל התנאים מתקיימים, ו- OR (או) שמחזיר TRUE אם לפחות אחד מהתנאים מתקיים.
- פונקציות SUMIF, COUNTIF – פונקציות סיכומיות אשר משתמשות בתנאי
- פונקציות אלו מאפשרות לבצע קבלת החלטות מבוססת תנאים בתוך הגיליון או בין גיליונות, ומייעלות את תהליכי החישוב והניתוח.

טבלאות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	טבלאות	5	י'

נושאים:

טבלאות

- יצירת טבלה /המרה לטבלה
- עיצוב טבלה, מתן שם לטבלה
- יתרונו/חסרונות מול עבודה עם טווח נתונים
- שורת סיכום בטבלה

פירוט

- המרה באמצעות האפשרות "המר לטבלה" או T+ Control
- ניתן ליצור טבלה חדשה באופן ישיר.
- המרה לטבלה מעניקה שורה עליונה קבועה (שורת כותרת), סינון אוטומטי בכל עמודה, ועיצוב מובנה.
- עיצוב טבלה כולל בחירת סגנון חזותי (צבעים, גבולות, הדגשות), הדגשת שורות לסירוגין, וכן הוספת שורת סכום (Total Row) בלחיצת כפתור.
- ניתן להגדיר שם ייחודי לטבלה שעוזר בנוסחאות מרובי גליונות
- יתרונו/חסרונות לעבודה עם טבלה: היא דינמית – כלומר, נוסחאות מתעדכנות אוטומטית כאשר מוסיפים שורות חדשות; יש אפשרות לסינון ומיון נוחים.
- שמות העמודות משמשים גם בתוך נוסחאות
- חסרונות: לא כל הפונקציות תומכות בטבלאות בצורה טבעית, ולעיתים עבודה עם טווחים רגילים מאפשרת שליטה גמישה יותר על עיצוב או מבנה הנתונים.
- שורת סיכום בטבלה

קשרים בין טבלאות וגיליונות - חדש

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	קשרים בין גליונות	2	י'

נושאים:

קשרים בין גליונות וטבלאות חדש

- מידע המפוצל בין גליונות/טבלאות
- זיהוי ייחודי של רשומה
- שדה משותף וקישור בין נתונים
- שילוב מידע ממספר גליונות

פירוט

לעיתים המידע הדרוש לניתוח אינו נמצא בטבלה אחת, אלא מחולק בין מספר גליונות או טבלאות. לדוגמה, גיליון אחד יכול להכיל נתוני תלמידים וגיליון אחר את ציוניהם, או גיליון אחד נתוני מוצרים וגיליון אחר נתוני מכירות.

כדי לחבר מידע בין טבלאות יש צורך ב**שדה משותף** המאפשר לזהות איזו רשומה בטבלה אחת מתאימה לרשומה בטבלה האחרת.

מזהה ייחודי הוא ערך המאפשר לזהות באופן חד־משמעי רשומה מסוימת. לדוגמה: מספר תלמיד, מספר הזמנה או קוד מוצר. שמות אינם בהכרח מזהים טובים, מכיוון שיכולים להיות מספר אנשים או מוצרים בעלי אותו שם.

כאשר אותו מזהה מופיע בשתי טבלאות, ניתן להשתמש בו כדי לאתר מידע מתאים מטבלה אחת ולהוסיף אותו לאחרת. לדוגמה, באמצעות קוד מוצר בטבלת מכירות ניתן לאתר את שם המוצר או הקטגוריה שלו בטבלת המוצרים.

חלוקת מידע בין מספר טבלאות מאפשרת להימנע מחזרה מיותרת על אותו מידע ולשמור אותו בצורה מסודרת ועקבית. לדוגמה, במקום לכתוב בכל עסקה מחדש את שם המוצר, היצרן והקטגוריה, ניתן לשמור בטבלת העסקאות את קוד המוצר ולהיעזר בו כדי לקבל את המידע מטבלת המוצרים.

פונקציות חיפוש כגון **VLOOKUP** ו**XLOOKUP** מאפשרות להשתמש בשדה המשותף כדי לאתר ולהחזיר מידע מתאים מטבלה או מגיליון אחר. השימוש בפונקציות אלו יילמד בפרק הבא.

פונקציות חיפוש

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	פונקציות חיפוש	10	י'

לאחר שהכרנו את הצורך בקישור מידע בין טבלאות נלמד להשתמש בפונקציות חיפוש כדי לבצע את הקישור בפועל.
נושאים:

פונקציות חיפוש

- VLOOKUP
- XLOOKUP
- INDEX/MATCH

פירוט

- הפונקציות VLOOKUP ו-XLOOKUP באקסל משמשות לחיפוש ערכים בתוך טבלאות, והן יעילות במיוחד כאשר רוצים למצוא מידע על סמך מפתח מסוים (כמו מספר תעודת זהות, שם מוצר או קוד לקוח).
- הפונקציה VLOOKUP (Vertical Lookup) מבצעת חיפוש אנכי: היא מחפשת ערך בעמודה הראשונה של טווח נתון ומחזירה את הערך המתאים משורה באותה שורה, אך בעמודה אחרת. VLOOKUP מוגבלת – היא פועלת רק מימין לערך המחפש ולא תומכת בחיפוש לאחור.
- לעומתה, XLOOKUP היא פונקציה חדשה, מתקדמת וגמישה יותר: היא מאפשרת חיפוש בשני הכיוונים (ימינה ושמאלה), אינה דורשת אינדקס עמודה, ומאפשרת גם ערך ברירת מחדל במקרה של חיפוש שלא הצליח.
- Find & Replace – זוהי אינה פונקציה, אלא יכולת חיפוש (ו/או החלפה) של נתונים קיימים על ידי שימוש ב Ctrl F או Ctrl H
- הצירוף INDEX ו-MATCH מהווה חלופה גמישה ל-VLOOKUP, ומאפשר חיפוש ערך בכל כיוון – גם שמאלה. הפונקציה MATCH מחפשת את מיקום הערך בטווח נתון, והפונקציה INDEX משתמשת במיקום זה כדי להחזיר את הערך המתאים מתוך טבלה או עמודה.

פיבוט

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	טבלאות ציר-Pivot	18	י'

נושאים:

טבלאות ציר-Pivot

- הוספת טבלת פיבוט (טבלת ציר)
- בחירת שדות, עמודות, שורות, וערכים

פירוט

- טבלת ציר (Pivot Table) היא כלי עוצמתי באקסל שמאפשר לנתח, לסכם, ולארגן כמויות גדולות של נתונים בצורה דינמית ונוחה, טבלת הפיבוט מתעדכנת בקלות בהתאם לנתונים, ומאפשרת למשתמש לראות תובנות ומגמות מבלי לכתוב נוסחאות מורכבות
- כדי ליצור טבלת פיבוט, יש לסמן את טווח הנתונים הרצוי ולבחור: הוספה טבלת ציר
 - שורות (Rows) – לקיבוץ נתונים לפי קטגוריות כמו שמות, תאריכים או מוצרים
 - עמודות (Columns) – לפיצול נוסף של המידע לפי משתנים נוספים
 - ערכים (Values) – להצגת סיכומים כמו סכום, ספירה, ממוצע ועוד
 - מסננים (Filters) – לסינון דינמי של כלל הטבלה לפי קריטריון מסוים.
- שינויים בטבלת המקור
 - רענון טבלת פיבוט - לאחר רענון הטבלה, הנתונים ישקפו את השינויים בטבלת המקור, זה לא קורה אוטומטית
 - שינוי מקור הנתונים – במידה והוספנו שורות/עמודות לטבלת המקור – יש לוודא שמקור הנתונים של טבלת הפיבוט כולל גם את התאים החדשים, אחרת לא נראה את השינוי בטבלה.

יצירת גרפים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
ניתוח נתונים באמצעות אקסל Analyzing Data with Excel	יצירת גרפים	5	ו'

נושאים:

יצירת גרפים -תרשימים

- יצירת גרף על פי טבלת נתונים
- כותרות
- גרפים בסיסיים: עמודות, קו, עוגה
- גרף פיזור

פירוט

- יצור גרף (תרשים) על פי טבלת נתונים כדי להמחיש מידע בצורה ויזואלית וברורה.
- תהליך יצירת הגרף מתחיל בהחלטה על הגרף הנכון להצגת הנתונים. לגרפים שונים יש מטרה שונה (ראו פירוט בפרק מבוא לגרפים).
- על מנת לייצר גרף - בחירה בטווח הנתונים הרצוי (כולל כותרות), ולאחר מכן בחירה בלשונית הוספה ובחירת סוג הגרף.
- יש להקפיד לתת שם לתרשים ושם לצירים. יש להקפיד על שמות משמעותיים
- יצירת גרפים בסיסיים נפוצים:
- גרף עמודות - להשוואת ערכים בין קטגוריות
- גרף קו - להצגת מגמות לאורך זמן
- גרף עוגה - להצגת חלקים מתוך שלם באחוזים.
- יצירת גרף פיזור
- יש לבצע התאמה אישית של צבעים, מקרא, כותרות גרף, תוויות נתונים וצירי ציון, כך שהגרף יהיה נוח וברור לקהל היעד.

סוג גרף	מתי להשתמש
גרף עמודות (Column)	להשוואת ערכים בין קטגוריות שונות
גרף קו (Line)	להצגת מגמה לאורך זמן (שנים, חודשים, ימים)
גרף עוגה (Pie)	להצגת חלקים מתוך שלם (באחוזים)
גרף פיזור (Scatter)	לבחינת קשר בין שני משתנים מספריים X ו Y
גרף עמודות מצטברות	להשוואה של חלקים בתוך קטגוריה, יש להסביר את ההבדל בין הסוגים השונים של גרפים מצטברים

מושגי יסוד בסטטיסטיקה

סוגי משתנים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
מושגי יסוד בסטטיסטיקה Basic concepts in statistics	סוגי משתנים	10	י'

נושאים:

סוגי משתנים

- משתנים כמותיים
- משתנים איכותניים-קטגוריאליים
- משתנים רציפים
- משתנים בדידים

פירוט

- משתנים מסווגים לפי סוג המידע שהם מייצגים:
 - משתנים כמותיים הם משתנים שניתן למדוד במספרים, כמו גיל, גובה, משקל או הכנסה – וניתן לבצע עליהם חישובים מתמטיים.
 - משתנים איכותניים או קטגוריאליים: מתארים תכונות או קבוצות – למשל צבע עיניים, סוג רכב או מגדר – ולא ניתן לבצע עליהם פעולות חשבוניות.
- משתנים רציפים הם משתנים כמותיים שיכולים לקבל כל ערך מספרי בטווח, כולל שברים ועשרות
- משתנים בדידים הם משתנים כמותיים שמקבלים רק ערכים שלמים (כמו מספר ילדים במשפחה או מספר תלמידים בכיתה).

טבלת שכיחויות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
מושגי יסוד בסטטיסטיקה Basic concepts in statistics	טבלת שכיחויות	15	י'

נושאים:

טבלת שכיחויות

- שכיחות
- שכיחות יחסית
- שכיחות מצטברת
- שכיחות יחסית מצטברת
- טבלת שכיחויות
- היסטוגרמה (היכרות בלבד)

פירוט

- שכיחות (Frequency) מציינת כמה פעמים מופיע ערך מסוים בסט נתונים. לדוגמה, אם הציון "80" הופיע 5 פעמים – השכיחות שלו היא 5.
- שכיחות יחסית (Relative Frequency) מראה את השכיחות באחוזים מתוך כלל התצפיות – כלומר, 5 מתוך 50 תצפיות הן 10%.
- שכיחות מצטברת (Cumulative Frequency) מציינת את מספר המופעים שנצברו עד לערך מסוים, והיא שימושית להבנת התפלגות כוללת של הנתונים. למשל – 20 מהתלמידים קיבלו עד ציון 80
- שכיחות יחסית מצטברת (Cumulative Relative Frequency) מציינת את השכיחות באחוזים שהצטברה עד לערך מסוים, והיא שימושית להבנת התפלגות כוללת של הנתונים. למשל – 50% מהתלמידים קיבלו עד ציון 80
- טבלת שכיחויות מציגה את כל הערכים, השכיחות שלהם, השכיחות היחסית ושכיחות המצטברת והשכיחות היחסית המצטברת
- הקשר בין גרף עמודות לטבלת שכיחויות – כיצד ניתן לייצר אחד באמצעות השני
- כדי להמחיש את התפלגות המשתנים (במיוחד משתנים כמותיים), משתמשים בגרף שנקרא היסטוגרמה - תרשים עמודות שבו כל עמודה מייצגת טווח ערכים (מחלקות), וגובהה משקף את השכיחות שלהם. ההיסטוגרמה עוזרת לזהות תבניות כמו פיזור נורמלי, הטיות, או ריכוזים חריגים.

פונקציות סטטיסטיות בסיסיות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
מושגי יסוד בסטטיסטיקה Basic concepts in statistics	פונקציות סטטיסטיות בסיסיות	15	י'

נושאים:

פונקציות סטטיסטיות בסיסיות

- ממוצע
- חציון
- שכיח

פירוט

- ממוצע (Mean) הוא מדד מרכזי שמחשב את ערך הנתון הממוצע על ידי סכימת כל הערכים וחלוקתם במספרם, באקסל משתמשים בפונקציה Average לחישוב הממוצע.
- חציון (Median) הוא הערך שנמצא באמצע ההתפלגות כאשר הנתונים מסודרים מהנמוך לגבוה: כלומר חצי מהנתונים קטנים ממנו וחצי גדולים ממנו. באקסל משתמשים בפונקציה Median
- שכיח (Mode) הוא הערך שמופיע הכי הרבה פעמים בנתונים, משתמשים בפונקציה Mode באקסל, פונקציה זו מיועדת רק למשתנים כמותיים
- כל אחד מהמדדים משקף היבט שונה של התפלגות, ולפעמים ניתן תמונה שונה במיוחד כשיש ערכים קיצוניים (חריגים), החציון והשכיח עשויים לשקף את ההתפלגות טוב יותר מהממוצע.

הערכה חלופית

90	הערכה חלופית
30	פרוייקט מלווה
15	היכרות עם מאגרי מידע
5	שאלת חקר ומאפייניה
20	דרכים להצגת נתונים
10	בניית מצגת ופרזנטציה
10	דרכים להעברת המסר

פרויקט מלווה

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	פרוייקט מלווה	30	י'

מטרת הפרוייקט המלווה

להכיר לתלמידים את התהליך המצופה בהערכה החלופית, כאשר כל הכיתה חוקרת את אותו הנושא בהנחיית המורה. השלבים השונים יבוצעו בשלב ראשון ללא בינה מלאכותית, ובהמשך תוך שימוש בבינה מלאכותית יחד עם הפעלת חשיבה ביקורתית

כתיבת הפרוייקט והסבר על כל שלב על פי מעגל הנתונים

כל אחד מהפרקים יבוצע גם בעזרת AI

- איתור מאגר המידע Database
- ניסוח שאלת חקר
- טיוב וניקוי הנתונים
- חקר הנתונים באקסל ובניית גרפים
- הכנת הפרזנטציה להצגה מול קהל

היכרות עם מאגרי מידע

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	היכרות עם מאגרי מידע	15	י'

היכרות עם מאגרי מידע

- חיפוש מאגרי נתונים
- מכוני מחקר ממשלתיים
- הסדרת מערך המידע הממשלתי
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס) כמקור מידע ממשלתי, Data.gov.il
- קישורים למאגרי מידע לאומיים ובינלאומיים

שאלת חקר

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	שאלת חקר	5	י'

נושאים

שאלת חקר ומאפייניה

פירוט

תיאור מהי שאלת חקר טובה:

שאלה ממוקדת המכוונת להסקת מסקנות או תובנות חדשות, שאלה פתוחה שאין עליה תשובה מיידית, וניתן לענות עליה מתוך הנתונים

דרכים להצגת נתונים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	דרכים להצגת נתונים	20	י'

דרכים להצגת נתונים

- מהי ויזואליזציה
- מטרות השימוש בוויזואליזציה
- התאמה לקהל היעד
- ויזואליזציה של טקסט
- סוגי תרשימים והתאמתם לייצוג נתונים שונים

פירוט

ויזואליזציה של נתונים היא כלי חיוני להצגת מידע שממחיש תובנות בצורה ברורה, מהירה ומשכנעת. אפשר להמחיש מידע מורכב דרך תרשימים, גרפים, טבלאות חזותיות, אינפוגרפיקות ודימויים. הצגה חזותית טובה לא רק מפשטת מידע אלא גם משדרגת את חוויית הלמידה וההבנה.

מטרות הויזואליזציה כוללות הפחתת עומס קוגניטיבי, הדגשת מגמות ודפוסים ושיפור הזיכרון. הצופה מסוגל לזהות במהירות קווים עולים ויורדים, חריגים או יחס בין משתנים, דבר שמקשה לעשות בטקסט או בטבלה בלבד. ויזואליזציה נכונה מבחינה את העיקר, יוצרת סדר ונותנת כיוון לפרשנות.

חשוב להתאים את סוג ההצגה לקהל היעד. מצגת להנהלה תעשה במסר ברור, גרפים פשוטים ותובנות עסקיות, בעוד שקהל מקצועי יכול להתמודד גם עם גרפים מורכבים ונתונים הכל. ההתאמה נוגעת גם לשפה הגרפית: צבעוניות, סגנון, ועיצוב התואם את הרקע והציפיות של הקהל.

ויזואליזציה אינה שמורה רק למספרים – גם טקסטים ניתן "לחזות". שימוש באייקונים, טבלאות, הדגשות, מפות מושגים או צירי זמן הופכים טקסט יבש למבנה פשוט יותר. למשל, במקום רשימת שלבים לפני, ניתן להמחיש זאת בדיאגרמת זרימה; במקום נתונים על מגמות - השתמש בקו זמן גרפי.

לבסוף, בחירת סוג התרשים הנכון קריטית: עמודות להשוואות, קווים למגמות, עוגה ליחס בין חלקים, פיזור להצגת קשרים בין משתנים, ומפות חום להצגת עוצמות. בחירה שגויה עלולה להטעות, בעוד שגרף מדויק ומעוצב היטב מחדד את המסר ומספק ערך מיידי לקהל.

בניית מצגת ופרזנטציה

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	בניית מצגת ופרזנטציה	5	י'

בניית מצגת ופרזנטציה

- העברת מסר
- תהליך העבודה בשילוב AI
- הצגת נתונים באופן אטרקטיבי וברור
- ויזואליזציה אסתטית
- עיצוב שפה גרפית

פירוט:

בניית מצגת אפקטיבית מתחילה בהבנת המסר שברצוננו להעביר ולהתאמתו לקהל היעד. נלמד איך לזקק רעיון מרכזי ברור, לבנות סביבו מבנה תוכן מדויק, ולשלב טכניקות שכנוע כמו סיפור אישי, דימויים ותובנות. מטרת העל היא ליצור תקשורת ממוקדת, מרתקת ורלוונטית.

תהליך העבודה יתבצע פעולות ברורים: איסוף וארגון התוכן, תכנון מבנה המצגת, בחירת ויזואליזציות ועיצוב גרפי. לצד זה, נשלב כלים מבוססי AI שיקלו על התהליך – כמו יצירת טקסטים, הצעות עיצוב אוטומטיות, הפקת גרפים ותמונות, כך שהתוצר יהיה מקצועי, מהיר ויעיל.

נקדיש מקום מרכזי להצגת נתונים – כיצד להפוך מספרים, גרפים וסטיסטיקות לסיפור מובן, מושך ואינטואיטיבי. נלמד לבחור גרפים מתאימים, לוודא שהתובנה המרכזית בולטת לעין.

העיצוב הוא חלק מהותי: שימוש נכון בצבעים, טיפוגרפיה, היררכיה ויזואלית או ריווח מייצר חוויית צפייה אסתטית ונעימה. נלמד לבנות שפה גרפית אחידה למהלך כל הפרזנטציה, שתשדר מקצועיות, מותג וסדר – עם כלים כמו Canva ו-PowerPoint.

דרכים להעברת מסר

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	דרכים להעברת המסר	5	י'

דרכים להעברת המסר

- דרכים להעברת מסר
- מה הסיפור שרוצים לספר - Storytelling
- העברת מסר באמצעות פרזנטציה
- עמידה מול קהל

פירוט:

כאשר מעבירים מסר, חשוב להבין שעבודת דרכים רבות לעשות זאת – מילולית, חזותית, כתובה ודרך שפת גוף. המפתח הוא להתאים את המסר לקהל, לסיטואציה שבו משתמשים, תוך שמירה על בהירות, פשטות ורלוונטיות. המטרה היא לגרום לקהל להבין את העיקר, להתחבר ולהגיב – רגשית או רציונלית.

Storytelling – אומנות סיפור – היא כלי עוצמתי להעברת מסרים. במקום לפרט עובדות יבשות, סיפור טוב מייצר עניין, יוצר חיבור רגשי ומשאיר את המסר בזיכרון. הסיפור בנוי מגיבור, אתגר ופתרון, והוא עוזר להמחיש רעיון בצורה חיה וקרובה לעולם של הקהל.

בעת הכנת פרזנטציה, חשוב לא רק התוכן אלא גם הצורה: מבנה ברור, עיצוב ויזואלי מקצועי, ושימוש נכון בכלים כמו תמונות, גרפים ודימויים. יש לבנות את הפרזנטציה כך שתספר סיפור, תשמור על עניין ותוביל את הקהל למסקנה ברורה.

לבסוף, עמידה מול קהל דורשת ביטחון, שפת גוף נכונה, אינטונציה וריכוז בקהל. תרגול וניסיון עוזרים להפחית את הפחד הבמה ולשפר את ההשפעה של הדובר. ככל שמתרגלים יותר, כך גדלים אנשים להעביר מסר בצורה כריזמטית ומשכנעת.

GEM הכנת סוכן

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
הערכה חלופית	הכנת סוכן GEM	5	י'

הכנת סוכן GEM חדש

- לימוד עצמי באמצעות לומדה

פירוט:

פיתוח סוכן בינה מלאכותית אינו עוד תרגיל בתכנות, אלא יצירת מערכת אוטונומית הלומדת לפעול, לקבל החלטות ולהשיג מטרות מוגדרות מראש. במסגרת הלמידה, תעברו ממעמד של משתמשים המגיבים לטכנולוגיה לתפקיד הארכיטקטים שלומדים להגדיר לסוכן את מקורות המידע, מנגנוני השיקול וגבולות הגזרה שלו. חוויית הלימוד תעניק לכם הבנה מעמיקה כיצד לפרק בעיות מורכבות לרכיבים אלגוריתמיים, ותקנה לכם שליטה אמיתית בכלים שמניעים כיום את חזית התעשייה.

מקצוע מוביל כיתה יא

תוכנית לימודים מקצוע מוביל כיתה י"א-180 שעות

שעות	נושא
60	חזרה והעמקה של ניתוח נתונים
60	סטטיסטיקה לניתוח נתונים
30	מחזור הנתונים
30	אוריינות נתונים

חזרה והעמקה ניתוח נתונים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
עקרונות ניתוח נתונים Data Analysis	חזרה והעמקה של ניתוח נתונים	60	י"א

הדגש בפרק זה הוא לא רק העמקה טכנית אלא גם הבנה אנליטית – כיצד ניתן להבין מהשאלה מהי הדרך הנכונה לנתח את הנתונים. בכיתה יא אנחנו כבר לא מנחים את התלמידים כיצד להגיע לתוצאה הרצויה, הם אמורים להבין זאת לבד.

פרק זה ילמד במקביל לפרק הסטטיסטיקה כך שעיבוד, ניתוח והצגת הנתונים – יבוצעו באמצעות כלים מתקדמים באקסל ובעזרת הכלים הסטטיסטיים הרלוונטיים

נושאים:

● טיוב נתונים

- חשיבות הטיוב
- בדיקת נתונים (סוג נתון, שלמות הנתונים, טווח נתונים, סבירות והתאמה, ערכים קיצוניים)
- טיוב באמצעות נוסחאות
- טיפול בערכים חסרים או חריגים
- טיפול בערכים כפולים

● עיבוד וניתוח של נתונים, חשיבה אנליטית

- פונקציות מתקדמות באקסל
- פיבוט מתקדם

פירוט:

- טיוב: שלב ניקוי וטיוב נתונים הוא שלב קריטי בעבודה עם גיליונות נתונים, ומטרתו לוודא שהמידע תקין, מדויק, ואחיד.
 - בשלב זה של הלימודים הטיוב נעשה בצורה סיסטמטית יותר המאפשרת עבודה עם קבצים גדולים יותר, בין היתר:
 - סינון מתקדם בעזרת כלים כמו סינון לפי תנאים מותאמים אישית (לדוגמה: "מכיל", "גדול מ-", "בין"), סינון לפי צבע או סינון עם נוסחאות מותנות.

- שימוש בנוסחאות על מנת לוודא שהערכים תקינים (בהתאם לציפיות מכל עמודה) – נוסחאות טקסט, נוסחאות לוגיות, VLOOKUP וכו'
- בדיקה האם יש ערכים חסרים או חריגים – ניתן לזהות ערכים חסרים (כמו תאים ריקים או ערכי שגיאה) בעזרת פונקציות כמו COUNTBLANK, ISBLANK.
- השלמה וטיפול בערכים חסרים עבור משתנה כמותי - שיחזור ממוצעים, או השמטה בהתאם לצורך. השלמה של ערכים חסרים עבור משתנה איכותי.
- ערכים חריגים (Outliers) מזוהים לרוב בעזרת ניתוח סטטיסטי (כמו גרף תיבה או סטיית תקן) ונבדקים האם הם טעות או מידע קיצוני רלוונטי.
- טיפול בערכים כפולים – ניתן להשתמש בפקודה "הסר כפילויות" / זיהוי כפילויות באמצעות עיצוב מותנה ולהסיר בהתאם לצורך.
- עיבוד וניתוח של נתונים:
 - חזרה על כלל הנוסחאות שנלמדו בכיתה י, והשלמת פונקציות מתקדמות כדוגמת פונקציות COUNTIFS, SUMIFS, שילוב בין נוסחאות.
 - פיבוט מתקדם: כולל שדות מחושבים (Calculated Fields), שכבות סינון מרובות (Slicers & Filters), השוואת שנים או קטגוריות מרובות באותה טבלה, וכן קיבוץ תאריכים, קיבוץ עמודות/שורות, סיכומים מותנים. הצגת ערכים כאחוז מסכום השורה/עמודה
 - סיכום נתונים – על ידי פיבוט / countif/sumif וכו' - הצגת שתי הגישות על מנת לאפשר גמישות בהמשך.
- הסקת מסקנות ותובנות מתוך הניתוח - לאחר שעיבדנו וניתחנו את הנתונים, כיצד ניתן לענות על הבעיה אותה ניסינו לפתור

יישומי סטטיסטיקה לניתוח נתונים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
יישומי סטטיסטיקה לניתוח נתונים Statistical Data Analysis	סטטיסטיקה לניתוח נתונים	60	י"א

נושאים:

סטטיסטיקה לניתוח נתונים

- סוגי משתנים וסולמות מדידה
- מדדי מיקום מרכזי
- מדדי פיזור
- מדגם ואוכלוסייה
- טבלת שכיחויות
- סוגי התפלגויות
- קשרים בין משתנים - חדש
- רגרסיה לינארית
- פונקציות סטטיסטיות באקסל
- קורלציה

פירוט

- תזכורת לסוגי משתנים שנלמדו בכיתה י + היכרות עם סולמות מדידה (הכוונה שבהמשך כשילמדו מדדי מרכז – ניתן יהיה להבין לאלו סוגי משתנים הם מתאימים).
- מדדי מיקום מרכזי: ממוצע, חציון ושכיח, היחסים ביניהם בצורות ההתפלגות השונות, השפעה עליהם ע"י הוספה/הורדה/שינוי תצפיות.
- הדגמה ע"י גרף התפלגות נורמלית
- מדדי פיזור: טווח, רווח בין רבעוני, אחוזונים, סטיית תקן ושונות, השפעה על מדדי הפיזור ע"י השפעות הוספה/הורדה
- הדגמת הפיזור ע"י היסטוגרמה ותרשים קופסא
- מדגם ואוכלוסייה: אוכלוסייה (Population) היא כלל הקבוצה שאותה רוצים לחקור או להסיק ממנה מסקנות. מכיוון שלרוב קשה לבדוק את כל האוכלוסייה כולה, משתמשים במדגם -תת-קבוצה מייצגת מתוך האוכלוסייה, שנבחרת בקפידה כדי לשקף את מאפייני הכלל. מדגם שנבחר נכון מאפשר להסיק מסקנות סטטיסטיות על כלל האוכלוסייה – תוך חישוב סטיות, רמות מובהקות ותחומי טעות. ההבדל בין

הנתונים הנאספים מהמדגם לבין המציאות באוכלוסייה כולה נקרא שגיאת דגימה, ולכן חשוב שמדגם יהיה מייצג, אקראי, ונטול הטיות

- פונקציות סטטיסטיות :
 - ממוצע (AVERAGE), חציון (MEDIAN), שכיח (MODE) - נלמדו בכיתה י
 - סטיית תקן עבור אוכלוסיה (STDEV.P)
 - סטיית תקן עבור מדגם (STDEV.S)
 - שונות עבור אוכלוסיה (VAR.P)
 - שונות של מדגם (VAR.S)
 - אחוזונים (percentile.inc, percetrank, inc)
 - פונקצית פירסון (PEARSON)
 - פונקציות למבחני השערה T
 - קורלציה CORREL
- גרפים סטטיסטיים באקסל - היסטוגרמה, box plot
- טבלת שכיחויות - חזרה על החומר שנלמד בכיתה י, ובנוסף - כיצד ניתן לחשב מדדי מרכז באמצעות טבלת שכיחויות
- פירוט סוגי התפלגויות (בטבלה בעמוד הבא)

סוגי התפלגויות:

סוג התפלגות	דוגמה נפוצה	תיאור כללי
התפלגות נורמלית	גובה, ציונים, לחץ דם	פעמונית (בצורת פעמון), סימטרית סביב הממוצע. רוב הערכים קרובים לממוצע.
התפלגות א-סימטרית ימנית (חיובית)	הכנסות, מחירים גבוהים במיוחד	רוב הערכים נמוכים, והזנב נמשך כלפי ימין (לכיוון ערכים גבוהים).
התפלגות א-סימטרית שמאלית (שלילית)	גיל פרישה, ציונים גבוהים עם מעט נמוכים	רוב הערכים גבוהים, והזנב נמשך כלפי שמאל (לכיוון ערכים נמוכים).

התפלגות אחידה	הטלת קובייה, הגרלה שווה	כל הערכים מופיעים באותה תדירות – אין שיאים או זנבות.
התפלגות בינומית	הצלחות במבחן עם שאלות נכון/לא נכון	התפלגות של הצלחות/כישלונות (כן/לא), עם הסתברות קבועה בכל ניסוי.
התפלגות פואסון	כמות תקלות ביום, מספר לקוחות לשעה	משמשת לחיזוי מספר אירועים בפרק זמן קבוע (בתנאים מסוימים).

מחזור הנתונים וקבלת החלטות

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
מחזור הנתונים Data Life Cycle	מחזור הנתונים וקבלת החלטות מבוססות נתונים	30	י"א

טיפול בנתונים לצורך קבלת החלטות הפך לכלי מרכזי בניהול, חינוך, עסקים ועוד. הנתונים שנאספים, כמותיים ואיכותניים עוברים תהליך של ניקוי, ניתוח, והשוואה, כדי לייצר תובנות שיכולות להנחות את מקבל ההחלטות.

במהלך הוראת המקצוע המוביל אנו מלמדים את הפרקים השונים של מחזור הנתונים בהרחבה.

הדגש בפרק זה הוא על הסתכלות הוליסטית על מחזור הנתונים ויישומו הלכה למעשה על ידי case studies.

נושאים:

- **מחזור הנתונים - העמקה**
- **המלצות לקבלת החלטות מבוססות נתונים DDDM**
- **Case studied**

פירוט

- **מחזור הנתונים: (ראו הרחבות בפרקים השונים)**

- מהו מחזור הנתונים
- הגדרת הבעיה
- איתור וזיהוי נתונים
- אחזור וניקוי נתונים
- אינטגרציה של נתונים
- עיבוד וניתוח נתונים
- ויזואליזציה
- פרזנטציה
- קבלת החלטות
- משוב

- המלצות לקבלת החלטות מבוססות נתונים: גישה זו מכונה Decision-Driven Data (Making) DDDM קבלת החלטות מבוססת נתונים והיא שמה דגש על תהליכי חשיבה אנליטית: הגדרת הבעיה, חיפוש מידע רלוונטי, ניתוח מגמות, הפקת לקחים, ובחירה בפעולה הנכונה ביותר לפי ראיות.
- ניתוח סיפורי מקרה ושילוב של ניתוח נתונים אנושי וכלי AI מחזק את היכולת לקבל החלטות מושכלות, מהירות ומותאמות הקשר תוך למידה מתמדת ושיפור תהליכים עתידיים.
- בפרק זה התלמידים יעבדו על מספר case studies על פי מחזור הנתונים, משלב הגדרת הבעיה, טיוב, ניתוח הנתונים, הצגתם ועוד.

אוריינות נתונים

שם הפרק	נושא	שעות	כיתה
אוריינות נתונים	אוריינות נתונים	30	י"א

נושאים:

אוריינות נתונים

- ניתוח גרפים
- הסקת מסקנות מגרף
- שאלות סטטיסטיות מגרפים וטבלאות
- קשרים בין גרפים ומקורות מידע
- קריאת נתונים מטקסט
- קריאת דשבורד

פירוט:

פרק זה מרכז את הנושאים שנמצאים בבחינת הבגרות בחלק א:

- ניתוח גרפים - כיצד לזהות במה עוסק הגרף בעזרת כותרות הצירים, כותרת הגרף, יחידות המדידה והמשתנים. נלמד לזהות את השאלה שמנסה הגרף לענות עליה ואת סוג הקשר בין הנתונים. גם אם מדובר בגרף חדש עבורנו.
- הסקת מסקנות מגרף אחד או יותר - זיהוי נושא הגרף, מציאת מגמות עיקריות, וניסוח תובנות ברורות. כאשר יש יותר מגרף אחד - נלמד להסיק תובנות משולבות מההשוואה בין הגרפים ולא מכל גרף בנפרד.
- הבנה סטטיסטית מתוך גרפים וטבלאות: הסקת מסקנות סטטיסטיות (למשל חישוב ממוצע, חציון, השוואה בין מדדים), השוואה בין טבלאות נתונים ומדדי פיזור, וניתוח ממצאים כמותיים.
- קשרים בין מקורות מידע: מקורות מידע יכולים להיות משלימים (מוסיפים חלקים נוספים לתמונה הכוללת), סותרים (מציגים מידע מנוגד), תומכים (מחזקים אחד את המידע של השני), או בלתי תלויים (אינם קשורים זה לזה). קשרים אלו יכולים להיות גם בין גרפים למקורות מידע, בין גרף אחד לגרף אחר וכו'.
- קריאת נתונים מטקסט - שליפת נתונים רלוונטיים מתוך טקסט, שימוש באקסל או ביישומון של בחינות הבגרות להצגת הנתונים בטבלה ובגרף, בחירה בגרף מתאים לייצוג הנתונים.

- קריאת דשבורד - הבנת המושג "דשבורד" ושימושו. תרגול הסקת מסקנות מורכבות בעזרת ניתוח גרפים שונים, חיבור בין נתונים, שימוש במסננים והבנה מערכתית של המידע המוצג.

לסיכום המיומנויות הנדרשות לחלק א' של בחינת הבגרות:

חשיבה ביקורתית ויכולת ניתוח נתונים ממגוון מקורות. ניתוח גרפים מסוגים שונים והסקת מסקנות סטטיסטיות מהם, קריאת טבלאות והבנה של מדדים מרכזיים, אימות נתונים מול כתבות ואתרים כדי לוודא דיוק ואמינות, קריאת דאשבורדים תוך זיהוי מגמות והבנת הקשרים בין מקורות מידע שונים (למשל באמצעות מפתחות קשר או שילוב טבלאות), וקריאה של מידע כמותי מתוך טקסטים כתובים כמו מאמרים ודוחות.
