



הצעת עבודה לנייר מדיניות כלכלית:

”האם חוזקה או מעמדה של קבוצת כדורגל משפיע על החלטת השופט במתן תוספת הזמן במשחק?”

מנחה:

פרופ' יונה רובינשטיין

מגישים:

פז הקר 311355598

עידו רוטמן 204382402

תוכן עניינים

| | |
|-------|-----------------------|
| 3 | שאלת המחקר |
| 3-4 | חשיבות השאלה |
| 4-5 | ספרות |
| 6-7 | שיטת המחקר |
| 8 | תוצאות המחקר |
| 9 | מסקנות המחקר |
| 9 | המלצות |
| 10-11 | ביבליוגרפיה |
| 12 | תוצאות המחקר – נספחים |

שאלת המחקר:

האם חוזקה או מעמדה של קבוצת כדורגל משפיע על החלטת השופט במתן תוספת הזמן במשחק?

חשיבות השאלה:

חשיבות השאלה נשאלת תחילה מחשיבות הספורט. כיום הספורט מהווה את אחד ממרכזי התרבות בחיי האוכלוסייה ומורכב ממספר רב של ענפים ביניהם כדורגל, כדורסל, טניס, ועוד מיני רבים. בהתאם לדוח על הכדורגל העולמי שצוטט באתר בלומברג (נכתב ע"י Nielsen Sports), הכדורגל מהווה כיום ענף הספורט הנערץ והנצפה ביותר ברוב מדינות העולם. ענף הכדורגל בצורתו המודרנית החל להתאגד באמצע המאה ה-19 באנגליה עם הקמת התאחדות הכדורגל האנגלית וכיום מנוהל על ידי הארגון הבינלאומי פיפ"א אשר משמש כמוסד העליון המפקח על המשחק דרך ההתאחדויות המקומיות האחראיות על הקבוצות במסגרתן ואיגודי השופטים. משחקי הכדורגל מנוהלים על פי חוקת הכדורגל ומפוקחים על ידי צוות השיפוט שאמון על שפיטה שאינה מוטת. במסגרת הענף פועלים כ-300,000 מועדונים מקצועיים, הרשומים בגופים הרשמיים המנהלים אותו. חשיבות הענף והשפעתו על האוכלוסייה הינה רחבה ובעלת מישורים רבים מבילויים משפחתיים, חינוך חברתי, חינוך בנושאי אורח חיים בריא והצגת הספורט כדרך להישגיות ושאיפה למצוינות בעבור משתתפיו. על מנת לשמר את תדמיתו והשפעתו החיובית, הארגון הבינלאומי פיפ"א עוקב בקפדנות אחר הנעשה דרך ההתאחדויות היבשתיות הבכירות וביניהן אופ"א וההתאחדויות המקומיות וסוגיות המצריכות התערבות משפטית מנוהלות על ידי בית הדין לבוררות בספורט שהוקם בשנת 1984.

בנוסף למשמעות החברתית והתרבותית הרחבה של ענף הכדורגל על חיי האוכלוסייה, עקב מימדיו ההולכים וגדלים על הענף כך גם מעורבתו הכלכלית בחיי החברה. על פי הדוח האחרון של פירמת ראיית החשבון דלויט (Annual Review Of Football finance) הכנסות הכדורגל באירופה לשנת 2016 נעמדו על 25.5 מיליארד יורו כאשר חמשת הליגות הבכירות באירופה תורמות כ-14.7 מיליארד המהווים עליה של 9% לעומת השנה הקודמת. הכנסות אלו נובעות ממכירת כרטיסים, אביזרי עידוד, זכויות שידור, ערוצי טלוויזיה פרטיים ועוד. הכדורגל מהווה אף פלטפורמה להימורים ונכון לעונת המשחקים 2015/2016 תעשיית הימורי הספורט באנגליה דיווחה על כ-1.4 מיליארד פאונד המיוחסים לכדורגל המקומי. מעבר להכנסות המתוארות הקבוצות הבכירות בליגות המקומיות נסחרות בבורסות, ופעילותיהן כבר אינן נקבעות על פי הכדורגל בלבד אלא בהתאם לפעילות עסקית המעוניינת למצות את רווחיה והצלחתה הן הספורטיבית והן הכלכלית. בשנים האחרונות לאחר השינויים הרבים בענף כחלק מההתרחבות הכלכלית החלה מגמה של יצירת פערים בין הקבוצות הקטנות בעלות המימון הדק לבין הקבוצות הגדולות המנוהלות על ידי מנהלים ספורטיביים לצד מנהלים בעלי ידע פיננסי וכלכלי.

לאחרונה במקביל לפערים שנוצרו מחוץ למגרש הכדורגל, החלו ביקורות על הטיה של תוצאות עקב צורת השפיטה בהתאם לגודל הקבוצה ומיקום המשחק. צוות השיפוט כחלק מהחלטותיו במהלך המשחק, אחראי על שריקה לעבירות, נבדלים, אישור השערים, ומתן תוספת הזמן. החלטת תוספת הזמן הינה בהתאם לזמן המבזבז מהזמן החוקי של המשחק בשל פציעות, בזבזי זמן, חילופים וכו'. במשחקים רבים

בשנים האחרונות נדמה היה לקהל הצופים כי תוספת הזמן איננה מציגה נכונה את הזמן שבזבז ומעורבים בה מניעים נוספים אשר ביניהם נמנים גודל הקבוצות המשחקות, האיציטדיון בו המשחק נערך, לחץ של הקהל, ספסלי האימון ואלמנטים נוספים אשר לא נוגעים לזמן המבזבז. משחקי כדורגל בהם היו מעורבות שתי קבוצות בעלות פערים ספורטיביים וכלכליים היו זוכים לתוספות זמן אשר היו מלוות בביקורות כי תורמות לקבוצה הגדולה ולצרכיה בהתאם לתוצאה בתום הדקה ה-90. מהות השיפוט אשר אינו מוטה הינה הכרחית לענף הן במישור החברתי והחינוכי והן במישור הכלכלי. מבחינה כלכלית, בעולם הכדורגל ישנם טורנירים המזכים את המנצחים בפרסים של עשרות מיליוני דולרים, כמו כן בטבלאות הליגות המקומיות מחולקים פרסים בהתאם למיקומי הקבוצות. דוגמא למשקל תוספת הזמן ניתן למצוא בטורניר ליגת האלופות שהינו הטורניר הבכיר ביבשת אירופה ומכיל את הקבוצות הטובות ביבשת. בגמר ליגת האלופות שנערך בשנת 1999 התחרו מנצ'סטר יונייטד ובאיירן מינכן. התוצאה בתום הדקה ה-90 הייתה 1-0 לטובת באיירן ואילו בתום תוספת הזמן מנצ'סטר יונייטד ביצעה מהפך וזכתה בטורניר. זכיה זו העניקה לה פרסים בשווי עשרות מיליוני דולרים והטבות נוספות כגון חוזי ספונסרים, שידורי טלוויזיה והכרה בינלאומית.

הטיה של החלטות שיפוט בהתאם לשיקולים שאינם ספורטיביים עשויה לפגוע בסטטוס קוו של עולם הכדורגל ובסיכויי הקבוצות הקטנות לשפר את מעמדן הכלכלי ולהנות משוויון זכויות. בעבודה הנוכחית נבקש לבחון האם תוספת הזמן אשר נקבעת על ידי שופט המשחק הינה מוטת בהתאם לגודל הקבוצה והתוצאה בתום הדקה ה-90 ולמעשה יוצרת מצב של אי שוויון שעשוי לפגוע בקבוצות הכדורגל ובענף הספורט ברמה הכלכלית והחברתית.

ספרות:

1. המאמר "Home advantage and referee bias in European football" עוסק בהטיות שיפוט לא מודעות בכדורגל בהקשר של קבוצות בית וחוץ. מאמר זה מתאר הטיית שיפוט נוספת לזו שנרצה לבדוק, לפיה השופט מושפע מקבוצת הבית וכמות הקהל אשר פוקד את מגרשה. במאמר נעשה שימוש בנתונים ממשחקי כדורגל בליגת האלופות והליגה האירופית במהלך 2009-2011, כדי לחקור את הטיית השופט בהקשר של קבוצות בית וקבוצות חוץ. בעזרת מודל רגרסיה נמצא התוצאות הבאות: שופטי המשחקים הוציאו במשחקי ליגת האלופות 25% יותר כרטיסים צהובים ו-10% יותר כרטיסים צהובים בליגת האירופית לקבוצות החוץ מאשר לקבוצות הבית. תוצאות הלו הראו בבירור הטיה של השופט בהתאם לקבוצות הבית והחוץ. ההבדל בין ליגת האלופות והליגה האירופית נובע בעיקר מן העבודה שבליגת האלופות ישנה צפיפות קהל גבוהה יותר. תוצאות אלו מראות שיש קשר בין החלטת השופט לבין האציטדיון הביתי וכמות הקהל אשר נמצאת במגרש. כך שלפי המאמר, התמיכה של הקהל הביתי במשחקי כדורגל ממלאת תפקיד משמעותי והוכחה כגורם משמעותי על קבלת החלטות של השופט במשחקים אלו. במחקר שבוצע הגיעו לתוצאות שמאששות את טענותינו - דעתו של השופט עלולה להיות מוטה בעקבות מספר משתנים.

2. מטרת המאמר "Refree-Biased Injury Times And Their Effects on Home Advantage In Football" הינו שפיכת אור נוסף על הטיות שיפוט לא מודעת בהקשר של קבוצות בית וחוץ, הפעם בהתמקדות בתוספת הזמן. במחקר אספו נתונים מהליגה הגרמנית במשך עשר עונות – 2000-2011 לגבי משך תוספת הזמן אשר ניתנה במשחקי הליגה. ע"פ התוצאות של מחקר זה ישנו קשר בין משך תוספת הזמן אשר תינתן לבין תוצאת המשחק בסיום 90 דקות. נמצא שאם בתום 90 דקות אחת הקבוצות תהיה בפיגור יינתן יותר תוספת זמן מאשר מצב שבו יש שוויון בין הקבוצות, ללא קשר להיותה של הקבוצה קבוצת בית או קבוצת חוץ. תוצאות המחקר עומדות בקו אחד עם מטרת המחקר שלנו, שלמשך תוספת הזמן יש עוד משתנים מסבירים מלבד הערך הספורטיבי.

3. מטרת המחקר "The Influence of Crowd Noise and Experience upon Refereeing Decisions in Football" הייתה לבחון את ההנחה שהחלטות שיפוט מוטות לטובת הקבוצה אשר אוהדיה עושים רעש חזק יותר. המאמר בחן האם בעקבות רעשי הקהל השופטים עלולים לשנות את החלטתם הן במודע והן לא במודע. המאמר מבוסס על הרציונל שהשופטים נמצאים בלחץ אדיר, מהשחקנים, מהמאמנים, מהעיתונות ואף מאיגודי השופטים במדינתם ולכן תוספת של רעש אגרסיבי מצד הקהל עלול בקלות להטות את דעתם. תוצאות המחקר הראו קשר ישיר בין הטיית השיפוט ובין העלאת חרדה קוגניטיבית ומאמץ נפשי עם רחשי הקהל. התוצאות מראות כי רעשי הקהל קשורה לחרדת השופט ומאמץ נפשי וכי השופטים מנסים להתמודד עם החרדה הזאת על ידי מתן החלטות יותר פופולריות לטובת הקבוצה הפעילה. למעשה ישנה ראייה נוספת לכך שדעתו של השופט עלולה להיות מוטה בעקבות לחצים אנושיים שלא קשורים ישירות למשחק עצמו.

4. המאמר "Sports Performance Judgements From a Social Cognitive Perspective" מתבונן בנושא של שיפוט בענף ספורט על בסיס עיבוד מידע ויישום מידע של השופט עצמו. כאמור בהתאם לשאלת המחקר שלנו אנו מעוניינים לברר האם החלטת השופט בדבר קביעת תוספת הזמן הינה מוטת שלא במודע ע"י אלמנטים שהוא סופג מהסביבה (שחקנים, אוהדים, ספסל האימון וכו'...). ולא כפי שצריך להיות - הזמן אשר בוזבז בפועל במהלך המשחק ללא השפעות חיצוניות. במאמר הנ"ל ישנם דוגמאות להשפעות של אלמנטים סביבתיים על הפרשנות של האדם לגביהם. לדוגמא, נשאלו אוהדי 2 קבוצות המציגות אוניברסיטאות בארה"ב לגבי המשחק שנערך בין השניים היה הוגן או מלוכלך ונקי או קשוח. תלמידי הקבוצה המנצחת הגדירו את המשחק קשוח והוגן בעוד אוהדי הקבוצה המפסידה הגדירו אותו כקשוח ומלוכלך. ההסבר שניתן לכך לפי המחקר של הסטרוף וקנטריל (1954) טמון בהחלטות של אנשים שמעוצבים על ידי הידע המוקדם שלהם, ועל ערכים ודעות שלהם. מתוצאות מחקר זה ומחקרים נוספים (קרי העדפות וחווות דעת על שחקני ספורט-לדוגמא: "רוג'ר פדרר הוא שחקן הטניס הטוב ביותר מעולם") מובילים למוטיבים חיצוניים התורמים לפסיקת החלטות לטובת גורמים שאינם בהכרח במודע.

שיטת המחקר:

על מנת לבחון האם חוזקה ומעמדה של קבוצת כדורגל משפיעה על השופט במשחקי כדורגל החלטנו להתמקד בליגה האנגלית הראשונה ("הפריימרליג") אשר נחשבת לאחת מהליגות הבכירות בעולם. לשם המחקר התמקדנו בעונות 2016/2017 ו-2017/2018 ואספנו מידע אודות הקבוצות שנכללו בעונות אלו בליגה והמשחקים שהתרחשו. במהלך כל עונה התקיימו 380 משחקים אשר שימשו כתצפיות ומתוכן התמקדנו בשני נתונים עיקריים: תוצאת המשחק בתום 90 דקות ותוספת הזמן שניתנה בהתאם לכל משחק. מלבד הנתונים אודות תוצאת המשחק ותוספת הזמן שניתנה רצינו לבחון האם ישנם גורמים אשר עשויים להשפיע ולהיות בעקיפין בעלי קשר להחלטת השופט וביניהם: ממוצע האוהדים, שווי השחקנים והכנסות הקבוצה בעבור כל הקבוצות בכל עונת כדורגל. לשם כך הגדרנו את חוזק קבוצות הליגה כל פעם בהתאם לגורם ספציפי ובחנו את השפעתם על החלטת השופט.

טבלאות הדירוג אשר שימשו בקביעת חוזק הקבוצה:

| עונת 2018 - דירוג קבוצות ע"פ שווי שחקנים | | |
|--|------------------------------|-------|
| קבוצה | שווי שחקנים (במיליוני פאונד) | דירוג |
| Huddersfield | 64.4 | 1 |
| Burnley | 96.85 | 2 |
| Brighton | 106.75 | 3 |
| Bournemouth | 116.1 | 4 |
| West Brom | 165.5 | 5 |
| Newcastle | 167.28 | 6 |
| Watford | 167.3 | 7 |
| Swansea | 171.34 | 8 |
| Stoke | 177.8 | 9 |
| Crystal Palace | 194.43 | 10 |
| Southampton | 247.5 | 11 |
| Leicester | 252.1 | 12 |
| West Ham | 264.85 | 13 |
| Everton | 346.75 | 14 |
| Liverpool | 495 | 15 |
| Tottenham | 535.35 | 16 |
| Man City | 616.35 | 17 |
| Arsenal | 633.9 | 18 |
| Man United | 645.1 | 19 |
| Chelsea | 649.65 | 20 |

| עונת 2018 - דירוג קבוצות ע"פ הכנסות | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|
| קבוצה | הכנסות (במיליוני פאונד) | דירוג |
| West Brom | 94.7 | 1 |
| Swansea | 98.5 | 2 |
| Stoke | 98.9 | 3 |
| Huddersfield | 102.4 | 4 |
| Watford | 106.3 | 5 |
| Southampton | 107.2 | 6 |
| Brighton | 107.7 | 7 |
| Bournemouth | 111.2 | 8 |
| Crystal Palace | 114.3 | 9 |
| West Ham | 116.1 | 10 |
| Leicester | 118.2 | 11 |
| Burnley | 119.8 | 12 |
| Newcastle | 123 | 13 |
| Everton | 128 | 14 |
| Chelsea | 141.7 | 15 |
| Arsenal | 142 | 16 |
| Tottenham | 144.4 | 17 |
| Liverpool | 145.9 | 18 |
| Man City | 149.4 | 19 |
| Man United | 149.8 | 20 |

| עונת 2018 - דירוג קבוצות ע"פ ממוצע אוהדים | | |
|---|--------------|-------|
| קבוצה | ממוצע אוהדים | דירוג |
| Bournemouth | 10640 | 1 |
| Watford | 20321 | 2 |
| Swansea | 20623 | 3 |
| Burnley | 20688 | 4 |
| Huddersfield | 24040 | 5 |
| West Brom | 24520 | 6 |
| Crystal Palace | 25063 | 7 |
| Stoke | 29280 | 8 |
| Brighton | 30405 | 9 |
| Southampton | 30794 | 10 |
| Leicester | 31583 | 11 |
| Everton | 38779 | 12 |
| Chelsea | 41282 | 13 |
| Newcastle | 51992 | 14 |
| Liverpool | 53049 | 15 |
| Man City | 53812 | 16 |
| West Ham | 56885 | 17 |
| Arsenal | 59323 | 18 |
| Tottenham | 67953 | 19 |
| Man United | 74976 | 20 |

| עונת 2017 - דירוג קבוצות ע"פ שווי שחקנים | | |
|--|------------------------------|-------|
| קבוצה | שווי שחקנים (במיליוני פאונד) | דירוג |
| Burnley | 81.8 | 1 |
| Bournemouth | 103.5 | 2 |
| Sunderland | 112.5 | 3 |
| West Brom | 115.1 | 4 |
| Middlesbrough | 121.75 | 5 |
| Hull | 132.95 | 6 |
| Swansea | 137.1 | 7 |
| Leicester | 175 | 8 |
| Watford | 189.35 | 9 |
| Stoke | 193.25 | 10 |
| Southampton | 214.25 | 11 |
| Crystal Palace | 215.7 | 12 |
| West Ham | 240.78 | 13 |
| Everton | 284.35 | 14 |
| Tottenham | 385.5 | 15 |
| Liverpool | 394.15 | 16 |
| Arsenal | 522.75 | 17 |
| Man United | 533.25 | 18 |
| Chelsea | 603.3 | 19 |
| Man City | 621.4 | 20 |

| עונת 2017 - דירוג קבוצות ע"פ הכנסות | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|
| קבוצה | הכנסות (במיליוני פאונד) | דירוג |
| Sunderland | 93.5 | 1 |
| Hull | 97.4 | 2 |
| Middlesbrough | 98.8 | 3 |
| Leicester | 100 | 4 |
| Burnley | 101.2 | 5 |
| Watford | 102.7 | 6 |
| Swansea | 103.2 | 7 |
| Stoke | 107.1 | 8 |
| Crystal Palace | 109.7 | 9 |
| West Brom | 114 | 10 |
| West Ham | 116.6 | 11 |
| Bournemouth | 118.2 | 12 |
| Southampton | 122.5 | 13 |
| Everton | 127.8 | 14 |
| Arsenal | 139.6 | 15 |
| Man United | 141.1 | 16 |
| Tottenham | 145.5 | 17 |
| Liverpool | 146.1 | 18 |
| Man City | 146.9 | 19 |
| Chelsea | 150.8 | 20 |

| עונת 2017 - דירוג קבוצות ע"פ ממוצע אוהדים | | |
|---|--------------|-------|
| קבוצה | ממוצע אוהדים | דירוג |
| Bournemouth | 11182 | 1 |
| Burnley | 20558 | 2 |
| Watford | 20571 | 3 |
| Swansea | 20619 | 4 |
| Hull | 20761 | 5 |
| West Brom | 23876 | 6 |
| Crystal Palace | 25161 | 7 |
| Stoke | 27433 | 8 |
| Middlesbrough | 30449 | 9 |
| Southampton | 30936 | 10 |
| Tottenham | 31639 | 11 |
| Leicester | 31893 | 12 |
| Everton | 39310 | 13 |
| Sunderland | 41287 | 14 |
| Chelsea | 41508 | 15 |
| Liverpool | 53016 | 16 |
| Man City | 54019 | 17 |
| West Ham | 56982 | 18 |
| Arsenal | 59957 | 19 |
| Man United | 75290 | 20 |

לאחר איסוף הנתונים אודות הקבוצות המשתתפות בכל אחת מהעונות, תוצאות המשחקים בתום 90 דקות ותוספות הזמן נפנה לאמוד ברגרסיה את פרמטר תוספת הזמן. הנחתנו העיקרית הינה כי הפער בין תוספות הזמן במשחקי הכדורגל מושתת בעיקרה על המאפיינים הסובבים את המשחק ולא כמות הדקות בפועל שהייתה צריכה להיוסף וזאת בניגוד למשחקים מענפי ספורט אחרים (כדורסל לדוגמא).
את הליך הרגרסיה נחלק לשלוש רגרסיות שונות וזאת בהתאם לפרמטרים השונים: ממוצע אוהדים, הכנסות הקבוצה ושווי שחקנים ונמדוד את השפעתם על החלטת השופט בקביעת תוספת הזמן.

מודל הרגרסיה אשר ישמש אותנו הינו:

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 * R90 + \beta_2 * R90^2 + \gamma_1 * R90 * L + \gamma_2 * R90^2 * L + R90 * H + R90^2 * H + u$$

כאשר:

L שווה להפרש בדירוג בין הקבוצות במידה והקבוצה החזקה לא מובילה בתום הדקה ה-90.

H שווה להפרש בדירוג בין הקבוצות במידה והקבוצה הביתית לא מובילה בתום הדקה ה-90.

R90 - הפרש השערים בתום 90 דקות בין הקבוצות.

תוצאות המחקר:

• רגרסיה ראשונה מבוססת ממוצע אוהדים

ברגרסיה זו בדקנו את השפעת המשתנים והשפעתם על תוספת הזמן כאשר הקבוצות מדורגות על פי ממוצע אוהדים בעונה. תחת הרגרסיה נוכחנו לדעת כי המשתנים היחידים אשר מובהקים הינם: $R90^{\wedge}2$, $R90L$. על פי תוצאות הרגרסיה, תוספת הזמן הממוצעת הינה 4.122 כאשר ככל שהפרש השערים גדול יותר אז השפעתו בריבוע מובהקת ומפחיתה 7 שניות מהזמן. נוסף על משתנה זה, כאשר הקבוצה אשר הוגדרה חזקה נמצאת בתום הדקה ה-90 בשוויון או בפיגור וכאשר ההפרש שערים במצב זה גדל לרעתה, ההשפעה הינה מובהקת אף היא ומגדילה את תוספת הזמן בכ- 4.3 שניות. מלבד משתנים אלו נוכחנו לדעת כי המשתנים: הפרש השערים, הפרש השערים בריבוע כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה החזקה אינה מובילה בתום הדקה ה-90, הפרש השערים כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה בתום הדקה ה-90 והפרש שערים בריבוע כפול פער הדירוג במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה אינם משפיעים על הרגרסיה בצורה מובהקת ועל כן השפעתם זניחה ועשויה שלא להתקיים.

• רגרסיה שניה מבוססת הכנסות

ברגרסיה זו בדקנו את השפעת המשתנים והשפעתם על תוספת הזמן כאשר הקבוצות מדורגות על פי הכנסות בעונה. בדומה לרגרסיה לפי ממוצע אוהדים בעונה נוכחנו לדעת כי המשתנים היחידים אשר מובהקים הינם: $R90^{\wedge}2$ ברמת מובהקות של 99.9% ו- $R90L$ ברמת מובהקות של 95%. על פי תוצאות הרגרסיה, תוספת הזמן הממוצעת הינה 4.1259 כאשר ככל שהפרש השערים גדול יותר אז השפעתו בריבוע מובהקת ומפחיתה 8.3 שניות מהזמן. נוסף על משתנה זה, כאשר הקבוצה אשר הוגדרה חזקה נמצאת בתום הדקה ה-90 בשוויון או בפיגור וכאשר ההפרש שערים במצב זה גדל לרעתה, ההשפעה הינה מובהקת אף היא ומגדילה את תוספת הזמן בכ- 5.11 שניות. מלבד משתנים אלו נוכחנו לדעת כי המשתנים: הפרש השערים, הפרש השערים בריבוע כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה החזקה אינה מובילה בתום הדקה ה-90, הפרש השערים כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה בתום הדקה ה-90 והפרש שערים בריבוע כפול פער הדירוג במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה אינם משפיעים על הרגרסיה בצורה מובהקת ועל כן השפעתם זניחה ועשויה שלא להתקיים.

• רגרסיה שלישית מבוססת שווי שחקנים

ברגרסיה זו בדקנו את השפעת המשתנים והשפעתם על תוספת הזמן כאשר הקבוצות מדורגות על פי שווי שחקנים. המשתנים היחידים אשר מובהקים בדומה לרגרסיות הקודמות הינם: $R90^{\wedge}2$ ברמת מובהקות של 99.9% ו- $R90L$ ברמת מובהקות של 95%. על פי תוצאות הרגרסיה, תוספת הזמן הממוצעת הינה 4.1253 כאשר ככל שהפרש השערים גדול יותר אז השפעתו בריבוע מובהקת ומפחיתה 8.423 שניות מהזמן. נוסף על משתנה זה, כאשר הקבוצה אשר הוגדרה חזקה נמצאת בתום הדקה ה-90 בשוויון או בפיגור וכאשר ההפרש שערים במצב זה גדל לרעתה, ההשפעה הינה מובהקת אף היא ומגדילה את תוספת הזמן בכ- 3.98 שניות. מלבד משתנים אלו נוכחנו לדעת כי המשתנים: הפרש השערים, הפרש השערים בריבוע כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה החזקה אינה מובילה בתום הדקה ה-90, הפרש השערים כפול פערי הדירוג בין הקבוצות במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה בתום הדקה ה-90 והפרש שערים בריבוע כפול פער הדירוג במצב בו הקבוצה הביתית אינה מובילה אינם משפיעים על הרגרסיה בצורה מובהקת ועל כן השפעתם זניחה ועשויה שלא להתקיים.

מסקנות:

לאור הרגרסיות שביצענו, הספרות המקצועית והיסטוריית המשחק נוכחנו לדעת כי החלטת השופט בדבר תוספת הזמן במשחקי הכדורגל אינה החלטה שמבוססת על הזמן המבוזבז בלבד. ישנם משתנים כגון הפרש השערים בתום הדקה ה-90, חוזק הקבוצות המשתתפות במשחק והפרש החוזק בינהן אשר משפיע על תוספת הזמן אשר פוסק השופט במודע או שלא. עקב כך משחק הכדורגל אשר לדעת רבים נחשב משחק הספורט הנערץ בעולם וכה שמושקעים בו מיליארדי דולרים בשנה, סובל מחוסר שוויון בין הקבוצות השונות בתנאי המשחק אשר נוכחנו לדעת כבר במשחקי עבר כי השפיע רבות על זהויות של זכות בליגות ובמפעלים השונים ולמעשה תחת תנאים זהים ושיפוט הוגן היינו עשויים לכתוב את היסטוריית המשחק באופן שונה.

המלצות:

על פי המחקר, ניתן לראות כי קיים קשר בין תוספות הזמן בכדורגל לבין חוזק הקבוצה והתוצאה בסוף הדקה ה-90. כל אלה מתווספים לדיון שאינו פוסק בדבר חוסר השוויון במשחקי הכדורגל והיתרון בעבור הקבוצות הגדולות מבחינת היחס והשיפוט מצד צוות השיפוט. על אף כי חלק מן המשתנים אינם מובהקים ורק בעבור חלקם נמצאה השפעה על תוספת הזמן, חשוב להדגיש כי מרבית השונות אינה מוסברת ועל כן יש להמשיך לחקור את הענף דרך המספרים והפסיכולוגיה המחשבתית ולהבין כיצד ניתן לשנות את חוסר השוויון בענף הכדורגל אשר ממזמן איננו תחביב זול. שינוי של מוטת המאזניים במשחקי הכדורגל תוביל לספורט נקי, שוויוני אשר בדומה לשאיפה בעולם הכלכלי להימצא במצב של שיווי משקל ושוויון הזדמנויות כך גם בעולם הכדורגל שהינו תשתית כלכלית לאוכלוסיות שלמות.

1. Goumas, C. (2014). Home advantage and referee bias in European football. *European journal of sport science*, 14 Suppl 1, S243-9.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2012.686062>
2. Riedl, D., Strauss, B., Heuer, A., & Rubner, O. (2015). Finale furioso: referee-biased injury times and their effects on home advantage in football. *Journal of sports sciences*, 33(4), 327-336
<https://shapeamerica.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640414.2014.944558#.XBkQIFxvbIV>
3. Nevill, Alan & Balmer, N.J & Williams, Andrew. (2002). The Influence of Crowd Noise and Experience upon Refereeing Decisions in Football. *Psychology of Sport and Exercise*. 3. 261-272.
https://www.researchgate.net/publication/222697584_The_Influence_of_Crowd_Noise_and_Experience_upon_Refereeing_Decisions_in_Football
4. Plessner, H., & Haar, T. (2006). Sports performance judgments from a social cognitive perspective. *Psychology of sport and exercise*, 7(6), 555-575.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1469029206000288>
5. אתר פיפ"א והסבר על ראשיתו של משחק הכדורגל
<https://www.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-game/>
6. הכנסות בענף הכדורגל באירופה לפי הדוח של פירמת ראיית החשבון דלויט
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/sports-business-group/deloitte-uk-annual-review-of-football-finance-2017.pdf>
7. היסטוריית המשחק ע"פ ספרו של חיימה אוריין
https://books.google.co.il/books?hl=iw&lr=&id=H0I2T7tLSiEC&oi=fnd&pg=PP2&dq=soccer+history&ots=-Qvf2saveR&sig=rFUsSJwSuEWxw9NBDhK0iSbWqUA&redir_esc=y#v=onepage&q=soccer%20history&f=false

נתונים לגרסיה :

אתר הפריימרליג(הליגה הראשונה באנגליה) המכיל נתונים סטטיסטים מהקמת הליגה :

<https://www.premierleague.com>

ממוצע אוהדים:

<http://worldfootball.net>

שווי שחקנים:

<http://transfermarkt.com>

אתר סטטיסטיקות נוסף עבור הליגה האנגלית

(<http://www.football-data.co.uk/englandm.php>)

הכנסות קבוצות הליגה :

<http://planetfootball.com>

תוצאות הרגרסיה – נספחים :

• גרסיה על פי ממוצע אוהדים בעונה

```
Call:
lm(formula = Time ~ R90 + R902 + R90L + R902L + R90H + R902H,
    data = results)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.0327 -0.7482 -0.0945  0.5961  7.8773

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.122723   0.066855  61.667 < 2e-16 ***
R90          -0.037272   0.090076  -0.414  0.67915
R902         -0.075002   0.022833  -3.285  0.00107 **
R90L          0.043779   0.016657   2.628  0.00876 **
R902L        -0.011933   0.006341  -1.882  0.06021 .
R90H          0.005555   0.010567   0.526  0.59924
R902H        -0.001097   0.003031  -0.362  0.71760
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.003 on 753 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1772, Adjusted R-squared:  0.1706
F-statistic: 27.02 on 6 and 753 DF, p-value: < 2.2e-16
```

• גרסיה על פי הכנסות בעונה

```
Call:
lm(formula = Time ~ R90 + R902 + R90L + R902L + R90H + R902H,
    data = results)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.0315 -0.7701 -0.0900  0.5564  7.8740

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.125910   0.0669172  61.658 < 2e-16 ***
R90          -0.0111966   0.0905808  -0.124  0.901658
R902         -0.0833802   0.0227326  -3.668  0.000262 ***
R90L          0.0511036   0.0219204   2.331  0.019999 *
R902L        -0.0120661   0.0093166  -1.295  0.195677
R90H         -0.0003013   0.0100815  -0.030  0.976168
R902H         0.0003847   0.0027022   0.142  0.886840
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.002 on 753 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1782, Adjusted R-squared:  0.1717
F-statistic: 27.21 on 6 and 753 DF, p-value: < 2.2e-16
```

• גרסיה על פי שווי שחקנים

```
Call:
lm(formula = Time ~ R90 + R902 + R90L + R902L + R90H + R902H,
    data = results)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.0343 -0.7599 -0.1107  0.6013  7.8746

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.1253759   0.0669182  61.648 < 2e-16 ***
R90          -0.0053652   0.0900940  -0.060  0.952529
R902         -0.0842320   0.0227873  -3.696  0.000235 ***
R90L          0.0398323   0.0184631   2.157  0.031290 *
R902L        -0.0089484   0.0070751  -1.265  0.206341
R90H         -0.0021608   0.0109913  -0.197  0.844198
R902H         0.0006662   0.0032450   0.205  0.837387
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.003 on 753 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1761, Adjusted R-squared:  0.1696
F-statistic: 26.83 on 6 and 753 DF, p-value: < 2.2e-16
```