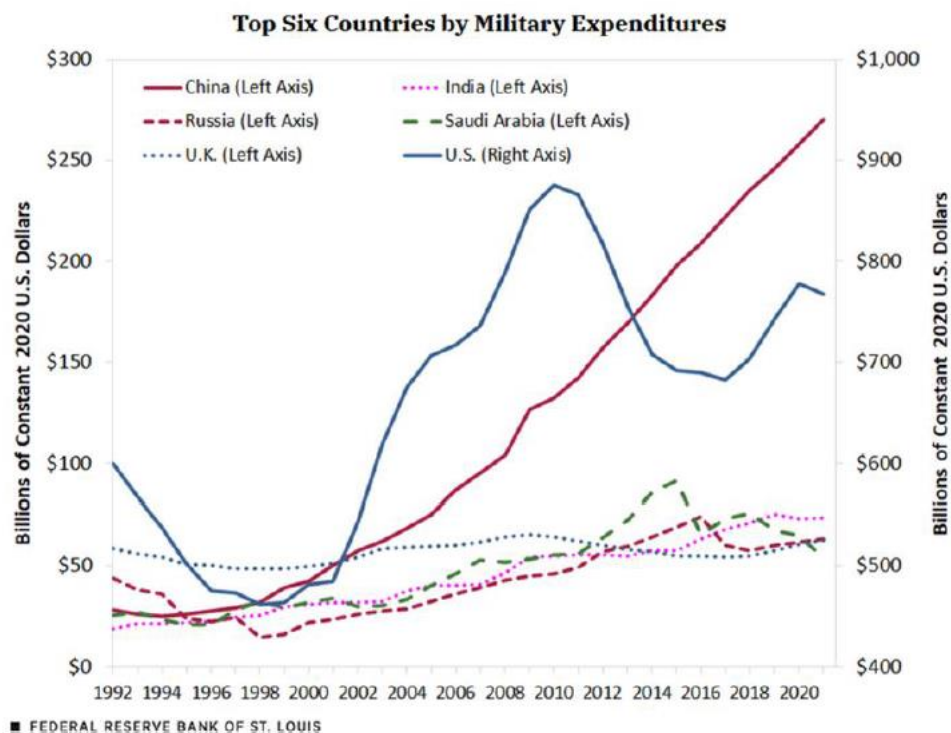


חלק ב' - הצגת מידע

שאלה 1

בחנו את הגרף הבא וענו על השאלות שאחריו



A. מה תוכלו להסיק מן הגרף המוצג לגבי ההוצאה הצבאית של מדינות שונות בעולם לאורך השנים 1992 - 2020?

פתרון:

ניתן להסיק לפי הגרף המוצג על ההוצאה הצבאית של מדינות שונות בעולם בשנים 1992-2020 כי באופן כללי קיימת מגמת עלייה עם השנים, למעט אולי בריטניה שנראה שההוצאות הכספיות שלהם על הצבא די נשארו באותו סכום.

B. הצביעו על בעיה בגרף שעלולה לגרום לצופה בו להסיק מסקנות שגויות לגבי ההוצאה הצבאית של מדינות בעולם לאורך השנים 1992 - 2020.

פתרון:

יוצר הגרף פיצל את ציר ה־Y לשנים ובחר בסדרי גודל שונים לאותו משתנה, כאשר במקרה הוא מודיע לצופה שעבור כל המדינות צריך להתייחס לגרף שלהן ביחס לציר ה־Y השמאלי למעט אחת עבורה צריך להתייחס לגרף שלה ביחס לציר ה־Y השמאלי.

פעולה זו של פיצול ציר ה־Y לשני צירי הגרף עלול לגרום לצופה להסיק שהעליה בהוצאות כספיות של מדינות לצורכי צבא והיחסים בהוצאות אלה בין המדינות המוצגות בשנים 1992-2021 עלו בצורה הרבה יותר חדה ממה שקרה במציאות.

C. הציעו ויזואליזציה חלופית שתציג את המידע שאמור להיות מועבר לצופה ואת הנתונים המוצגים בצורה אפקטיבית. אין צורך בכתיבת קוד, אך הוסיפו סקיצה פשוטה שתבהיר כיצד הויזואליזציה החלופית שהצעתם תיראה.

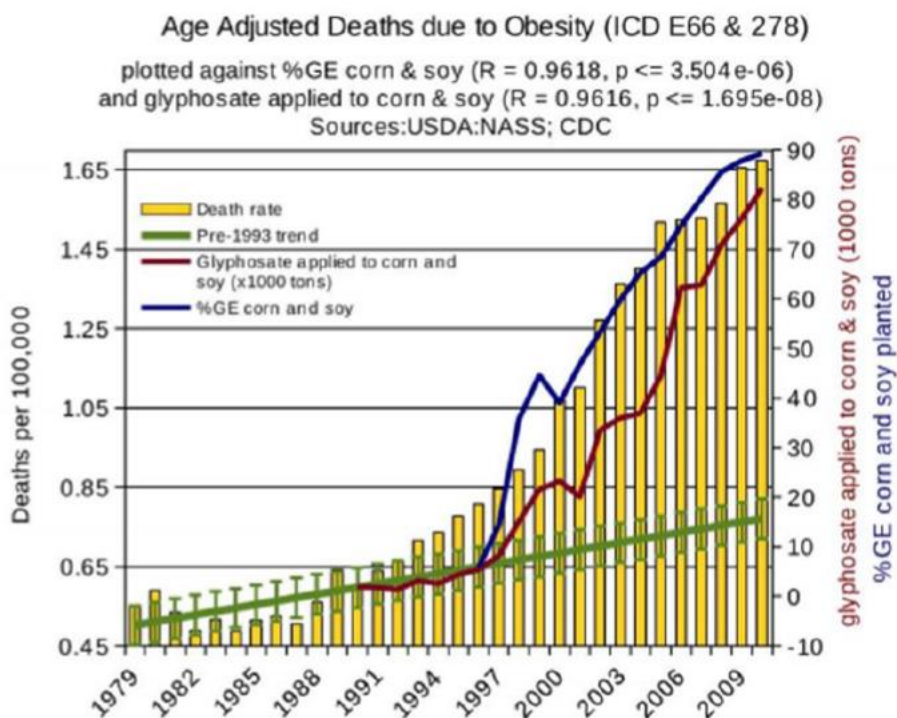
פתרון:

הויזואליזציה שאנחנו חשבנו שתהיה יעילה יותר בהעברת המידע והנתונים לצופה היא גרף דומה לגרף הנתון רק נאחד את ציר הY לציר אחד רציף עם שינויים מתאימים ביחידות המידה וביחס שלהן.

שאלה 2

בחנו את הויזואליזציה הבאה וענו על השאלות שאחריה.

שימו לב: Glyphosate הוא סוג של קוטל עשבים הנפוץ בגידולים חקלאיים רבים; GE = Genetically engineered = מהונדס גנטית; obesity = עודף משקל.



A. מה ניתן להסיק לגבי הקשר שבין מוות מעודף משקל, השימוש ב-Glyphosate בגידולי תירס וסויה, ואחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית?

פתרון:

ניתן לראות בגרף כי ישנה מגמה של עלייה במס' המתים בכל שנה (per 100,000) ובזמנית, עליה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה. לכן, ניתן להסיק, בהתאם לגרף המצורף, כי קיים קשר כלשהו בין מוות מעודף משקל ובין השימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה.

B. בעיצוב הגרף, יוצריו קיבלו מספר החלטות לא סטנדרטיות על מנת להעביר מסר מסוים. מהו לדעתכם המסר שיוצרי הגרף ביקשו לייצר באמצעותו? הסבירו. האם אתם מסכימים עם המסר?

פתרון:

לדעתנו, המסר אותו ניסו להעביר יוצרי הגרף הינו כי ישנו קשר סיבתי לפיו עליה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה מובילה באופן ישיר לעודף משקל וכתוצאה מעודף משקל ישנה עליה במס' המתים מידי שנה. איננו מסכימים עם מסר זה היות וניתן לראות שיוצרי הגרף בחרו באופן מכון את הצירים האנכיים כך שצופה שלא בוחן לעמוק את הגרף יאמין כי אכן קיים אותו קשר סיבתי. הגרף מראה, לכאורה, קשר בין עליה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה לבין עליה במס' המתים מידי שנה, אולם, לא ניתן להסיק מכך שום דבר על הקשר בין עודף משקל לעליה במס' המתים מכיוון שהגרף אינו מציג כלל שעליה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה מובילה באופן ישיר לעודף משקל, ועל כן, לא ניתן להסיק שום דבר על קשר כלשהו בין עודף משקל למס' מתים מידי שנה, ועל כן, איננו מסכימים עם המסר אותו הם ניסו, לדעתנו, להעביר.

C. מצאו בויזואליזציה לפחות 2 בעיות שגורמות לה להיות פחות אפקטיבית. הסבירו מהי הבעיה ומדוע זו נחשבת בעיה.

פתרון:

- בעיות שמצאנו בויזואליזציה שגורמות לה להיות פחות אפקטיבית הן:
1. להתחיל למדוד את בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה מערך התחלתי של 10- למרות שברור כי לא ניתן להתחיל למדוד כך וזה יוצר אשליה לפיה העלייה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה צמודה לעלייה במס' המתים מידי שנה.
 2. להתחיל למדוד את מס' המתים בכל שנה (per 100,000) אחר מ0.45, ולא מאפס.
 3. לא מוצג לנו שום קשר בין עליה בשימוש ב-Glyphosate לאורך השנים וכן, של אחוז גידולי תירס וסויה המהונדסים גנטית מידי שנה לבין עליה במס' האנשים הסובלים מעודף משקל, אלא לבין מס' מקרי מוות בשנה(לכאורה).
 4. שני צירים אנכיים שמייצגים ערכים שונים עם שנתות שונות שיוצרת הטעיה מכוונת של השימוש בנתונים.
- לסיכום, ניתן להסיק כי בהכנת הגרף, יוצריו ביצעו הפרה של "The principle of proportional ink", ועל כן, איננו יכולים להתייחס לגרף זה בתור אמין.

שאלה 3

בחנו את הויזואליזציה הבאה וענו על השאלות שאחריה. שימו לב: CAGR = קצב צמיחה שנתי ממוצע



A. מהו המידע שאמור להיות מועבר לצופה באמצעות הויזואליזציה הזו?

פתרון:

המידע שאמור להיות מועבר לצופה בויזואליזציה שמולנו הוא שהתחזיות הן שנתח השוק של תחליפי הגבינה הטבעוניים יגדל בין השנים 2018-2026 מתוצר של 2.48 מיליארד דולר ל 4.72 מיליארד דולר שהם עליה ממוצעת של 8.3 אחוז בכל שנה.

B. מצאו בויזואליזציה לפחות 3 בעיות שגורמות לה להיות פחות אפקטיבית. הסבירו מהי הבעיה ומדוע זו בעיה.

פתרון:

הויזואליזציה שמולנו מכילה כמה בעיות אשר גורמות לה להיות פחות אפקטיבית:

1. ראשית, יוצר הגרף רצה להעביר מידע תחזיתי לגבי שינוי בקצב צמיחה ביחס לזמן שכפי שראינו בהרצאות אמור להיות על גרף קרטזי עם לפחות משתנה אחד רציף (של שנים) ובמקרה שלפנינו אולי אפילו שניים. הבעיה היא בחירה לא מדויקת של הגרף בהתאם לצורכי היוצר כשלנגד עיניו העברת המידע לצופה בצורה ברורה ועניינית, כשאר בגרף שלפנינו אי הדיוק בבחירת הגרף פוגעת ביכולת של הצופה לקבל מידע ולהסיק מסקנות באופן פשוט ויעיל לגבי הצמיחה של שוק תחליפי הגבינה.
2. בנוסף הבחירה בתרשים פאי ובפרט בתלת מימד הוא בעייתי, כמו שלמדנו בהרצאות, לאדם קשה עד בלתי אפשרי להבדיל בין החלקים שגודלם די קרוב (כמו למשל הכחול והאדום) ולכן פוגע באפקטיביות של הגרף בכך שאינו נותן לצופה להבין את היחס האמיתי שבין הגדלים של נתחי השוק של תחליפי הגבינה.
3. לבסוף יוצר הגרף בחר לקחת שני נתחים מהפאי בלבד ולספק עליהם מידע מאוד מועט של שנה וכמות של כסף כאשר לא ניתן לדעת למה כוונת יוצר הגרף ביחסי הגדלים שבין נתחי הפאי. בעיה זאת גורמת לויזואליזציה להיות פחות אפקטיבית מאחר והיא לא נותן לצופה את מלוא המידע לו הוא זקוק כדי להבין ביחס למה גדלי החלקים של 2018 ו 2026 הם כאלה ולא אחרים.

C. הציעו ויזואליזציה חלופית שתציג את המידע שאמור להיות מועבר לצופה ואת הנתונים המוצגים בצורה אפקטיבית. אין צורך בכתיבת קוד, אך הוסיפו סקיצה פשוטה שתבהיר כיצד הויזואליזציה החלופית שהצעתם תיראה.

פתרון:

לדעתנו ניתן להציג את המידע והנתונים לצופה בצורה אפקטיבית יותר באמצעות גרף עמודות שבנוי מציר X על גביו נעות השנים וציר Y שבו סכומי כסף במיליוני דולרים. כל עמודה מציגת שנה וגובהה הוא הסכום ששוק תחליפי הגבינה הכניס באותה שנה, כך שקיימת עליה (נראית לעין) בין עמודה לעמודה כפי שמצויין בגרף שקיבלנו של 8.3 אחוז בממוצע בשנה בסהכ ניתן לראות את העליה הכללית בהבדלים בין שנת 2018 לשנת 2026.

שאלה 4

מהי הבעיה בכותרת הבאה (NC = North Carolina):

**Average NC teacher pay is
nearly \$58,000, state says.
But educators argue many
earn less.**

פתרון:

הבעיה בכותרת הבאה היא שהמדינה מציגה, כנראה, את השכר השנתי של מורה בצפון קרוליינה, ללא היזכור של מה בדיוק אותו מס' משקף באמת, ועל כן נוצרת אשליה שמורה בצפון קרוליינה מרוויח 58 אלף דולר בחודש (!!!) היות ובדרך כלל כשאנשים שואלים על תלוש שכר, הם מתכוונים כמובן לתלוש השכר החודשי. עקב כך, אדם ממוצע הקורא את הציטוט הנ"ל של המדינה צפון קרוליינה מקבל רושם שגוי על ההשתכרות של מורה באותה מדינה.