

ניתוח סטטיסטי של מאגרי נתונים טבלאיים

מדד החופש הכלכלי לשנת 2019

חלק א'



מגישים:

רותם גרבר 311375455

יער אור 203506662

שקד חיימי 313235160

תוכן העניינים

3	בחירת מאגר המידע והקדמה.....
3	תאור המשתנים במאגר המידע- עבור כל מדינה:.....
5	קביעת המשתנים- משתנה מוסבר ומשתנים מסבירים.....
5	משתנים מסבירים (Xi)
9	הקשרים בין המשתנים השונים.....
9	קשרים סיבתיים.....
10	קשרים מדגמיים.....
11	ניתוח תאורטי של כל אחד מהמשתנים.....
16	ניתוח נתונים חריגים.....
24	פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת.....
28	תרשימי פיזור בין זוגות משתנים.....
28	קשרים סיבתיים.....
28	1. הקשר בין חופש פיננסי לחופש ההשקעה.....
28	2. הקשר בין זכויות רכוש לחופש העסקי.....
29	3. הקשר בין נטל המס לאחוז ההוצאות הממשלתיות מתוך התמ"ג.....
29	4. הקשר בין היעילות המשפטית ליושרה הממשלתית.....
30	5. הקשר בין יושרה ממשלתית לבין חופש ההשקעה.....
30	6. הקשר בין חופש העבודה לבין חופש ההשקעה.....
31	קשרים מדגמיים.....
31	7. הקשר בין הבריאות הפיסקלית לחופש סחר.....
32	טבלאות שכיחות.....
33	נספחים.....
34	נספח 1- לינק לבסיס הנתונים.....
34	נספח 2 - פלט R סעיף 5 - ניתוח תאורטי.....

בחירת מאגר המידע והקדמה

פילוסופים רבים, לאורך ההיסטוריה, התעסקו בשאלה- "מהו החופש?" ובעיקר, "האם יש נוסחא לחופש?". משאלת הלב הגדולה ביותר שלנו על פי השיר הידוע היא - להיות חופשי ומאושר. במהלך כל החיים, אנו שומעים על המונח "חופש". עוד בבית הספר היסודי, עם הגעת המונח "החופש הגדול" לחינוך, ובצבא כולנו עברנו את "חופשת השחרור", ובאוניברסיטה אנו נתקלים במונח "חופשת סמסטר".

אך כאשר אנחנו נתקלים במונח "חופש כלכלי" – המונח מאבד ממשמעותו הקודמת והופך למסקרן ומסתורי יותר. ניתן לנחש שכולנו רוצים שיהיה לנו חופש כלכלי, לא? לאור זאת, החלטנו גם אנחנו, כסטודנטים במסגרת הקורס "מודלים ברגרסיה לינארית", לחקור את הקשר בין מדדים שונים לבין מדד החופש הכלכלי.

הנתונים שמוצגים במאגר נלקחו ממקורות שונים:

["Heritage"](#) - ובו נסקרו מדדים שונים של כ-180 מדינות ב-2019 אשר בסופם נקבע מדד החופש הכלכלי לכל מדינה.

נתונים אלו משוקללים לתוצאה סופית- **"Score"** המהווה את המדד לקביעת מדד החופש הכלכלי בכל מדינה. ככל שהמספר גדול יותר כך מדד החופש הכלכלי במדינה גבוה יותר.

(הפניה לבסיס הנתונים בנספח מספר 1)

תאור המשתנים במאגר המידע- עבור כל מדינה:

סוג המשתנה	סימון	תיאור המשתנה	סוג משתנה	יחידות מידה	סולם ערכים
מסביר	Y	Overall Score ציון	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X1	Rights Property זכויות רכוש	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X2	Effectiven Judicial ess יעילות משפטית	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100

מסביר	X3	Integr Government ity יושרה ממשלתית	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X4	Burden Tax נטל מס	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X5	Spen Government ding ציון הוצאות ממשלתיות	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X6	Health Fiscal בריאות פיסקלית	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X7	Freedom Business חופש עיסקי	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X8	Freedom Labor חופש העבודה	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X9	Freedom Monetary חופש ממוני	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X10	Freedom Trade חופש מסחר	רציף	מספרי	טווח ערכים 0-100
מסביר	X11	Investment Freedom חופש השקעות	קטגוריאלי	מספרי	טווח ערכים 0-100 בקפיצות של 5.
מסביר	X12	Freedom Financial חופש פיננסי	קטגוריאלי	מספרי	טווח ערכים 0-100 בקפיצות של 10.

קביעת המשתנים- משתנה מוסבר ומשתנים מסבירים

משתנה מוסבר – Y – מדד החופש הכלכלי

מדד החופש הכלכלי הוא מדד שפותח על-ידי קרן הריטג' (heritage foundation) והעיתון וול סטריט ז'ורנל. המדד משקלל כ-10 אינדיקטורים כלכליים שונים ומשקף את דרגת החופש הכלכלי ב-180 מדינות. ערכי המדד נעים בין 0 ל-100 כאשר 100 משקף את רמת החופש הגבוהה ביותר. לפי הערכים המשוקללים, מחלוקות המדינות לחמש קטגוריות: מדינות עם ערכים מעל 80 מתווגות כבעלות חופש כלכלי מלא (free), אלו עם ערכים בין 70 ל-79.9 כמדינות עם חופש כלכלי כמעט מלא (mostly free), אלו עם ערכים בין 60 ל-69.9 מתווגות כבעלות חופש כלכלי חלקי (moderately free), אלו עם ערכים בין 50 ל-59.9 כמדינות עם חופש כלכלי מוגבל (mostly unfree) ואלו עם ערכים הנמוכים מ-49.9 כמדינות עם חופש כלכלי מדוכא (Repressed).

אחד המדדים המעניינים להשוואה כלכלית בין מדינות הוא מדד זה. המדד בוחן עד כמה כלכלה פועלת באופן חופשי או במילים אחרות עד כמה היא קפיטליסטית. ישנם כאלה שביקרו את המדד את המדד יצרו מילטון ורוז פרידמן ביחד עם מייקל ווקר בשנת 1975 בזמן שנחשב לשיא המלחמה הקרה. באותה תקופה, לא היה עדיין ברור אם ניהול ריכוזי (כמו של ברית המועצות) עדיף על פני כלכלות בעלות אופי חופשי (כמו של ארצות הברית של אמריקה). לכן הוחלט לברר איזו שיטה עדיפה באמצעות נתונים שונים אשר יכריעו האם קיימת שיטה עדיפה מבין השתיים, ואיזו מהן היא השיטה העדיפה.

משתנים מסבירים (Xi)

על מנת להסביר את המשתנה המוסבר בחרנו ב-12 משתנים מסבירים, אשר עשויים לתרום להבנת הציון שקיבלה כל מדינה עבור מדד החופש הכלכלי.

1. זכויות רכוש

בכלכלת שוק מתפקדת היכולת לצבור רכוש פרטי ועושר היא כוח מניע מרכזי לעובדים ומשקיעים. הכרה בזכויות קניין פרטיות ושלטון חוק יעיל להגנה עליהם הם תכונות חיוניות בכלכלת שוק מתפקדת במלואה. זכויות קניין מאובטחות מעניקות לאזרחים את הביטחון לנקוט בפעילות יזמית, לחסוך הכנסותיהם ולבצע תכניות ארוכות טווח מכיוון שהם יודעים שהכנסותיהם, חסכוניהם ורכושם (אמיתי ואינטלקטואלי כאחד) בטוחים מפני הפקעה או גניבה בלתי הוגנת.

2. יעילות משפטית

מסגרות משפטיות אשר מתפקדות היטב מגנות על זכויותיהם של כל האזרחים מפני הפרת החוק על ידי אחרים, כולל על ידי ממשלות ומפלגות חזקות. כמרכיב חיוני בשלטון החוק, היעילות השיפוטית מחייבת מערכות שיפוט יעילות והוגנות כדי להבטיח את כיבוד החוקים במלואם, תוך צעדים משפטיים מתאימים שננקטים נגד הפרות.

היעילות השיפוטית, במיוחד עבור מדינות מתפתחות, עשויה להיות תחום החופש הכלכלי החשוב ביותר בהנחת היסודות לצמיחה כלכלית, ובכלכלות מתקדמות, סטיות מהיעילות השיפוטית עשויות להיות הסימנים הראשונים לבעיות חמורות שיובילו לירידה כלכלית.

ישנן הרבה ראיות מרחבי העולם שמערכת שיפוט כנה, הוגנת ויעילה היא גורם קריטי בהעצמת יחידים, סיום האפליה והעצמת התחרות. במאבק הבלתי נגמר לשיפור המצב האנושי ולהשגת שגשוג רב יותר, מחויבות מוסדית לשמירה וקידום האפקטיביות השיפוטית היא קריטית.

3. יושרה ממשלתית

השחיתות מוחקת את החופש הכלכלי על ידי הכנסת חוסר ביטחון וחוסר וודאות במערכות יחסים כלכליות. הציון עבור רכיב זה נגזר בעיקר ממדד תפיסות השחיתות של Transparency International (CPI) המודד את רמת השחיתות ב-183 מדינות.

4. נטל המס

נטל המס הוא שמו של מדד המבטא את ההיקף הכספי של המסים שגובה המדינה מתוך סך התוצר בפרק זמן מסוים. נטל המס הוא סכום של שני חלקים: נטל המס הישיר (שהוא מס המוטל על הכנסה כמו מס הכנסה, תשלומי הביטוח הלאומי, מס חברות וכו' ביחס לתוצר) ונטל המס העקיף (שהוא מס המוטל על הצריכה כמו מע"מ, מס רכישה וכו' ביחס לתוצר).
אנו מעריכים כי מס גבוה עלול לדכא יוזמות פרטיות וצמיחה כלכלית ולכן מדד החופש הכלכלי במדינות אלו עשוי להיות נמוך.

5. הוצאות ממשלתיות מסך התמ"ג

כאשר הוצאות הממשלה גדולות, זה אומר שנשאר פחות כסף לאזרחים כדי לעשות בו את השימוש הכי נכון מבחינתם - כגון חסכונות, השקעות ועוד. מצב זה עלול לדכא יוזמות פרטיות וכך להוריד את מדד החופש הכלכלי במדינה. הרמה האידיאלית של הוצאות ממשלתיות תשתנה ממדינה למדינה, בהתאם לגורמים הנעים בין תרבות לגיאוגרפיה לרמת התפתחות. עם זאת, היקפי מחקרים הראו כי הוצאות ממשלתיות מופרזות הגורמות לגירעונות תקציביים כרוניים והצטברות של חוב ריבוני הן אחד הגורמים המכשילים ביותר את הדינמיות הכלכלית. המתודולוגיה מתייחסת לאפס הוצאות ממשלתיות כמדד, ומדינות לא מפותחות עם יכולת ממשלתית מועטה עשויות לקבל ציונים גבוהים באופן מלאכותי כתוצאה

מכר. עם זאת, ממשלות כאלה, שיכולות לספק מעט סחורות ציבוריות אם בכלל, עשויות לקבל ציונים נמוכים יותר על חלק מהמרכיבים האחרים של חופש כלכלי (כגון זכויות קניין, חופש כלכלי וחופש השקעות) המשקפים את יעילות הממשלה. הסולם לניקוד הוצאות ממשלתיות אינו ליניארי, מה שאומר שהוצאות ממשלתיות הקרובות לאפס נענשות קלות, בעוד שרמות ההוצאות הממשלתיות העולות על 30 אחוז מהתמ"ג מובילות לציונים גרועים בהרבה באופן ריבועי (למשל, הכפלה ההוצאות מניבות ארבע פעמים פחות חופש). רק רמות הוצאות ממשלתיות גדולות במיוחד - למשל מעל 58 אחוז מהתמ"ג - זוכות לציון של אפס.

6. בריאות פיסקלית

בריאות פיסקלית היא היכולת של הממשלה לעמוד בהתחייבויותיה הפיננסיות והשירותיות כיום ובעתיד. מדד זה בוחן את הקשר בין רמות ההוצאות וההכנסות בנקודת זמן, וכן את הקשר בין שיעורי הצמיחה בהוצאות לבין ההכנסות. בריאות פיסקלית היא שיקול מרכזי עבור מועצות המבקשות למדוד ולשפר את הקיימות הפיננסית שלהם ואת יכולתם לשלם עבור שירותים ותשתיות.

7. חופש עיסקי

חופש עסקי הוא מדד כמותי ליכולת לפתוח, להפעיל ולסגור עסק המייצג את הנטל הכולל של הרגולציה כמו גם את היעילות של הממשלה בתהליך הרגולציה. ציון החופש העסקי עבור כל מדינה הוא מספר בין 0 ל 100, כאשר 100 שווה לסביבה העסקית החופשית ביותר.

8. חופש העבודה

מרכיב חופש העבודה הוא מדד כמותי השוקל היבטים שונים של המסגרת החוקית והרגולטורית של שוק העבודה במדינה, כולל תקנות הנוגעות לשכר מינימום, חוקים המעכבים פיטורים, דרישות פיטורין ומגבלות רגולטוריות ניתנות למדידה על שכירות ושעות עבודה. שישה גורמים כמותיים משוקללים באותה מידה, כאשר כל אחד מהם נחשב לשישית ממרכיב חופש העבודה:

- יחס שכר מינימום לערך המוסף הממוצע לעובד
- מכשול בהעסקת עובדים נוספים
- קשיחות של שעות
- קושי בפיטורי עובדים מיותרים
- תקופת הודעה מוקדמת כחוק
- פיצויי פיטורים חובה

9. חופש ממוני

מדד החופש הממוני מורכב מיציבות המחירים ומהערכת בקרת המחירים. בנוסף, על מנת לתת יחס לאינפלציה – מדד זה משלב גם את שיעור האינפלציה הממוצע המשוקלל בשלוש השנים האחרונות. לפי הריטג', בקרה על האינפלציה בנוסף לבקרה על המחירים מעוותת את פעילות השוק. לטענתם, ובהסכמה מצידנו, יציבות המחירים ללא התערבות מיקרו כלכלית מצד המדינה היא המצב האידיאלי לשוק החופשי בעולם.

10. חופש סחר

חופש סחר הוא מדד מורכב להיעדר חסמים בתעריף ואי מכס המשפיעים על יבוא ויצוא סחורות ושירותים. ציון חופש הסחר מבוסס על שתי תשומות: שיעור התעריף הממוצע המשוקלל לסחר חסמים ללא מכס (NTB). סוגי יבוא שונים הנכנסים למדינה יכולים ולעתים קרובות עומדים בתעריפים שונים. התעריף הממוצע המשוקלל משתמש במשקלים לכל תעריף על פי חלק היבוא לכל טוב.

11. חופש השקעה

במדינה חופשית מבחינה כלכלית לא יהיו מגבלות על זרימת ההון להשקעה. אנשים ופירמות יהיו רשאים להעביר את המשאבים שלהם אל ומחוץ לפעילויות ספציפיות, הן פנימיות והן מעבר לגבולות המדינה, ללא הגבלה. מדינה אידיאלית כזו תקבל 100 במרכיב חופש ההשקעה במדד החופש הכלכלי. בפועל, ברוב המדינות יש מגוון הגבלות על חופש ההשקעה. לחלקם יש כללים שונים להשקעה זרה ומקומית, יש הגבלת גישה למטבע חוץ, חלקן מטילות מגבלות על תשלומים, העברות ועסקות הון. בחלק, תעשיות מסוימות סגורות להשקעה זרה. תקנות העבודה, השחיתות, תשתיות חלשות ותנאים פוליטיים וביטחוניים יכולים גם להשפיע על החופש שיש למשקיעים בשוק.

12. חופש פיננסי

חופש פיננסי מצביע על יעילות בנקאית וכן על עצמאותה של הממשלה מהמגזר הפיננסי. היבט זה בוחן חמישה תחומים נרחבים:

- היקף הרגולציה הממשלתית על שירותים פיננסיים
- מידת התערבות המדינה בבנקים ובחברות פיננסיות אחרות באמצעות בעלות ישירה ועקיפה
- השפעת הממשלה על הקצאת האשראי
- היקף הפיתוח הפיננסי ושוק ההון

- פתיחות לתחרות זרה

אנו סבורים כי מדד החופש הפיננסי קשור באופן ישיר למדד החופש הכלכלי. כלומר, ככל שהחופש הפיננסי גבוה יותר כך גם מדד החופש הכלכלי. זאת מכיוון שהחופש הפיננסי בוחן בין היתר את מידת ההתערבות של הממשלה בשירותים הפיננסיים הניתנים ע"י המדינה ובנוסף בוחן את הפתיחות לתחרות זרה. היבטים אלו משפיעים על מדד החופש הכלכלי.

הקשרים בין המשתנים השונים

קשרים סיבתיים

1. הקשר בין חופש פיננסי לחופש ההשקעה

אנו חושבים כי מידת החופש הפיננסי משפיעה באופן ישיר על מידת חופש ההשקעה. במדינה חופשית מבחינה כלכלית, לא יוטלו מגבלות על זרימת ההון להשקעה. מכאן, אנו מסיקים כי ככל שהממשלה מעניקה חופש פיננסי רחב יותר לאזרחיה, כך חופש ההשקעה יהיה גדול יותר.

2. הקשר בין זכויות רכוש לחופש העסקי

אנו מאמינים כי קיימת מגמה חיובית בין מדינה מגנה על זכויות הרכוש של האזרחים בה ובין מידת החופש של אזרחיה ליזום, להפעיל, לסגור ולפתוח עסקים ללא קשיים אשר נערמים על האזרח מצד המדינה. לתפיסתנו, הזכות לצבירת רכוש משפיעה באופן ישיר על היכולת לפתוח ולהפעיל עסקים באופן חופשי. בעקבות זאת, אנו חושבים כי במדינה אשר החשיבות לזכויות הרכוש של האזרח בה היא גדולה יותר, כך המדינה תאפשר חופש גדול יותר לניהול ותפעול עסקים.

3. הקשר בין נטל המס לאחוז ההוצאות הממשלתיות מתוך התמ"ג

באופן כללי, על מנת לאפשר הוצאות גדולות יש צורך בהכנסות גדולות. לתפיסתנו, כאשר יש הוצאות גדולות מצד הממשלה אזי נטל המס (הכנסות המדינה) יהיה גדול יותר בהתאם.

4. הקשר בין היעילות המשפטית ליושרה הממשלתית

אנו מאמינים כי ככל שמערכת המשפט יעילה יותר, כך מדד היושרה הממשלתית של אותה מדינה גדול יותר. מערכת משפט איתנה והוגנת מבטיחה לכל אזרח כי הכללים אשר הוחלטו על פי דעת הרוב במדינה, יישמרו ועל פיהם יישפטו כל אזרח במדינה. מכאן, אנו מסיקים כי במדינה

בה מידת היעילות המשפטית גדולה יותר, כך נבחרו הציבור יבחרו לרוב לשמור על יושרם שלהם.

5. הקשר בין יושרה ממשלתית לבין חופש ההשקעה

אנו משערים כי ככל שתפיסת היושרה הממשלתית נמוכה יותר, כך חופש ההשקעה מצטמצם וקטן. קיימות מגוון של מגבלות על השקעות זרות ומקומיות במדינות רבות. דוגמאות למגבלות כאלה: הגבלת גישה חופשית למטבע חוץ, תשלומים, העברות ועוד. בנוסף, שחיתות ותנאים פוליטיים הינם גורמים המשפיעים על החופש של הגורמים המשפיעים בשוק, ומכאן אנו מסיקים כי קיים קשר מדגמי בין מידת היושרה הממשלתית לבין חופש ההשקעה.

6. הקשר בין חופש העבודה לבין חופש ההשקעה

בעינינו, הקשר בין חופש העבודה לבין חופש ההשקעה הוא קשר סיבתי, וזאת מכיוון שהחקיקה הנוגעת לזכויות חברתיות (כגון: תקופת הודעה לפני פיטורין, פיצויי פיטורין, חקיקה בנושא שעות עבודה וכו') עלולה להשפיע על מידת הבירוקרטיה המוטלת על משקיעים בשוק, וכן על החברות הנסחרות בשוק. כל אלו הובילו אותנו להאמין כי ככל שקיים חופש עבודה רחב יותר, כך חופש ההשקעה גדול יותר.

קשרים מדגמיים

7. הקשר בין הבריאות הפיסקלית לחופש סחר

בעינינו, מדד הבריאות הפיסקלית אינו משליך בצורה מובהקת על מידת חופש הסחר. מידת הבריאות הפיסקלית עשויה להעיד על חופש הסחר, אך זאת רק בצורה עקיפה שכן מידת הבריאות הפיסקלית מעידה על הקשר בין הוצאות המדינה להכנסותיה, דבר העשוי להעיד על מידת המכסים המוטלים על הסחורות באשר הן במדינה. למידת המכסים הנ"ל השפעה על מדד חופש הסחר, אך לדעתנו הקשר אינו יכול להעיד על מגמה כלשהי.

ניתוח תאורטי של כל אחד מהמשתנים

(ריכוז הנתונים וקטע קוד - נספח מספר 2)

הסבר כללי:

Min – מינימום, הערך המינימאלי בבסיס הנתונים תחת המשתנה המוצג.
Max – מקסימום, הערך המקסימאלי בבסיס הנתונים תחת המשתנה המוצג.
1st qu – מסמל את ערך הרבעון הראשון - עד לערך זה 25% מהתוצאות ומעליו 75% מהתוצאות.
3rd qu – מסמל את ערך הרבעון השלישי - עד לערך זה 75% מהתוצאות ומעל ערך זה 25% מהתוצאות.
Median – חציון, חצי מהנתונים מעל ערך זה וחצי מתחת.
Sd – סטיית התקן.
Skewness – מדד מקובל לחוסר הסימטיה של פונקציית הצפיפות או ההתפלגות של משתנה מקרי ממשי. מדד חיובי מצביע על התפלגות א-סימטרית חיובית וכאשר שלילי מצביע על התפלגות א-סימטרית שלילית. כלל אצבע- במידה וערך הא-סימטריה גדול ביותר מפי שניים מערך סטיית התקן של המשתנה הנבדק, הדבר מעיד על התפלגות שאינה סימטרית.

משתנה	נתונים סטטיסטיים	ניתוח
Overall Score ציון	Mean: 60.77 Median: 60.75 Standard deviation: 11.25572 Interquartile range: First: 53.95 Third: 67.80 Skewness: -0.6199987	הממוצע כמעט וזהה לחציון ושניהם ממוקמים בקרבת מרכז התחום הבין רבעוני. ניתן לראות כי המרווח הבין רבעוני איננו גדול מדי, דבר שיכול ללמד על פיזור נתונים לא גדול. סטיית התקן קטנה באופן יחסי משמע נצפה לפיזור נתונים קטן יחסית. הצידוד שלילי וקטן יחסית בגודלו, לכן נצפה לקבל פונקציית צפיפות בעל זנב ימני שמאלי קטן. התחום הבין רבעוני איננו גדול, ולכן נצפה לקבל צפיפות נתונים בתחום קטן- בין 53.95 לבין 67.8
Rights Property זכויות רכוש	Mean: 53.03 Median: 52.25 Standard deviation: 19.31353 Interquartile range: First: 37.35 Third: 65.90 Skewness: 0.2368912	הממוצע גדול במעט ביחס לחציון מכיוון שפיזור הנתונים הקיים מעל קו החציון מושר את הממוצע כלפי מעלה, ניתן להסיק ששככל הנראה ישנם חריגות גבוהות שלא נכנסו לתחום הבין רבעוני. הצידוד חיובי אך קטן לכן נצפה לקבל פונקציית צפיפות בעל זנב ימני מזערי. החציון נמצא קרוב למרכז התחום הבין רבעוני, ישנה נטייה כלפי גבול הרבע הראשון ולכן, ניתן להסיק כי פיזור הנתונים הקטנים מהחציון צפוף יותר במעט מאשר פיזור הנתונים הגבוה מהחציון. סטיית התקן לא קטנה כל כך, כלומר פיזור הנתונים יהיה לא קטן אך לא מאד גדול. בנוסף, ניתן לראות כי 50% מהמדינות הן בעלות מדד זכויות רכוש בין 37.35 לבין 65.9 זהו טווח יחסית גדול, משמע הנתונים יחסית מפוזרים בתוך טווח זה.
Effectiveness Judicial יעילות משפטית	Mean: 45.54 Median: 43.10 Standard deviation: 17.92062 Interquartile range: First: 31.45	הממוצע גבוה ביחס לחציון – מה שנגרם כתוצאה מפיזור הנתונים שמושכים את הממוצע כלפי מעלה. הצידוד חיובי וקטן יחסית, כלומר נצפה לקבל פונקציית צפיפות בעלת זנב ימני אך לא גדול מאוד. סטיית התקן לא כל כך קטנה, כלומר פיזור הנתונים לא יהיה קטן כל כך (באופן יחסי).

25% מכלל הנתונים הם מעל 31.45 ומתחת ל 43.1 ו-25% מהנתונים נמצאים מתחת ל-55.55 ומעל 43.1 במדד היעילות המשפטית.	Third: 55.55 Skewness: 0.4379479	
הצידוד חיובי וגדול יחסית, כלומר נצפה לקבל פונקציית צפיפות בעלת זנב ימני גדול. הממוצע קרוב לרביע השלישי הרבה יותר מלרביע הראשון, בנוסף הוא גדול באופן מובהק מהחציון. לעומת זאת, החציון קרוב באופן מובהק לרביע הראשון לעומת הרביע השלישי. ניתן לומר שככל הנראה ישנם חריגות גבוהות שלא נכנסו לתחום הבין רבעוני שגרמו לממוצע להימשך כלפי מעלה. בנוסף כנראה שיטת צפיפות רבה יותר בקרבת הרביע הראשון ביחס לרביע השלישי, דבר שגרם לחציון להימשך כלפי מטה. סטיית התקן בינונית. כלומר פיזור הנתונים יהיה בינוני (באופן יחסי).	Mean: 42.15 Median: 36.50 Standard deviation: 19.61524 Interquartile range: First: 28.10 Third: 50.35 Skewness: 1.097767	Integrity Government יושרה ממשלתית
הממוצע כמעט במרכז הרביעים הראשון והשלישי. ניתן להסביר זאת בכך שכנראה ישנה חלוקה יחסית שווה במרחק הנתונים מהחציון משני צדדיו. החציון גבוה מהממוצע דבר שיכול לרמוז על צפיפות נתונים בקרבת הרביע השלישי ביחס לרביע הראשון, מה שגרם לחציון להימשך כלפי מעלה. הצידוד שלילי וגדול יחסית כלומר נצפה לקבל זנב שמאלי גדול יחסית בפונקציית הצפיפות. סטיית התקן קטנה. כלומר פיזור הנתונים יהיה קטן (באופן יחסי). בנוסף, ניתן לראות כי 50% מהמדינות הן בעלות מדד נטל מס בין 70.97 לבין 85.42 זהו טווח יחסית קטן, משמע הנתונים יחסית צפופים בתוך טווח זה.	Mean: 77.21 Median: 78.05 Standard deviation: 13.20831 Interquartile range: First: 70.97 Third: 85.42 Skewness: -1.431349	Burden Tax נטל מס
הצידוד שלילי ודו-גדול כלומר נצפה לקבל זנב שמאלי גדול יחסית בפונקציית הצפיפות. סטיית התקן נמוכה באופן יחסי כלומר נסיק כי פיזור הנתונים נמוך גם כן. החציון קרוב יותר לרביע השלישי בתחום הבין רבעוני ואילו הממוצע קרוב לרביע הראשון. ניתן להסיק כנראה ישנה צפיפות נתונים מעל לקו החציון שגרמה לו לעלות כלפי מעלה ואילו נתונים רבים באזור הרבעון הראשון שגרמו לממוצע להימשך כלפי מטה.	Mean: 64.52 Median: 68.90 Standard deviation: 22.78101 Interquartile range: First: 51.90 Third: 82.30 Skewness: -0.9717638	Spending Government הוצאות ממשלתיות
הצידוד שלילי וגדול יחסית, כלומר נצפה לקבל זנב שמאלי גדול יחסית בפונקציית הצפיפות. הממוצע קרוב יותר לרביע הראשון ואילו החציון קרוב לרביע השלישי באופן מובהק מאד. כלומר ניתן להסיק כי פיזור הנתונים הקטנים מהחציון רחב בהרבה מאשר פיזור הנתונים הגדולים מהחציון. סטיית התקן גדולה. כלומר פיזור הנתונים יהיה גדול. ניתן להסיק שזה קרה בגלל שישנן תוצאות חריגות הגבוהות בהרבה באופן יחסי.	Mean: 66.91 Median: 80.60 Standard deviation: 31.19878 Interquartile range: First: 42.12 Third: 91.62 Skewness: -0.8597556	Health Fiscal בריאות פיסקלית
הצידוד שלילי אך לא גדול מאד כלומר נצפה לקבל זנב שמאלי קטן יחסית בפונקציית הצפיפות. בנוסף, ניתן לראות כי 50% מהמדינות הן בעלות מדד חופש עיסקי בין 55.45 לבין 75.12 זהו טווח יחסית קטן, משמע הנתונים יחסית צפופים בתוך טווח זה.	Mean: 64.05 Median: 65.30 Standard deviation: 15.62597 Interquartile range:	Freedom Business חופש עיסקי

<p>סטיית התקן קטנה. כלומר פיזור הנתונים יהיה קטן (באופן יחסי). החציון גבוה במעט מהממוצע ושניהם קרובים למרכז התחום הבין רבעוני.</p>	<p>First: 55.45 Third: 75.12 Skewness: -0.6508239</p>	
<p>הממוצע קרוב למרכז התחום הבין רבעוני, החציון טיפה מעליו וגם כן באזור המרכז. שילוב אלמנט זה עם סטיית התקן הנמוכה והצידוד השלילי הלא מאד גדול, מאפשר לנו להסיק שפיזור הנתונים הוא יחסית שווה עם זנב שמאלי לא מאד גדול. הצידוד השלילי ישקף זנב שמאלי קטן, המרווח הבין רבעוני לא מאד גדול, ולכן נוכל לומר שישנה צפיפות נתונים (50%) מכלל המדגם באזור יחסית קטן.</p>	<p>Mean: 59.58 Median: 60.20 Standard deviation: 14.47583 Interquartile range: First: 50.70 Third: 68.83 Skewness: -0.3727759</p>	<p>Freedom Labor חופש עבודה</p>
<p>ניתן לראות כי הממוצע קרוב מאד לרביע הראשון ביחס לרביע השלישי, לעומת זאת החציון קרוב לרביעי השלישי אך לא באופן כה מובהק. זה יכול להיגרם כתוצאה מפיזור נתונים קיצוני בקרבת הרבע הראשון שגרם למשיכת הממוצע או אפילו לתוצאות נמוכות מחוץ לתחום הבין רבעוני שמשכו את הממוצע כלפי מטה. סטיית התקן יחסית קטנה דבר המלמד על פיזור נתונים יחסית קטן. לעומת זאת, הצידוד שלילי וגדול. נצפה לקבל זנב שמאלי גדול. המרווח הבין רבעוני אינו גדול ולכן נצפה לקבל 50% מהתוצאות במרחב קטן זה.</p>	<p>Mean: 75.39 Median: 77.85 Standard deviation: 10.9849 Interquartile range: First: 72.38 Third: 81.85 Skewness: -3.76859</p>	<p>Monetary Freedom חופש ממוני</p>
<p>הצידוד שלילי וגדול כלומר נצפה לקבל זנב שמאלי גדול בפונקציית הצפיפות. סטיית התקן קטנה. כלומר פיזור הנתונים יהיה קטן (באופן יחסי). החציון קרוב באופן מובהק לרביע השלישי ביחס לרביע הראשון בתחום הבין רבעוני. הממוצע לעומת זאת קרוב לרביע הראשון, כנראה שישנם תוצאות חריגות כלפי מטה הגורמים לממוצע להימשך או לחילופין תוצאות בצפיפות גבוהה יחסית טיפה מעל הרביע הראשון. כלומר ניתן להסיק כי פיזור הנתונים הקטנים מהחציון רחב מאשר פיזור הנתונים הגדולים ממנו. המרחק הבין רבעוני אינו גדול כל כך. משמע ישנה צפיפות דיי גדולה בתחומו.</p>	<p>Mean: 74.43 Median: 76.30 Standard deviation: 12.15751 Interquartile range: First: 66.75 Third: 84.40 Skewness: -1.608524</p>	<p>Freedom Trade חופש סחר</p>

ניתוח המשתנים הקטגוריאליים:

את המשתנים הקטגוריאליים – חופש השקעה והחופש הפיננסי (Investment Freedom & Financial Freedom)

משתנה Investment Freedom (X11):

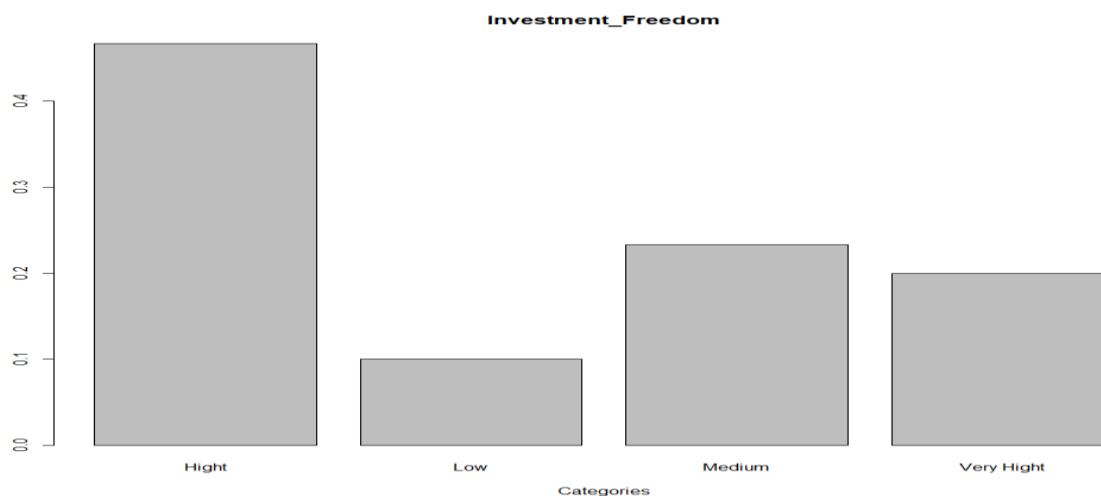
בחרנו לייצג באמצעות תרשים עמודות. הסוכם את כלל התוצאות כאשר התוצאות סווגו ל-4 קטגוריות.

קטגוריה א' - "Low" טווח תוצאות: 0-25

קטגוריה ב' - "Medium" טווח תוצאות: 25-50

קטגוריה ג' - "Hight" טווח תוצאות: 50-75

קטגוריה ד' - "Very Hight" טווח תוצאות: 75-100



הסבר התוצאות:

מכיוון שלמשתנה זה יש טווח ערכים 0-100 אך הציונים בו נעים בקפיצות של 5, בחרנו להציגו כמשתנה קטגוריאלי. רוב רובן של התוצאות הינו בטווח של 50-75 המאפיין את קטגוריית **Hight** עם כמעט 50% מהתוצאות. לאחר מכן בטווח 50-75 נמצאת קטגוריית **Medium** עם כמעט 25% מהתוצאות. לאחר מכן קטגוריית **Very Hight** עם טיפה פחות מ-20% מכלל התוצאות. לבסוף קטגוריית **Low** המאפיינת טווח של 0-25 עם כמעט 10% מכלל התוצאות. בנוסף עשינו פילוח פנימי של כל קטגוריה:

Very Hight	Hight	Medium	Low	נתון סטטיסטי
73.45	61.84	54.17	45.79	ממוצע
74.55	62.05	54.35	49.75	חציון
7.950399	6.51545	6.64453	14.09609	סטיית תקן
68.60	56.95	50.80	40.88	רבעון ראשון
76.88	66.42	57.08	54.40	רבעון שלישי
-0.6101406	-0.01750691	0.7391667	-1.303765	א-סימטריה

משתנה Financia Freedom (X12):

בחרנו לייצג באמצעות תרשים עמודות. הסוכם את כלל התוצאות כאשר התוצאות סווגו ל5 קטגוריות.

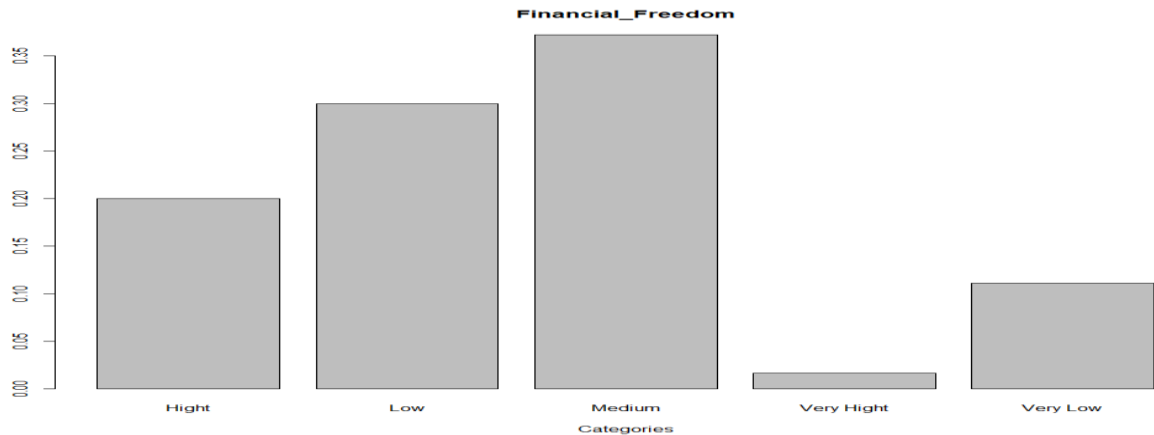
קטגוריה א'- "Very Low" טווח תוצאות: 0-20

קטגוריה ב'- "Low" טווח תוצאות: 20-40

קטגוריה ג'- "Medium" טווח תוצאות: 40-60

קטגוריה ד'- "Hight" טווח תוצאות: 60-80

קטגוריה ה'- "Very Hight" טווח תוצאות: 80-100



הסבר התוצאות:

מכיוון שלמשתנה זה יש טווח ערכים 0-100 אך הציונים בו נעים בקפיצות של 10, בחרנו להציג כמשתנה קטגורי. רוב רובן של התוצאות הינו בטווח של 40-60 המאפיין את קטגוריית **Medium** עם כמעט 40% מהתוצאות. לאחר מכן בטווח 20-40 נמצאת קטגוריית **Low** עם כ-30% מהתוצאות. לאחר מכן קטגוריית **Hight** עם כמעט 20% מכלל התוצאות. ואז קטגוריית ה **Very Low** המאפיינת טווח של 0-20 עם כ-10% מכלל התוצאות. ולבסוף קטגוריית **Very Hight** עם כ-3% מכלל התוצאות. ניתן לראות כי מטווח של 80 ישנה ירידה חדה אל עבר ה-**Very Hight**. בנוסף עשינו פילוח פנימי לפי קטגוריה:

Very Low	Very Hight	Hight	Medium	Low	נתון סטטיסטי
46.06	84.33	72.69	62.05	55.37	ממוצע
50.00	81.90	73.25	62.20	55.40	חציון
13.09594	5.105226	5.950788	6.800832	6.565761	סטיית תקן
43.25	81.40	67.30	57.60	52.00	רבעון ראשון
53.60	86.05	76.62	65.65	58.62	רבעון שלישי
-1.58867	0.3683529	0.4545579	0.02793139	0.05417316	א-סימטריה

ניתוח נתונים חריגים

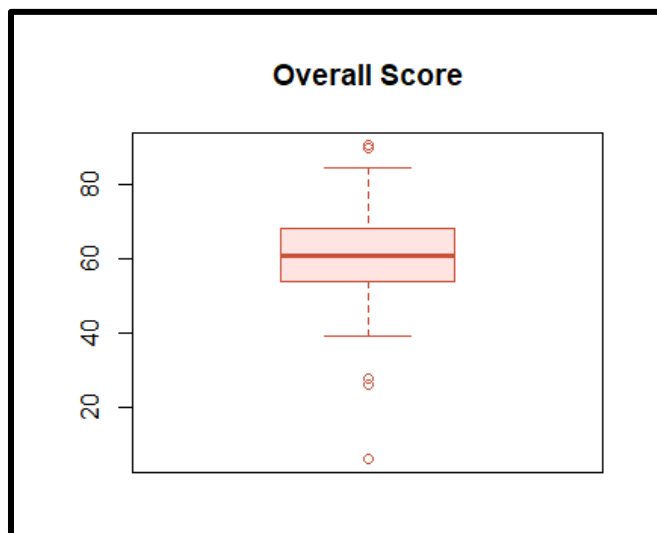
(קטע קוד- נספח מספר 3)

על מנת לזהות תצפיות חריגות בנתונים שאספנו, יש צורך להציג את המידע לגבי כל משתנה על ידי תרשים קופסא:

- הגבול התחתון של הקופסא הוא האחוזון ה- 25 והגבול העליון הוא האחוזון ה- 75. הקו האופקי בתוך הקופסא הוא החציון.
- אורך הקופסא הוא ההפרש בין האחוזון ה- 75 וה- 25 (ל- 50% מהתצפיות יש ערכים בתוך הקופסא)
- שני הקווים האופקיים- התחתון והעליון הם הערך המינימום והמקסימום מתוך הערכים שהם אינם חריגים.
- ערכים חריגים שהינם רחוקים יותר מ- 3 פעמים אורך הקופסא מהגבול העליון או התחתון מסומנים באמצעות כוכבית.
- ערכים חריגים שנמצאים במרחק של 1.5 לבין 3 פעמים אורך הקופסא מגבולות הקופסא מסומנים על ידי עיגול.

טיפול בתצפיות חריגות נועד על מנת לנפות או להתעלם מתצפיות שלא מתיישבות עם מהחציון. בחלק מהמבחרים נבחר לנפות ובחלקם להתעלם כפי שיפורט בהמשך.

המשתנה המוסבר – מדד החופש הכלכלי



הציונים החריגים הגבוהים – 90.2 (הונג-קונג), 89.4 (סינגפור), נובעים מהכלכלה האולטרה-קפיטליסטית במדינות אלו. בהמשך לכך, הציונים החריגים הנמוכים – 27.8 (קובה), 25.9 (ונצואלה), המדיניות הכלכלית היא סוציאליזם מה שמסביר את ציונים אלו. נתונים אלו מייצגים את הנושא ותורמים לניתוח התוצאות, לכן לא ננפה אותן. נבחר לנפות רק את הציון החריג

הנמוך ביותר הוא 5.9 (צפון-קוריאה), מכון והוא רחוק משאר החריגים. הציון נובע מכך שצפון קוריאה מדינה חסרת מדיניות בסיסית של כלכלת שוק חופשי. נראה בהמשך כי עובדה זו משפיעה גם על כל הגורמים המסבירים.

זכויות רכוש (X_1)



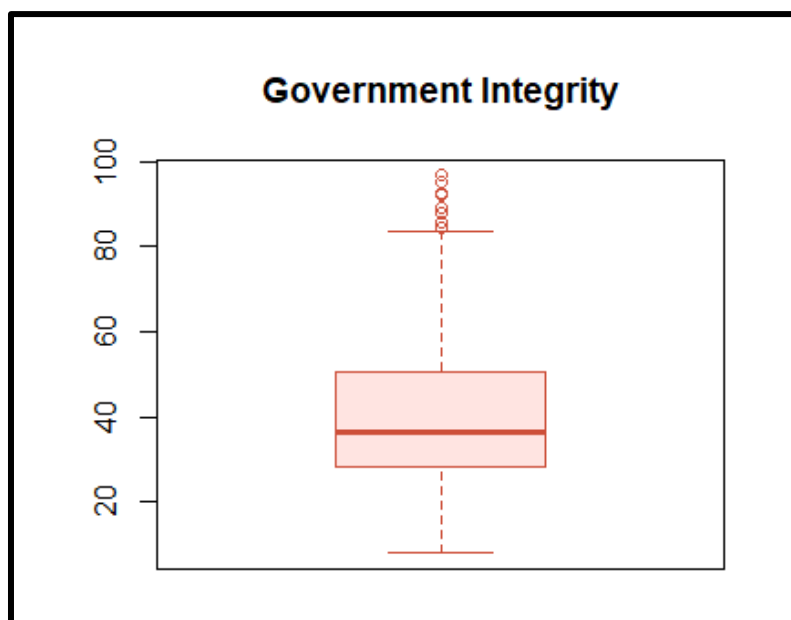
אין תצפיות חריגות במדד זה.

יעילות משפטית (X_2)



ישנה תצפית חריגה אחת – 92.4, השייכת לסינגפור שידועה במערכת המשפט היעילה שלה, ואף נחשבת לאחת המדינות הכי פחות מושחתות. נבחר לא לנפות את הנתון מכיון שהוא יחסית קרוב לקו המקסימום ותורם לנו לניתוח הנתונים.

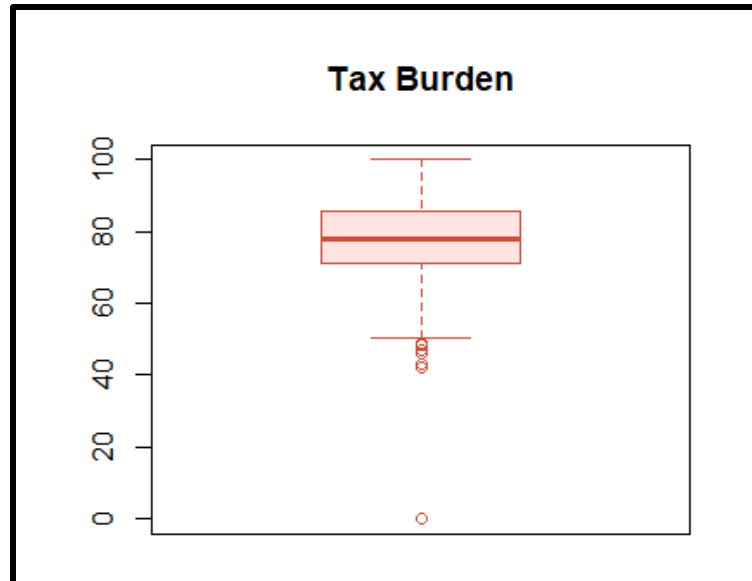
יושרה ממשלתית (X_3)



נצפו 10 חריגים – כל התצפיות החריגות הן במדינות עם ממשלות שנחשבות חסרות שחיתות – בעלת הציון הגבוה ביותר היא ניו זילנד (96.7), אחריה סינגפור, פינלנד, נורבגיה, הולנד, שווייץ, דנמרק, לוקסמבורג וקנדה (84.6).

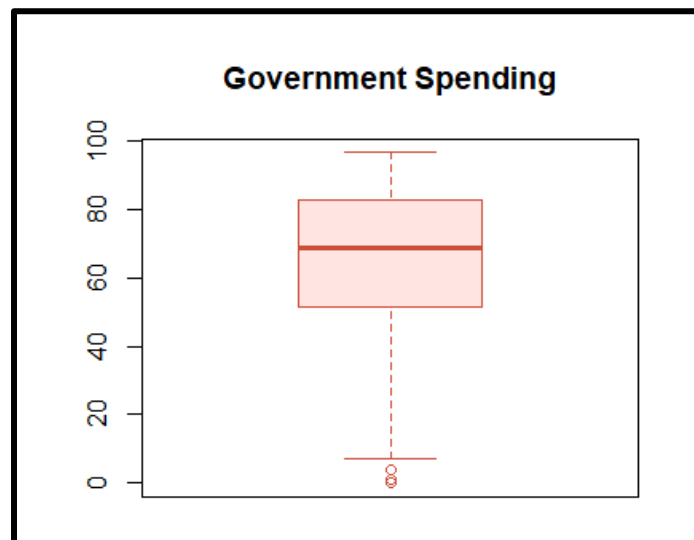
בסעיף קודם, הבחנו כי הממוצע עבור משתנה זה גבוהה ממש מהחציון, מכאן שישנן תצפיות בטווח העליון של המשתנה אשר מושכות את הממוצע למעלה. כפי שניתן לראות בתרשים הקופסה תצפיות אלה מסומנות כחריגות. למרות זאת לא הגיוני למחוק את התצפיות הנ"ל שכן התוצאות המסומנות כחריגות שייכות למדינות הידועות כמתקדמות.

נטל המס (X_4)



קיבלנו 7 תצפיות חריגות. 6 מהתצפיות יחסית קרובות אחת לשניה ולקו המינימום – דנמרק (42.0), שוודיה, צ'אד, בלגיה, צרפת וקובה (48.8). התוצאה הנמוכה ביותר היא 0.0 ושייכת לצפון-קוריאה, שטוענת כי אינה לוקחת מיסים מתושביה כלל. מכאן שתוצאה זו רחוקה מאוד משאר התוצאות, נבחר לנפות אותה בלבד.

ציון הוצאות ממשלתיות (X_5)

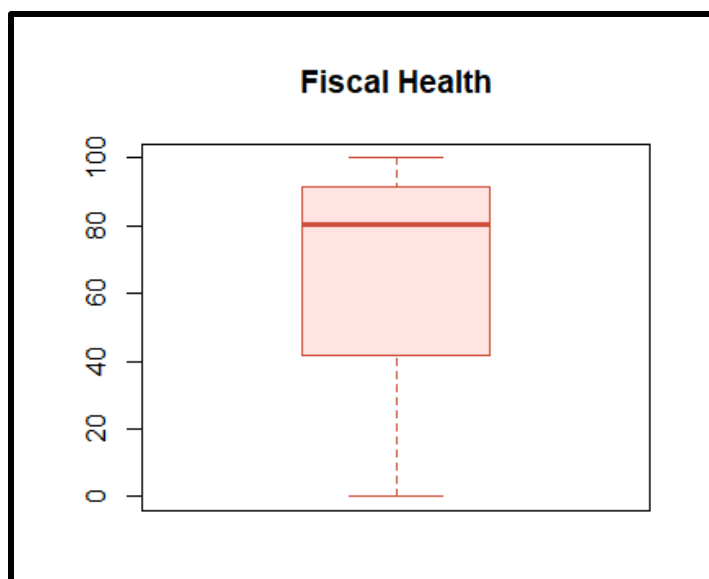


נצפו 5 תוצאות חריגות – 3.9 (צרפת), 0.9 (מזרח-טימור), ו-4 תוצאות של 0.0 (צפון-קוריאה, קובה, קיריבטי ומיקרונזיה). חריגים אלו יכולים לנבוע ממדיניות סוציאליסטית, לדוגמה בקובה. לעומת זאת, החריגה בקיריבטי נובעת מכך שהמדינה קטנה מאוד ונהנית מהשקעות זרות רבות במדינה.

לפי פונקציית המדד שהוסברה בסעיף קודם, ניתן לראות כי כל מדינה המוציאה מעל 58%

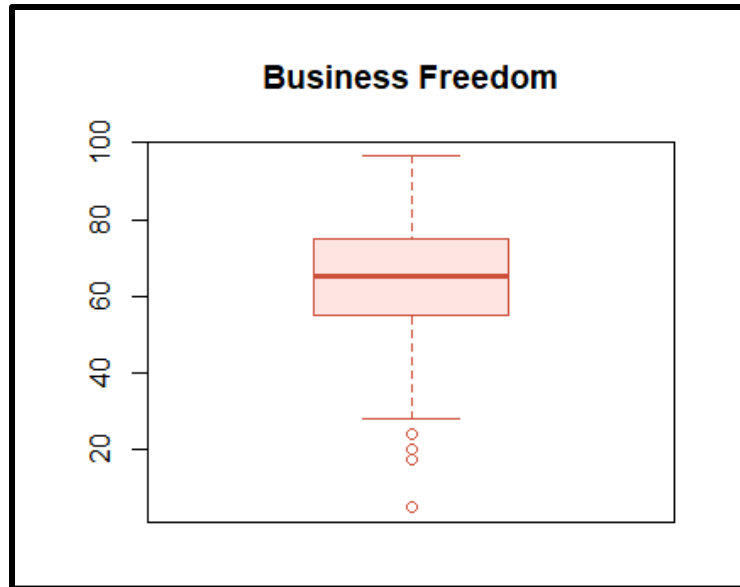
מהתמ"ג שלה מקבלת ציון 0.0 במדד זה. לכן, נבחר לנפות את הנתונים האלו מכיוון והן מקבצות את כל המדינות האלו יחד למרות ויכול להיות שוני ביניהן.

בריאות פיסיקלית (X_6)



אין תצפיות חריגות במדד זה.

חופש עסקי (X_7)



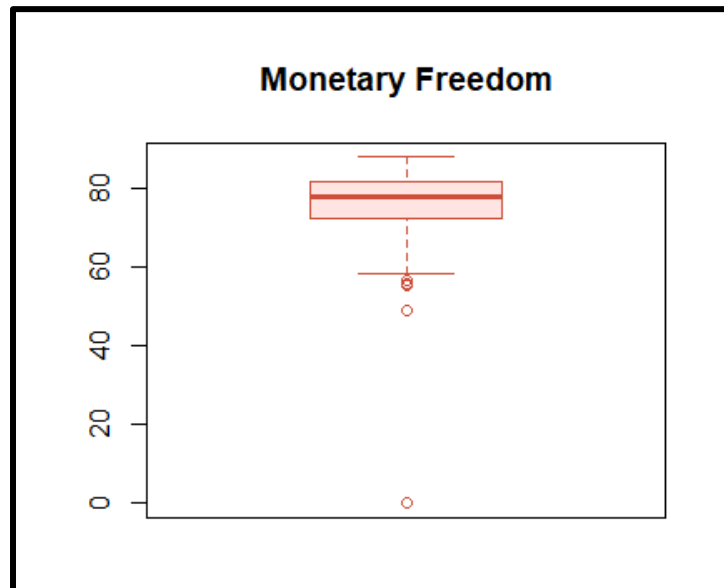
התקבלו 4 תוצאות נמוכות חריגות – 5.0 (צפון-קוריאה), 17.7 (אריתריאה), 20.0 (קובה), 24.4 (הרפובליקה המרכז-אפריקאית). מדינות אלו הן בעלות שליטה רחבה על השוק ומטילות רגולציות רבות על עסקים, מה שמקשה על עסקים חדשים להיפתח ולשגשג. נתונים אלו חשובים לניתוח התוצאות ולכן נבחר לנפות רק את הנתון החריג ביותר, צפון-קוריאה, מכון והוא רחוק מהחריגים האחרים.

חופש העבודה (X_8)



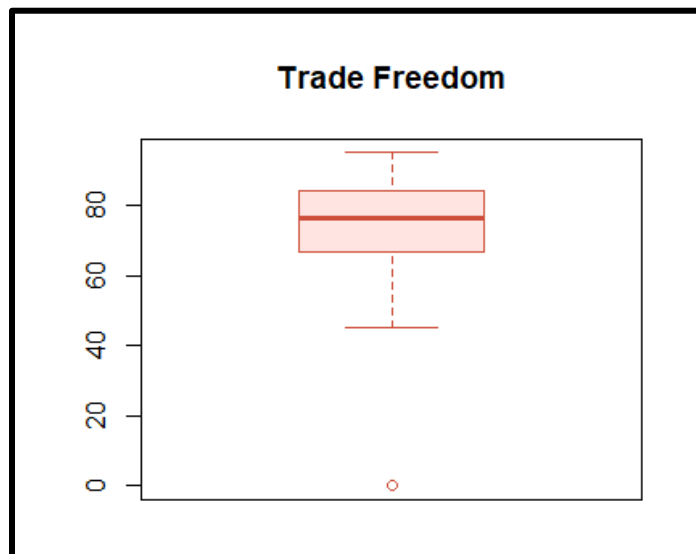
התקבלו 3 תוצאות נמוכות חריגות – 20 (קובה וטורקמניסטן), 5.0 (צפון-קוריאה). מדינות אלו בעלות שליטה ממשלתית רבה על שוק העבודה, לדוגמה, בטורקמניסטן חופש העבודה של אזרח תלוי במקום בו הוא נולד. נבחר לנפות רק את התוצאה 5.0 מכון והיא חריגה מאוד.

חופש ממוני (X_9)



התקבלו 6 תוצאות נמוכות חריגות. 4 תוצאות מתוכן יחסית קרובות לקו המינימום – 56.9 (סודן), 56.0 (סוריאם), 55.4 (אנגולה), 49.1 (הרפובליקה הדמוקרטית של קונגו). בנוסף, התקבלו שתי תוצאות בערך 0.0, של המדינות ונצואלה וצפון-קוריאה. המדידות החריגות נצפו במדינות שחוו אי יציבות. לדוגמה – מלחמה באנגולה, קריסה כלכלית בונצואלה או מצב פוליטי לא יציב בסודן. נבחר לנפות רק את התוצאות החריגות ביותר, ונצואלה וצפון-קוריאה, מכון והן רחוקות מאוד מהקופסה ומשאר החריגות.

חופש מסחר (X_{10})



קיבלנו תוצאה אחת חריגה מאוד – 0.0 בצפון-קוריא. זאת מכון שהסחר הרשמי במדינה הוא מוגבל ומינימלי. האכיפה המחמירה של הסנקציות הבריטיות הייתה משפיעה על המסחר של צפון קוריא. השתתפות זרה מוגבלת במשק והשקעות מאושרות רק לפי מדיניות "כל מקרה לגופו".

מכון והנתון כ"כ חריג ומושפע בעיקר מהמצב הפוליטי ומעמד העולמי של צפון-קוריא, נבחר לנפות את נתון זה.

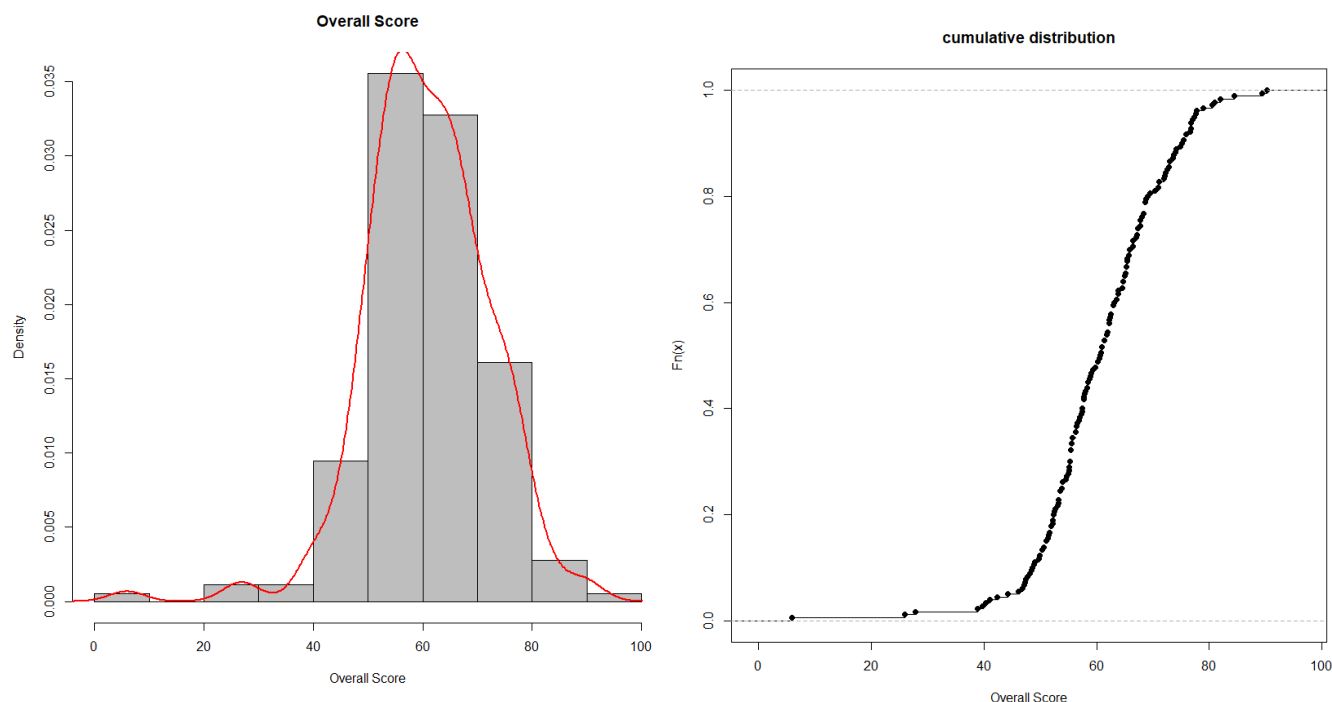
שאר המשתנים הינם קטגוריאליים ולכן לא נציג אותם בסוג גרף זה.

לסיכום, ניתן לראות כי צפון-קוריא חריגה מאוד כמעט בכל מדד שהצגנו. מכון וחריגות אלו נובעות בעיקר מהשלטון הדיקטטורי טוטליטרי ומניהול משק אוטרקי במדינה, בו לא מתקיים סחר חוץ כלל. סיבות אלו הופכות את צפון-קוריא לחריגה מאוד בכל הקשור לחופש כלכלי, ועל כן לדעתנו יש להוריד את הרשומה כולה מהנתונים.

פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת

(קטע קוד- נספח מספר 4)

פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת עבור המשתנה המוסבר - (Y)
:"Overall Score"



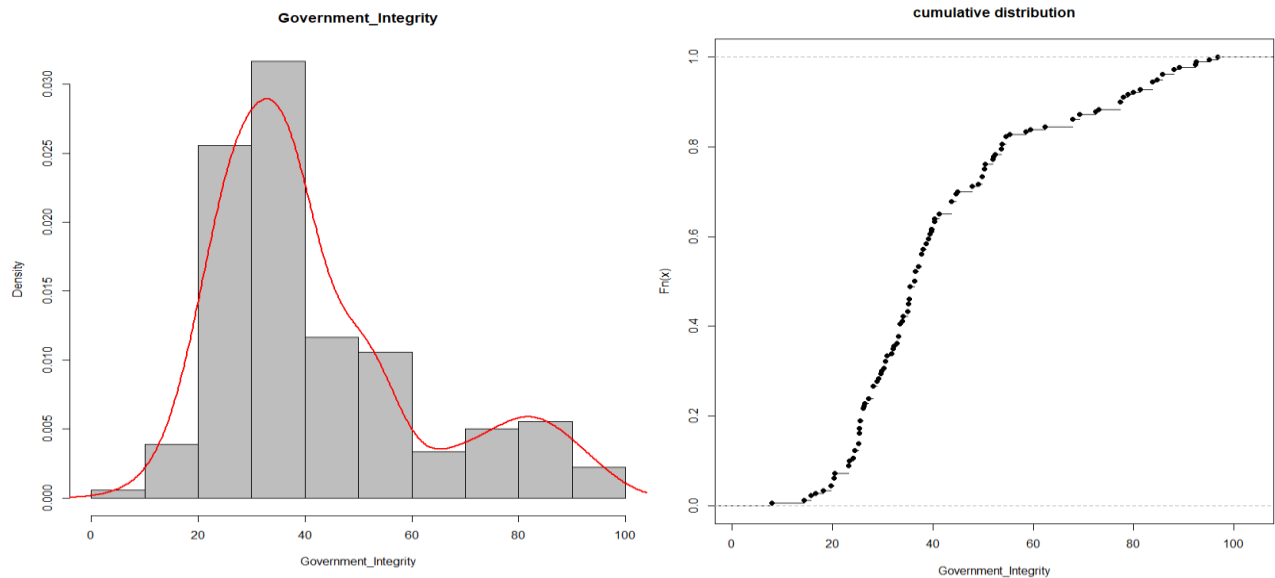
הסבר התוצאות:

פונקציית הצפיפות בעלת זנב שמאלי קטן, משמע ישנה א-סימטריה שלילית קטנה. כאשר הריכוז הגבוה ביותר הוא באזור ציון 60. הצפיפות הנמוכה ביותר הינה קצוות הגרף- אזור 90 ומעלה, ואזור 35 ומטה עד לכדי מדינה אחת בתחום שבין 0 ל 10. הפונקציית מתפלגת בקרוב לפונקציית ההתפלגות הנורמלית משמע אסימטריה קרובה ל-0 עם נטייה קטנה לערכים הגבוהים במדד. שיא פונקציית הצפיפות מקתבל באזור ציון 57.

על פי פונקציית ההתפלגות המצטברת ניתן לראות כי פיזור התוצאות במדד "Overall Score" הוא יחסית שווה בתחום של 40 עד 85. שיפוע הגרף הוא יחסית דומה בתחום זה וזוהי תוצאה ישירה של העלייה העיקבית (באותו התחום) כאשר מסתכלים על גרף פונקציית הצפיפות. כך גם הירידה מאזור ה-55 אל עבר ה-80 בפונקציית הצפיפות שהיא יחסית עיקבית. בנוסף פונקציית ההתפלגות המצטברת מראה לנו שלכ-95% מכלל המדינות שנבדקו הציון במדד האושר היה קטן מ-80.

רוב רובן של המידונות ממוקמות בטווח הציונים של 40-80, אם זה טוב או רק עוד מוקדם לקבוע.

פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת עבור המשתנה המסביר –(X3) “Government Integrity”



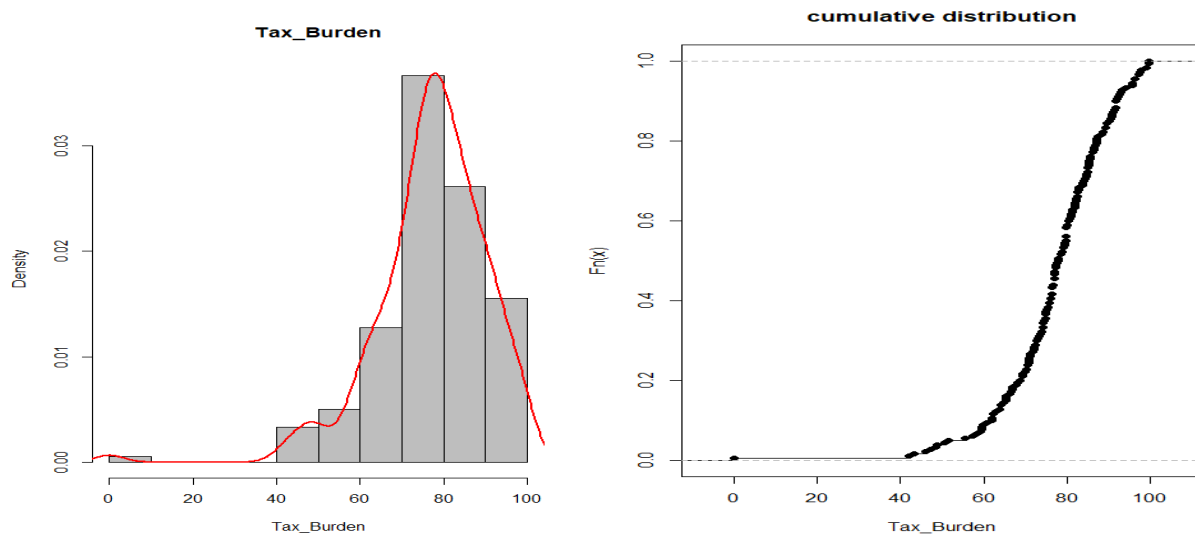
הסבר התוצאות:

פונקציית צפיפות ההסתברות בעלת זנב ימני, משמע ישנה א-סימטריה חיובית. השיא מתקבל באזור ה-32 בממד זה. רוב רובן של התוצאות בממד זה ממוקמות בטווח שבין 20 ל-50. התוצאה הישירה של אלמנט זה באה לידי ביטוי בגרף ההתפלגות המצטברת, ניתן לראות את השיפוע החד בתחום שבין 20 ל-50. ישנה קפיצה קטנה בגרף פונקציית הצפיפות בתחום שבין 70 ל-85. קפיצה זו היא הסיבה לזנב הימני.

על פי פונקציית ההתפלגות המצטברת, ל-80% מהמדינות, מדד היושרה הממשלתית היה מתחת ל-60.

נראה כי רוב המדינות שנבדקו אינן מדרגות באופן חיובי את היושרה הממשלתית במדינתן בשנת 2019. עוד מוקדם לנתח מדוע והאם ישנם גורמים משפיעים נוספים.

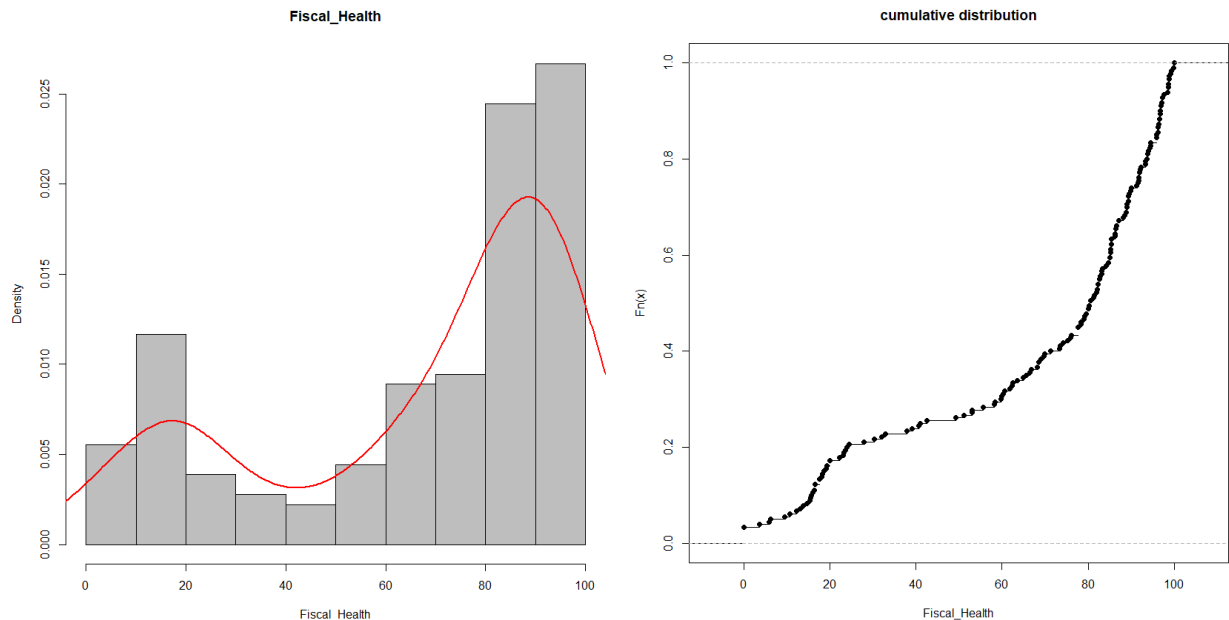
פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת עבור המשתנה המסביר –(X4) “Tax Burden”



הסבר התוצאות:

פונקציית צפיפות ההסתברות בעלת זנב שמאלי, משמע ישנה אסימטריה שלילית. השיא מתקבל באזור ה-80 במדד זה. ניתן לראות שאם לוקחים את התחום שבין 60 ל-100 בגרף פונקציית הצפיפות, ישנו גרף שבקרב מתפלג נורמלי. השיפוע החזק של גרף זה בתחום הנ"ל הוא תוצאה ישירה של הכמות המסיבית של המדינות שדירגו את נטל המס בערכים הגבוהים. ובהתאם השיפוע העיקבי בפונקציית ההתפלגות המצטברת בתחום זה. מתחת לתחום זה (**Tax Burden < 60**) בגרף פונקציית הצפיפות ישנו מיתון בשיפוע העקומה, משמע פיזור התוצאות הוא יחסית דומה עד אשר מגיע לאזור ה-40 שמשם כמעט ושום מדינה לא דירגה את מדד זה בערכים הנמוכים מ-40. בקרב המדינות שנבדקו נראה כי נטל המס קיבל תוצאות יחסית גבוהות. משמע הנטל מורגש היטב.

פונקציית צפיפות ההסתברות ופונקציית ההתפלגות המצטברת עבור המשתנה המסביר –(X6) “Fiscal Health”



הסבר התוצאות:

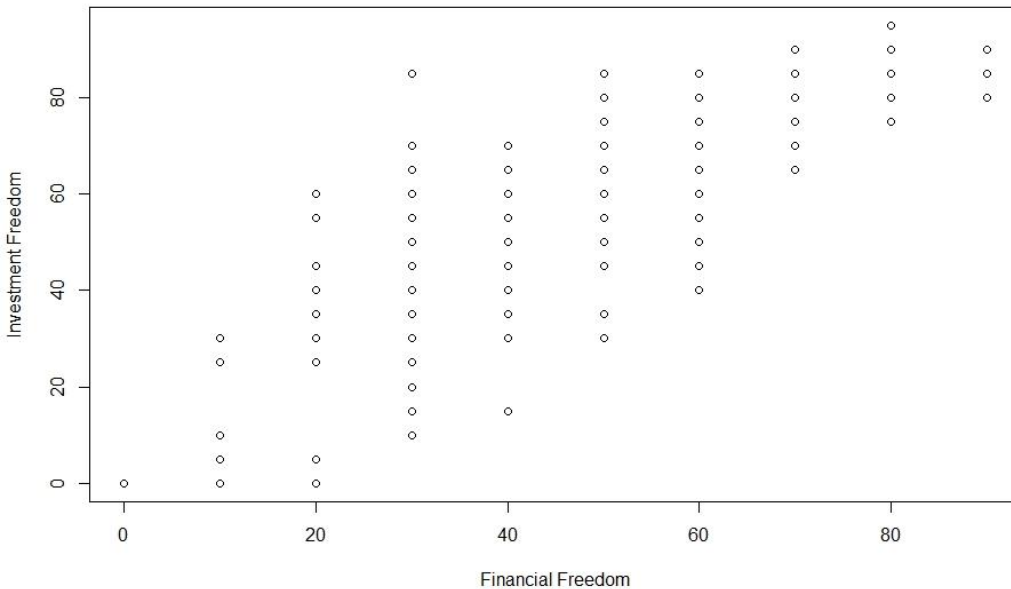
פונקציית צפיפות ההסתברות בעלת זנב שמאלי, משמע ישנה א-סימטריה שלילית. שיא פונקציית הצפיפות מתקבל בתחום שבין 85 ל-90. מדד זה בא לידי ביטוי לאורך כל טווח הנתונים, מ-0 ועד 100. המדינות מפוזרות לארכו עם ריכוז רב של מדינות בערכים הגבוהים. פונקציית ההתפלגות המצטברת מראה לנו כי 40% מהמדינות דירגו את מדד הבריאות הפיסקאלית מתחת ל-75. משמע 60% הנותרים דירגו מעל 75 את מדד זה, השיפוע החד מאזור ה-80 ועד לקצה המדד-100 הוא ההוכחה לכך. אם תוצאה זו טובה או רעה עוד מוקדם לקבוע אך ההשערה שלנו היא שהתוצאות מצביעות על שביעות רצון מסויימת ממדד הבריאות במדינות הנבדקות.

תרשימי פיזור בין זוגות משתנים

קשרים סיבתיים

1. הקשר בין חופש פיננסי לחופש ההשקעה

התרשים מתאר את התלות בין החופש הפיננסי לחופש ההשקעה. ניתן לראות כי קיימת תלות



גבוהה בין המדדים

בעקבות המגמה

החיובית של התרשים.

מכאן, אנו מסיקים כי

במדינות אשר בהן

החופש הפיננסי גדול

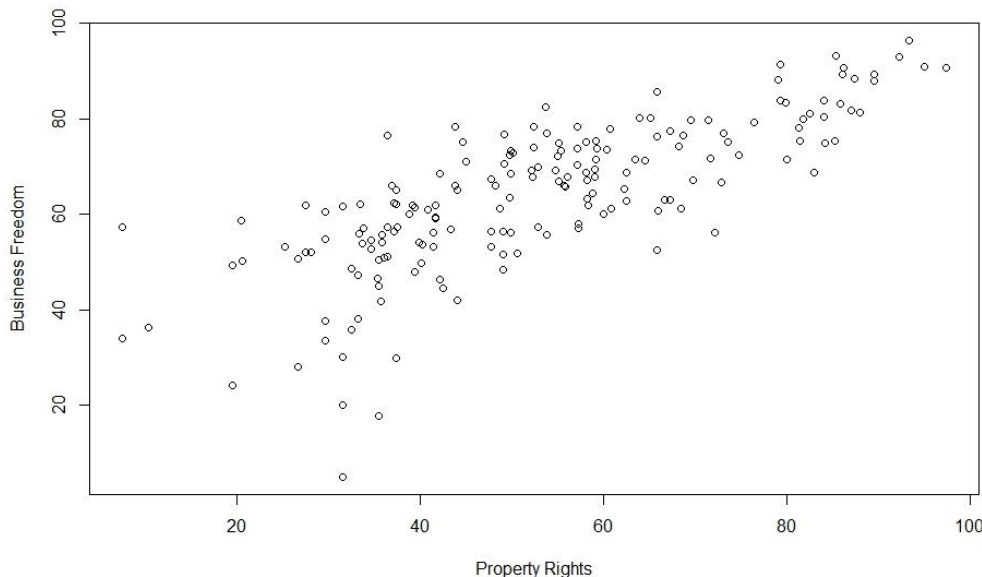
יותר, כך חופש האזרח

להשקיע גדול יותר.

2. הקשר בין זכויות

רכוש לחופש העסקי

אחת ההשפעות המרכזיות על היכולת לפתוח ולנהל עסק, היא כמות ההון והעושר הראשוניים הקיימים אצל היזם. ללא הון זה, רוב היזמים לא היו יכולים לפתוח את העסק שלהם. הביטחון



הכלכלי שנותנות זכויות

הרכוש לאותם יזמים, כפי

שניתן לראות בתרשים,

מצביעה על מידת החופש

העסקי. במדינות בהן

זכויות הרכוש מתועדפות,

כך החקיקה בנושא זכויות

בעלי העסקים והיזמים

מתקדמת גם היא. פילוח

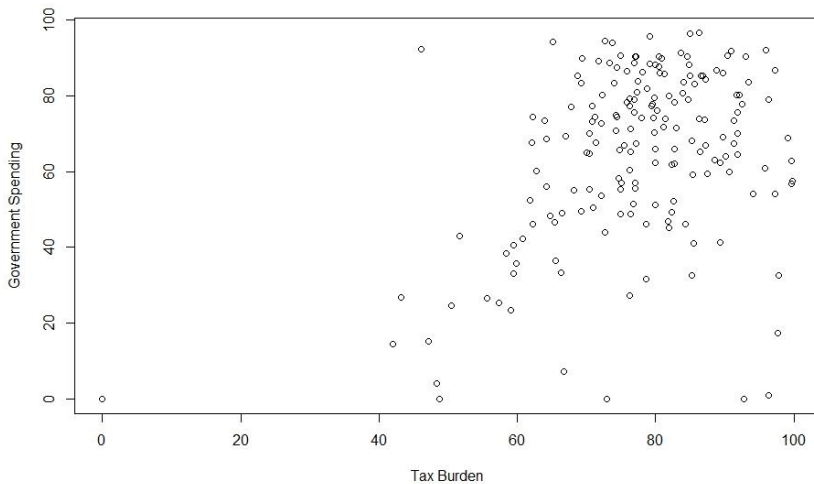
הנתונים הוא בקרוב

כפונקציה לינארית עולה.

3. הקשר בין נטל המס לאחוז ההוצאות הממשלתיות מתוך התמ"ג

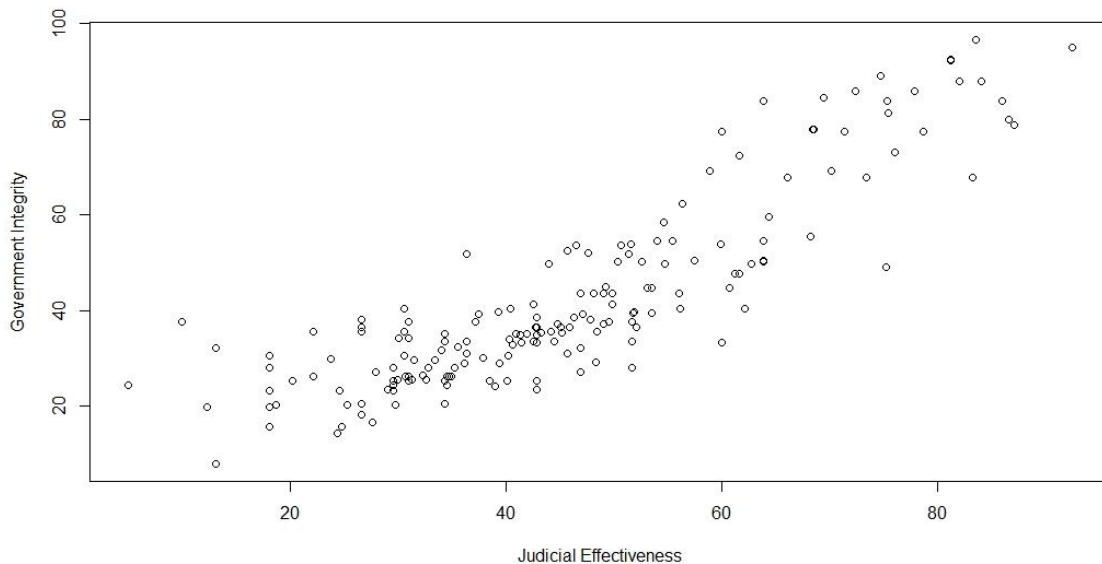
התרשים משמאל בודק את התלות בין נטל המס לבין אחוז ההוצאות הממשלתיות מתוך התמ"ג. כפי שפירטנו בעבר, מידת נטל המס במדינה מעיד על ההכנסות העומדות לרשות המדינה,

וכאשר מתוכנן תקציב מדיני המדינה תתחשב בנתון זה כאשר תתכנן את הוצאותיה, בנוסף לשיקולים אחרים. ניתן לראות כי קיימת תלות בין המדדים, וכי ברוב המדינות הנמדדות נטל המס מצביע על אחוז הוצאות ממשלתיות גבוה ביחס לתמ"ג. דוגמה למדינה יוצאת דופן היא כווייט, אשר אחוז המס מתוך התוצר שלה עומד על 97.3%, ואחוז ההוצאות הממשלתיות שלה עומד על כ-17.3%.



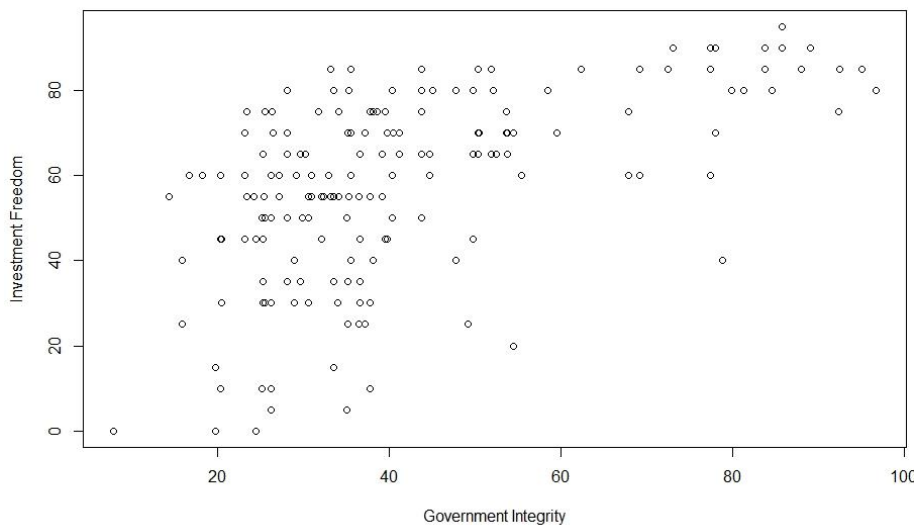
4. הקשר בין היעילות המשפטית ליושרה הממשלתית

התרשים משמאל בודק את התלות בין מדד היעילות המשפטית במדינה לבין מדד היושרה הממשלתית. לדעתנו, מדד היעילות המשפטית הוא מדד בסיסי ויסודי בקביעת מידת החופש הכלכלי, וזאת בעקבות התפקיד אותו ממלאה מערכת המשפט במדינות דמוקרטיות. בנוסף לאמור לעיל, אנו מאמינים כי מידת



היעילות המשפטית במדינה עשויה להשפיע על מספר משתנים מסבירים אותם בחרנו לבדוק בפרויקט זה, ובענינו המשתנה המסביר אשר ביניהם קיים קשר ברור ביותר הוא מדד היושרה הממשלתית. כפי שניתן לראות בתרשים, קיים קשר חזק בין השניים. בנוסף, פילוח הנתונים הוא בקרוב כפונקציה לינארית עולה.

5. הקשר בין יושרה ממשלתית לבין חופש ההשקעה

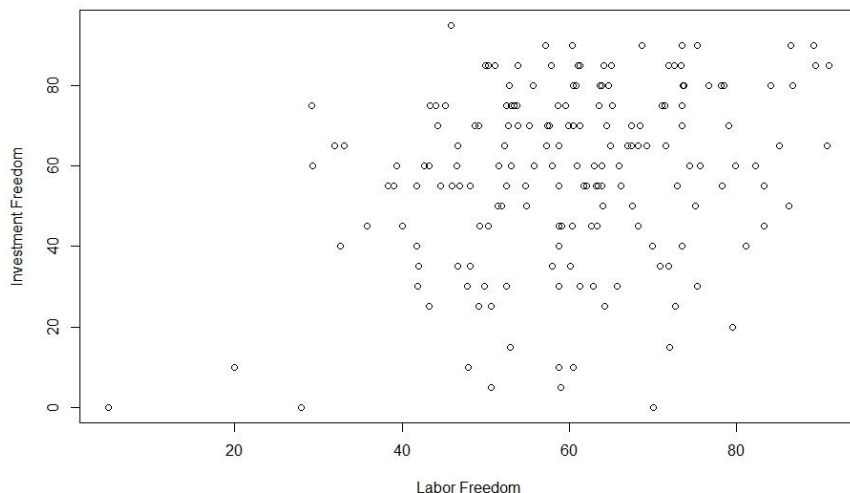


התרשים משמאל בודק את הקשר בין מידת היושרה הממשלתית ומדד חופש ההשקעה. מידת היושרה הממשלתית היא מדד המשקף את מידת האמון והביטחון שיש לאזרחי המדינה בנציגי השלטון, שאלו ידאגו לרווחת הכלל, ובפרט לרווחתו של האזרח אשר בחר את הנציג. מדד חופש ההשקעה מודד את מידת ההגבלות על זרימת ההון להשקעה. מדד זה עשוי להיתפס ככזה שלא מושפע

ממידת היושרה הממשלתית, אך לפי התרשים ניתן לזהות כי קיים קשר בין שני המדדים, ולדעתנו הסבר הגיוני לכך הוא כי ממשלה אשר זוכה לאמון הציבור תכתיב מדיניות נטולת הגבלות על ההון להשקעה.

6. הקשר בין חופש העבודה לבין חופש ההשקעה

התרשים משמאל בוחן את הקשר בין חופש העבודה לבין חופש ההשקעה. מדד חופש העבודה הוא



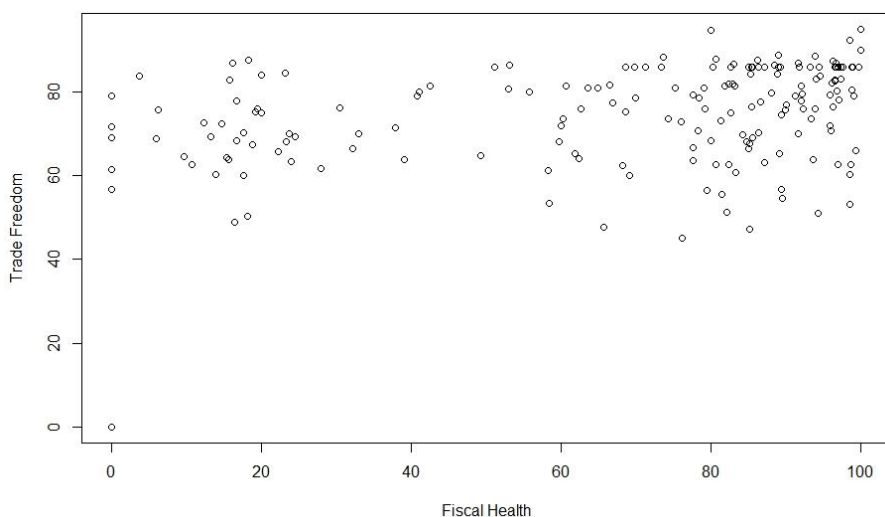
מרכיב חברתי בעיקרו, המכיל התייחסות לתקנות הנוגעות לשכר, זכויות עובדים ועוד. מדד חופש ההשקעה כפי שאוזכר בסעיפים קודמים, מודד את ההגבלות על זרימת ההון להשקעה בשוק. על פי התרשים משמאל, ניתן לראות כי קיים קשר בין המדדים, אך לא קשר חזק. לדעתנו, מדינות אשר מקדמות זכויות חברתיות רואות בכבוד האדם ובזכות לשיוויון עיקרון מנחה, ולכן ברוב המדינות בהן יש מידת חופש עבודה גבוהה קיים חופש השקעה גבוה. מכיוון שקיים מספר רב של מדינות בעלות מדד

חופש השקעה גבוה יחסית (ערך המדד מעל 60) אשר מידת חופש העבודה בהן נע בטווח [40,80] אנו רואים בקשר זה כקשר לא חזק.

קשרים מדגמיים

7. הקשר בין הבריאות הפיסקלית לחופש סחר

התרשים משמאל בודק את הקשר בין הבריאות הפיסקלית במדינה למידת חופש הסחר בה.



מדינות בעלות ערך בריאות פיסקלית גבוה הן מדינות אשר ניתן לצפות מהן כי יעמדו בהתחייבויותיהן בהווה ובעתיד. מדד חופש הסחר הוא מדד אשר בוחן את מידת ההגבלות, החסמים והמכסים אשר מוטלות על הסחורות בכללותן. לדעתנו, לא ניתן לצפות כי מדינות בעלות מדד בריאות פיסקלית גבוה יטילו מכסים ומגבלות באופן כזה או אחר. מדד חופש הסחר נע בין הטווחים [45, 95] עם יוצאת דופן אחת (צפון קוריאה, 0). כפי שניתן

לראות בתרשים, יש מדינות רבות אשר מדד הבריאות הפיסקלית שלהם נמוך יחסית [0,50] ומדד חופש הסחר שלהם נע בטווח הנ"ל. בנוסף, יש מדינות רבות יותר (אך לא באופן משמעותי) אשר מדד הבריאות הפיסקלית שלהם גבוה יחסית [50,100] ומדד חופש הסחר שלהן נע בטווח הנ"ל גם כן. מכאן, אנו מסיקים כי הקשר בין מדד הבריאות הפיסקלית למדד חופש הסחר הוא קשר מדגמי גרידא.

טבלאות שכיחות

חד מימדיות

המשתנה המוסבר – מדד החופש הכלכלי

	Freq	relative
(0,10]	1	0.005555556
(10,20]	0	0.000000000
(20,30]	2	0.011111111
(30,40]	2	0.011111111
(40,50]	17	0.094444444
(50,60]	64	0.355555556
(60,70]	59	0.327777778
(70,80]	29	0.161111111
(80,90]	5	0.027777778
(90,100]	1	0.005555556

טבלה זו מציגה את השכיחות של מדד החופש הכלכלי בקרב המדינות בבסיס הנתונים, הניקוד הינו רציף בין 0 ל-100. מניתוח השכיחות ניתן לראות כי 64 מדינות מהוות 35.5%, ובעלות מדד חופש כלכלי בין 50 ל-60. יתר על כן, ניתן לראות כי מבין המדינות הנותרות, רובן מעל 60 נקודות ואילו רק 20 מדינות מתחת ל-50 נקודות. דבר נוסף שניתן להסיק מהטבלה הוא כי אין מדינות שדירוגן במדד הוא בין 10 ל-20 נקודות, וישנה רק מדינה אחת בעלת דירוג נמוך מאוד, בין 0 ל-10. לעומת זאת, ישנה רק מדינה אחת בה מדד החופש הכלכלי גבוה מאוד ודירוגה בין 90 ל-100.

נטל המס (X_4) –

	Freq	relative
(0,10]	0	0.000000000
(10,20]	0	0.000000000
(20,30]	0	0.000000000
(30,40]	0	0.000000000
(40,50]	6	0.03351955
(50,60]	9	0.05027933
(60,70]	23	0.12849162
(70,80]	66	0.36871508
(80,90]	47	0.26256983
(90,100]	28	0.15642458

טבלת שכיחות זו מציגה את המשתנה המסביר, ציון נטל המס, אשר נמדד לפי אחוז המס מתוך סך התוצר. מהטבלה ניתן לראות כי שכיחות הנתונים בטווח בין 70 ל-80 נקודות היא הגבוהה ביותר, כלומר ב-66 מהמדינות הנבדקות נטל המס הוא יחסית נמוך. ניתן לראות כי מבין המדינות הנותרות, כ-75 מדינות מעל 80 נקודות ואילו רק 38 מדינות מתחת ל-70 נקודות. הבחנה חשובה היא כי אין מדינות כלל בעלות דירוג נמוך של בין 0 ל-40 נקודות, ורק 6 מדינות בין 40 ל-50 נקודות. זאת לעומת 28 מדינות בעלות דירוג גבוה מאוד – בין 90 ל-100 נקודות.

דו מימדיות

חופש פיננסי מול חופש השקעה:

חופש פיננסי

חופש השקעה

	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]	(80,100]	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]	(80,100]
(0,20]	6	4	0	0	0	0.03389831	0.022598870	0.000000000	0.000000000	0.000000000
(20,40]	8	16	3	0	0	0.04519774	0.090395480	0.01694915	0.000000000	0.000000000
(40,60]	3	23	30	0	0	0.01694915	0.129943503	0.16949153	0.000000000	0.000000000
(60,80]	0	10	31	20	1	0.000000000	0.056497175	0.17514124	0.11299435	0.005649718
(80,100]	0	1	3	16	2	0.000000000	0.005649718	0.01694915	0.09039548	0.011299435

מניתוח השכיחויות בטבלה זו ניתן לראות כי התאים בעלי מספר רב של מדינות הם בעלי טווחים דומים בשני המדדים המוצגים. לכן, ניתן להסיק כי קיים קשר ישיר בין מדד החופש הפיננסי למדד ההשקעה במדינה. לדוגמה, 30 מהמדינות הן בעלות דירוג בין 40 ל-60 בשני המדדים, ו-20 מדינות הן בעלות דירוג בין 60 ל-80 בשני המדדים. בנוסף, ניתן לראות כי 31 מדינות, המהוות 17.5% מכלל המדינות, הן בעלות חופש פיננסי גבוה יחסית, בין 40 ל-60, ומידת חופש ההשקעה במדינות אלו גבוהה גם כן, בין 60 ל-80. ניתוח זה אכן תואם לציפיותינו, מכון שככל והממשלה מעניקה חופש פיננסי רחב יותר לאזרחיה, כך חופש ההשקעה שלהם יהיה גדול יותר.

יעילות משפטית לעומת יושרה ממשלתית:

יעילות משפטית

יושרה ממשלתית

	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]	(80,100]	(0,20]	(20,40]	(40,60]	(60,80]	(80,100]
(0,20]	4	4	0	0	0	0.02222222	0.02222222	0.000000000	0.000000000	0.000000000
(20,40]	7	55	41	0	0	0.03888889	0.30555556	0.22777778	0.000000000	0.000000000
(40,60]	0	2	27	11	0	0.000000000	0.01111111	0.150000000	0.06111111	0.000000000
(60,80]	0	0	3	9	3	0.000000000	0.000000000	0.01666667	0.050000000	0.01666667
(80,100]	0	0	0	7	7	0.000000000	0.000000000	0.000000000	0.03888889	0.03888889

מטבלת שכיחויות זו ניתן לראות כי התאים בעלי מספר רב של מדינות הם בעלי טווחים דומים בשני המדדים המוצגים. אפשר להסיק מכך כי קיים קשר ישיר בין מדד היעילות המשפטית למדד היושרה הממשלתית. בתא הגדול ביותר, בעל 55 מדינות, המהוות 30.5% מכלל המדינות, מדינות אלו בעלות דירוג בין 20 ל-40 לשני המדדים. בנוסף, עוד 27 מדינות, המהוות 15% מכלל המדינות, בעלות דירוג בין 40 ל-60 בשני המדדים. כמו כן, 41 מדינות, כ-22.8% מכלל המדינות, הן בעלות יעילות משפטית ממוצעת, בין 40 ל-60 נקודות, ובעלות יושרה ממשלתית יחסית ממוצעת גם כן, בין 20 ל-40 נקודות. ניתוח אשר נותן אינדיקציה חזקה שיש קשר בין שני המדדים, הוא שניתן לראות כי אין כלל מדינות הנמצאות בתאים בהם יש הבדל של 20 נקודות או יותר בין הטווחים (בין הגבול העליון של הטווח הנמוך לגבול התחתון של הטווח הגבוה). תוצאות אלו תואמות לציפיותנו, שבמדינה בעלת יעילות משפטית גבוהה נבחרו הציבור יבחרו לנהוג ביושרה.

נספחים

נספח 1- לינק לבסיס הנתונים

<https://www.heritage.org/index/explore?view=by-region-country-year&u=637223457866483711>

נספח 2 - פלט R סעיף 5 - ניתוח תאורטי

Overall.Score	Property.Rights	Judicial.Effectiveness	Government.Integrity	Tax.Burden	Government.Spending	Fiscal.Health
Min. : 5.90	Min. : 7.60	Min. : 5.00	Min. : 7.90	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00
1st Qu.:53.95	1st Qu.:37.35	1st Qu.:31.45	1st Qu.:28.10	1st Qu.:70.97	1st Qu.:51.90	1st Qu.: 42.12
Median :60.75	Median :52.25	Median :43.10	Median :36.50	Median :78.05	Median :68.90	Median : 80.60
Mean :60.77	Mean :53.03	Mean :45.54	Mean :42.15	Mean :77.21	Mean :64.52	Mean : 66.91
3rd Qu.:67.80	3rd Qu.:65.90	3rd Qu.:55.55	3rd Qu.:50.35	3rd Qu.:85.42	3rd Qu.:82.30	3rd Qu.: 91.62
Max. :90.20	Max. :97.40	Max. :92.40	Max. :96.70	Max. :99.80	Max. :96.60	Max. :100.00

Business.Freedom	Labor.Freedom	Monetary.Freedom	Trade.Freedom	Investment.Freedom	Financial.Freedom
Min. : 5.00	Min. : 5.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.00
1st Qu.:55.45	1st Qu.:50.70	1st Qu.:72.38	1st Qu.:66.75	1st Qu.:45.00	1st Qu.:30.00
Median :65.30	Median :60.20	Median :77.85	Median :76.30	Median :60.00	Median :50.00
Mean :64.05	Mean :59.58	Mean :75.39	Mean :74.43	Mean :57.75	Mean :48.61
3rd Qu.:75.12	3rd Qu.:68.83	3rd Qu.:81.85	3rd Qu.:84.40	3rd Qu.:75.00	3rd Qu.:60.00
Max. :96.40	Max. :91.00	Max. :88.00	Max. :95.00	Max. :95.00	Max. :90.00

```
> skewness(dataset$Overall_Score)
[1] -0.6199987
> sd(dataset$Overall_Score)
[1] 11.25572
> skewness(dataset$Property_Rights)
[1] 0.2368912
> sd(dataset$Property_Rights)
[1] 19.31353
> skewness(dataset$Judicial_Effectiveness)
[1] 0.4379479
> sd(dataset$Judicial_Effectiveness)
[1] 17.92062
> skewness(dataset$Government_Integrity)
[1] 1.097767
> sd(dataset$Government_Integrity)
[1] 19.61524
> skewness(dataset$Tax_Burden)
[1] -1.431349
> sd(dataset$Tax_Burden)
[1] 13.20831
> skewness(dataset$Government_Spending)
[1] -0.9717638
> sd(dataset$Government_Spending)
[1] 22.78101
> skewness(dataset$Fiscal_Health)
[1] -0.8597556
> sd(dataset$Fiscal_Health)
[1] 31.19878
```

```
> skewness(dataset$Business_Freedom)
[1] -0.6508239
> sd(dataset$Business_Freedom)
[1] 15.62597
> skewness(dataset$Labor_Freedom)
[1] -0.3727759
> sd(dataset$Labor_Freedom)
[1] 14.47583
> skewness(dataset$Monetary_Freedom)
[1] -3.76859
> sd(dataset$Monetary_Freedom)
[1] 10.9849
> skewness(dataset$Trade_Freedom)
[1] -1.608524
> sd(dataset$Trade_Freedom)
[1] 12.15751
```

פילוח המשתנים הקטגוריאליים:

```
> dataset$Investment_Freedom[dataset$Investment_Freedom == 0 | dataset$Investment_Freedom == 5 | dataset$Investment_Freedom == 10
+ | dataset$Investment_Freedom == 15 | dataset$Investment_Freedom == 20 | dataset$Investment_Freedom == 25] = "Low"
> dataset$Investment_Freedom[dataset$Investment_Freedom == 30 | dataset$Investment_Freedom == 35
+ | dataset$Investment_Freedom == 40 | dataset$Investment_Freedom == 45 | dataset$Investment_Freedom == 50] = "Medium"
> dataset$Investment_Freedom[dataset$Investment_Freedom == 55 | dataset$Investment_Freedom == 60
+ | dataset$Investment_Freedom == 65 | dataset$Investment_Freedom == 70 | dataset$Investment_Freedom == 75] = "Hight"
> dataset$Investment_Freedom[dataset$Investment_Freedom == 80 | dataset$Investment_Freedom == 85
+ | dataset$Investment_Freedom == 90 | dataset$Investment_Freedom == 95 | dataset$Investment_Freedom == 100] = "Very Hight"
> investment_freedom_table<-prop.table(table(dataset$Investment_Freedom))
> barplot(investment_freedom_table, main = 'Categories')
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Investment_Freedom=="Hight")
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  47.50  56.95  62.05  61.84  66.42  77.30
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 6.51545
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] -0.01750691
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Investment_Freedom=="Low")
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
   5.90  40.88  49.75  45.79  54.40  62.90
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 14.09609
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] -1.303765
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Investment_Freedom=="Medium")
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  39.70  50.80  54.35  54.17  57.08  77.60
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 6.64453
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] 0.7391667
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Investment_Freedom=="Very Hight")
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  47.10  68.60  74.55  73.45  76.88  90.20
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 7.950399
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] -0.6101406
~ |
```

```

> dataset$Financial_Freedom[dataset$Financial_Freedom == 0 | dataset$Financial_Freedom == 10 | dataset$Financial_Freedom == 20] = "Very Low"
> dataset$Financial_Freedom[dataset$Financial_Freedom == 30 | dataset$Financial_Freedom == 40] = "Low"
> dataset$Financial_Freedom[dataset$Financial_Freedom == 50 | dataset$Financial_Freedom == 60] = "Medium"
> dataset$Financial_Freedom[dataset$Financial_Freedom == 70 | dataset$Financial_Freedom == 80] = "High"
> dataset$Financial_Freedom[dataset$Financial_Freedom == 90 | dataset$Financial_Freedom == 100] = "Very High"
> Financial_Freedom_table<-prop.table(table(dataset$Financial_Freedom))
> barplot(Financial_Freedom_table, main = 'Categories')
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Financial_Freedom=='High')
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  62.90  67.30  73.25  72.69  76.62  89.40
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 5.950788
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] 0.4545579
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Financial_Freedom=='Low')
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  39.70  52.00  55.40  55.37  58.62  71.10
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 6.565761
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] 0.05417316
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Financial_Freedom=='Medium')
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  47.10  57.60  62.20  62.05  65.65  77.60
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 6.800832
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] 0.02793139
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Financial_Freedom=='Very High')
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  80.90  81.40  81.90  84.33  86.05  90.20
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 5.105226
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] 0.3683529
> dataset1<-subset(dataset,dataset$Financial_Freedom=='Very Low')
> summary(dataset1$Overall_Score)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
   5.90  43.25  50.00  46.06  53.60  58.40
> sd(dataset1$Overall_Score)
[1] 13.09594
> skewness(dataset1$Overall_Score)
[1] -1.58867
>

```

נספח 3 - פלט R סעיף 6-:

```

boxplot(dataset$Overall_Score, main = "Overall Score", col = "mistyrose", bor
der = "tomato3")&out
boxplot(dataset$Property_Rights, main = " Property Rights ", col = "mistyrose
", border = "tomato3")&out
boxplot(dataset$Judicial_Effectiveness, main = " Judicial Effectiveness ", co
l = "mistyrose", border = "tomato3")&out
boxplot(dataset$Government_Integrity, main = "Government Integrity", col = "m
istyrose", border = "tomato3")
boxplot(dataset$Tax_Burden, main = "Tax Burden", col = "mistyrose", border =
"tomato3")$out
boxplot(dataset$Government_Spending, main = "Government Spending", col = "mis
tyrose", border = "tomato3")$out
boxplot(dataset$Fiscal_Health, main = "Fiscal Health", col = "mistyrose", bor
der = "tomato3")$out
boxplot(dataset$Business_Freedom, main = "Business Freedom", col = "mistyrose
", border = "tomato3")$out
boxplot(dataset$Labor_Freedom, main = "Labor Freedom", col = "mistyrose", bor
der = "tomato3")$out
boxplot(dataset$Monetary_Freedom, main = "Monetary Freedom", col = "mistyrose
", border = "tomato3")$out
boxplot(dataset$Trade_Freedom, main = "Trade Freedom", col = "mistyrose", bor
der = "tomato3")$out

```

נספח 4 - פלט R סעיף 7- פונקציית הצפיפות ופונקציית ההתפלגות המצטברת:

```
> hist (dataset$Score, prob=TRUE, main='Score', xlab='Score', col="grey")
> lines(density(dataset$Score),col="red", lwd=2)
> x <- ecdf(dataset$Score)
> plot(x,main='cumulative distribution', xlab='Score')
> hist (dataset$Government_Integrity, prob=TRUE, main='Government_Integrity', xlab='Government_Integrity', col="grey")
> lines(density(dataset$Government_Integrity),col="red", lwd=2)
> x <- ecdf(dataset$Government_Integrity)
> plot(x,main='cumulative distribution', xlab='Government_Integrity')
> hist (dataset$Tax_Burden, prob=TRUE, main='Tax_Burden', xlab='Tax_Burden', col="grey")
> lines(density(dataset$Tax_Burden),col="red", lwd=2)
> x <- ecdf(dataset$Tax_Burden)
> plot(x,main='cumulative distribution', xlab='Tax_Burden')
> hist (dataset$Fiscal_Health, prob=TRUE, main='Fiscal_Health', xlab='Fiscal_Health', col="grey")
> lines(density(dataset$Fiscal_Health),col="red", lwd=2)
> x <- ecdf(dataset$Fiscal_Health)
> plot(x,main='cumulative distribution', xlab='Fiscal_Health')
```

נספח 5- פלט R סעיף 8-:

```
> plot(x = dataset$Financial_Freedom, y = dataset$Investment_Freedom, xlab = "Financial Freedom", ylab = "Investment Freedom")
> plot(x = dataset$Property_Rights, y = dataset$Business_Freedom, xlab = "Property Rights", ylab = "Business Freedom")
> plot(x = dataset$Tax_Burden, y = dataset$Government_Spending, xlab = "Tax Burden", ylab = "Government Spending")
> plot(x = dataset$Judicial_Effectiveness, y = dataset$Government_Integrity, xlab = "Judicial Effectiveness", ylab = "Government Integrity")
> plot(x = dataset$Fiscal_Health, y = dataset$Trade_Freedom, xlab = "Fiscal Health", ylab = "Trade Freedom")
> plot(x = dataset$Labor_Freedom, y = dataset$Investment_Freedom, xlab = "Labor Freedom", ylab = "Investment Freedom")
> plot(x = dataset$Government_Integrity, y = dataset$Investment_Freedom, xlab = "Government Integrity", ylab = "Investment Freedom")
```

נספח 6- פלט R סעיף 9-:

חד-מימדיים:

```
cbind(Freq=table(cut(dataset$Overall_Score,breaks=seq(0,100,10))),relative=prop.
table(table(cut(dataset$Overall_Score,breaks=seq(0,100,10)))))
```

```
cbind(Freq=table(cut(dataset$Tax_Burden,breaks=seq(0,100,10))),relative=prop.
table(table(cut(dataset$Tax_Burden,breaks=seq(0,100,10)))))
```

דו-מימדיים:

```
cbind(Freq=table(cut(dataset$Investment_Freedom, breaks = seq(0,100,20)),cut(
dataset$Financial_Freedom, breaks = seq(0,100,20))),relative=prop.table(table
(cut(dataset$Investment_Freedom, breaks = seq(0,100,20)),cut(dataset$Financial
_Freedom, breaks = seq(0,100,20)))))
```

```
cbind(Freq=table(cut(dataset$Government_Integrity, breaks = seq(0,100,20)),cu
t(dataset$Judicial_Effectiveness, breaks = seq(0,100,20))),relative=prop.tabl
e(table(cut(dataset$Government_Integrity, breaks = seq(0,100,20)),cut(dataset
$Judicial_Effectiveness, breaks = seq(0,100,20)))))
```