

The Clutch Factor Tool Project

קורס מנשקים והצגת מידע – הנדסת תעשייה ומערכות מידע

אוניברסיטת בר אילן



עבודה 1 להגשה

מרצת הקורס: ד"ר טלי בונדר

מגישים: שוהם קראוס, נועם אבולעפיה, ליאור שבירו ונעם וייס

תאריך הגשה: 10.06.2024

-סה"כ 14 עמודים-

הצגת הפרויקט

משפט קיום

כלי אנליטיקה המספק ניתוחים והמלצות לקבוצות NBA בכל הנוגע לרכש וניהול שחקנים, בהסתמך על צרכי ואילוצי הקבוצה.

נגדיר משתמש ראשי

בעל עניין בקבוצת כדורסל מקצוענית, בפרט מצוות הניהול המקצועי ו/או האנליטיקה. קבוצת בעלי העניין לדוגמא: {אנליסט, מנהל מקצועי, מאמן הקבוצה ועוזרו, בעלים}

תרחיש מאקרו

"בתור אנליסט אני צריך למצוא את שחקן ההגנה היעיל ביותר לקבוצתי תחת המגבלות הקיימות, כדי שאוכל למקסם את התועלת מתקציב המשכורת"

תיאור הפרסונות ומסע המשתמש

השוואה למצב הקיים

כבר היום עולמות סטטיסטיקה והאנליטיקה ממלאים חלק משמעותי בהחלטות המקצועיות של הקבוצות השונות, וקבוצות מעריכות את ביצועי השחקנים במדדים שונים כמו PER- Player Efficiency Rating ו eFG%- Effective Field Goal Percentage.

בנוסף, סקאוטרים, המתבססים על היכרות ומעקב אחר שחקנים צעירים והערכת הפוטנציאל שלהם ממלאים גם הם חלק חשוב ברכש.

הכלי שלנו מאפשר לנצל את הנתונים הרבים הנאספים על שחקנים באופן קבוע, על מנת לבנות מערכת שמציעה ניתוחי ביצועים, לצד ובהקשר לנתונים רלוונטיים אחרים, בדגש על עלויות ויחסי עלות-תועלת/ביצועים. סוג כזה של מודל, שמבצע אינטגרציה בין הנתונים הרבים ובין הצרכים הספציפיים של קבוצה בצורה מובנית, אוטומטית וקלה לשימוש, יכולה להוות כלי יעיל ושימושי לאותם אנליסטים, לשים את הנתונים הרלוונטיים בהקשר הנכון לצרכי הקבוצה, וכן להיות מדויקת יותר, ורחבת היקף יותר, ובכך לספק "מציאות", שחקנים מתאימים המספקים תמורה טובה לעלות, שיכולים להתפסס ע"י סקאוטרים אנושיים, הניזונים מתקשורת ומהיפ, ומועדים לטעויות.

כמו כן, המערכת תשמש את האנליסט גם לצורכי השוואות בין שחקנים וניהול מקצועי של שחקני הקבוצה, תוך התחשבות בביצועיהם לאורך העונה ולאורך השנים.

חקר משתמשים

פרסונה ראשית: אנליסט זוטר-בינוני בקבוצת NBA, העוסק בתחום הרכש.

מאפיינים:

1. תמונה – במצגת

2. תיאור דמוגרפי: צעיר, בן 25-35 (או אפילו עד 40), דובר אנגלית. בעל השכלה וניסיון מקצועי בתחומי ניתוח נתונים.

3. ידע רלוונטי: בעל השכלה וניסיון בתחומי data analysis וכן הבנה והיכרות עם העולם הספורטיבי, ליגת ה-NBA בפרט וכן ליגות שונות בעולם. משכיל, בעל אוריינטציה טכנולוגית.
4. ניסיון עם המערכת: בשלב הראשוני אינו מכיר את המערכת שלנו, אך בשל גילו ומקצועו מסוגל ללמוד ולהתמקצע בה במהירות, ולהשתמש בה ככלי עבודה.
5. הכרות ושליטה במערכות דומות: שולט בכלי ניתוח נתונים שונים, בהם: MySQL, Tableau, Power BI, Microsoft Excel.
6. יכולות: הבנה ותפיסה מהירה של דאטה, יכולת לקרוא ולנתח גרפים, שליטה במערכות אחרות של ייצוג, קריאה והצגת נתונים. מגבלות: מעט מגבלות יחסית, קושי מובנה בחיבור בין צרכים עסקיים ותקציביים של הקבוצה לבין נתונים גולמיים על ביצועים, ובהצגת המסקנות באופן פשוט, מובן אינפורמטיבי ומועיל לבעלי העניין. מן הסתם אפרורי, מרובע וקצת משעמם.

הצגת תרחיש מיקרו

סקוטי סקוטסון (31, ניו יורק) הוא אנליסט צעיר שעובד בצוות האנליטיקה של "רשתות ברוקלין". סקוטי קיבל שיחת טלפון מראש הצוות שלו בשעה EST 22:33 שעסקה בחלון ההעברות שנסגר בערב הבא. ראש הצוות ביקש מסקוטי למצוא שחקנים בשווי משכורות של 18 מיליון דולר בגלל חסות חדשה שנסגרה ושיחררה תקציב למחלקת השכר של הקבוצה.

סקוטי מסיים את שיחת הטלפון עם ראש הצוות מתנצל בפני אשתו שהם צריכים לעצור את הבינג' השבועי, מכין כוס קפה, ופותח את המחשב שלו על השולחן בסלון. לאחר כתיבה מייגעת של שאילתות ב-SQL, ניסיון כושל לרענן את הידע ב-Tableau מטוטוריאליז ביוטיוב ובינג' על כתבות באזפיד על שחקני NBA צעירים ומבטיחים, סקוטי מגלה בבהלה שהשעה 01:43, מקלל את המילואים שבגללם פספס את הקורס "מנשקים והצגת מידע" וכן נזכר שברשות קבוצתו רישיון לכלי הכביר ClutchFactor. סקוטי נכנס לאפליקציה/כלי המוצע 'ClutchFactor' ומחפש את שחקן/שחקנים לפי משכורות ולפי הפרופיל החסר בקבוצה. סקוטי מקבל במהירות מספר גרפים מאירי עיניים ומשני תודעה, ובהם מספר שחקנים פוטנציאליים העונים לפרופיל הדרוש! סקוטי מודה למזלו הטוב ולמפתחי אפליקציית ClutchFactor הנהדרים, ומכין במהרה פרצנטציה להנהלה ולצוותי הרכש בעזרת תוצאות מחקרו הקטן. רגוע, מכין לעצמו סקוטי כריך J&PB דביק ומתוק, בולס אותו ונרדם על הספה. לא יפטרו אותו מחר. מחר יהיה יום טוב.

מסע משתמש - תיאור מילולי

משתמש:

סקוטי סקוטסון, אנליסט בקבוצת NBA, מחפש סמול-פורוורד צעיר ויעיל יחסית לעלות בתקציב הקבוצה.

ציפיות:

גישה מהירה למידע מעודכן
השוואה נוחה בין שחקנים שונים תחת האילוצים
ממשק נוח להבנה, ניתוח והצגה

שלב ראשון - הגדרה:

1. נגדיר דרישות ופרמטרים לשחקן המבוקש.
2. נחליט כמה אפשרויות אנחנו רוצים לבחון.

שלב שני - השוואה:

3. מזין את הפרמטרים הנדרשים להשוואה.
4. נבחן את הגרף המתקבל
5. נוסיף סינון ע"פ פרמטרים נוספים אם יש צורך - גיל, גובה, או כל דבר אחר.
6. נבחר את ה-5 המועדפים, על פי קריטריונים שנקבעו מראש, למשל עדיפות ליעילים ביותר במחיר מסויים, או לזולים ביותר מבין היעילים ברמה מסוימת.

שלב שלישי - מחקר מעמיק:

נחפש עבור כל שחקן דשבורד המציג את ביצועיו ע"פ פרמטרים שונים
נשווה בין נתוני העומק של השחקנים אותם חקרנו.
נבחר מס' מצומצם (1-2) של מומלצים.

שלב רביעי - הצגה לאחראים:

נבחר את הגרפים הרלוונטיים להצדקת ההמלצות.
נייצא אותם בצורה שתהיה בהירה למקבלי ההחלטות.
ניעזר בפלט זה להצגה לאחראים.

בדיקת Viability&Desirability של המוצר

שאלות ה-Desirability

"האם למשתמשים יש בזה צורך?" / "עדות לצורך המוצר בשוק"

1. בראייה ההיסטורית, האם קיים צורך בכלים אנליטיים בעולם העסקי? ונקודתית בעולם הספורט ובכדורסל בפרט?
2. מהו אחוז הקבוצות כיום בליגת ה-NBA להן קיים פונקציית אנליטיקה? {מחלקות, צוותים, משרות, כלים}
3. מהו הנתח הממוצע מתקציבי קבוצות ה-NBA המופנה לפונקציית האנליטיקה בקבוצה?

שאלות ה-Viability

"האם הרעיון של המוצר רווחי?"

1. Benchmarking: כמה מוצרים דומים לשלנו קיימים כיום בשוק?
2. האם המוצרים הקיימים כיום, העומדים לרשות הקבוצות ומחלקות האנליטיקה שלהן, הינם יקרים מדי ו/או לא יעילים מדי?
3. כמה קבוצות מתוך קבוצות הליגה הקיימות יתעניינו במוצר שלנו?

איתור מקורות מידע

תיאורטית, ניתן לענות על השאלות, בהסתמך על הנתונים והמקורות הבאים;

מענה לשאלות ה-Desirability (בהתאמה לעיל)

1. הבאת מחקרים שיאששו כי שילובו של עולם האנליזה וכלי עולם העסקי ובתחום הספורט, ובפרט בתחום הכדורסל שידוע שמשלב ניתוחים סטטיסטיים באופן עמוק ונרחב, משיאות את מטרות הארגון, הקבוצה והפרט.
2. בין אם חיפוש בדפי הבית האינטרנטיים של קבוצות הליגה, או על פי חיפוש משרות בתחום באתרים הרלוונטיים לכך (LinkedIn כדוגמא), או חיפוש אחר אתרי הכשרות וקורסים לתפקידים הללו – הדברים יהוו עדות לקיומן (או שלא) לפונקציית האנליטיקה בקבוצות.
3. דו"חות בראייה כללית יותר שסוקרים את פילוח הוצאות הקבוצות בליגה, או אף דו"חות בראייה ספציפית המתפרסמים בין אם באופן רשמי או עקיף על ידי הקבוצות עצמן או עיתונאים בתחום, בהם ניתן לדעת מהו החלק היחסי מתקציב הקבוצה אשר מופנה לאנליטיקה.

מענה שאלות ה- Viability (בהתאמה לעיל)

1) בעזרת מודיעין הגלוי;

(a) חיפוש ומעקב אחר חברות בשוק והבנת המוצר שלהם:
סקירת אינפורמציה ראשונית (אתר, מסמכים, כתבות עליהן), תשאול אישי
במסווה של לקוח מתעניין ואף קביעות פגישות demo.

(b) שיח עם הנהלת הקבוצות והמחלקות הרלוונטיות

(c) רכישת כלים מתחרים על מנת להביןם ולחקור אותם

2) ניתן לענות על כך משני צדדים שאמורים להרכיב תמונת מצב שלמה יחד.

(a) צד אחד - הקבוצות עצמן. להוות אחזק קשבת, לקבל גישה ולהבין באילו כלים
אנליטיים הן משתמשות ולהבין אם הן מרוצות מתפקודן של הכלים/ים שקיים אצלן
על פי מדדי הצלחה שלהן ו/או שלנו. נוכל לגלות לדוגמא כי מתבצעת העסקת יתר
ו/או בזבז משאבים

(b) צד שני, תחקור והקשבה למביני עניין מקצועיים בתחום, בין אם חוקרים,
עיתונאים וכיוצ"ב. להם יש ניסיון רב, עם מדדים ושיטות משלהם, שיודעים להגיד
בהסתכלות האובייקטיבית מהצד אם קבוצה מסוימת אינה חזקה/יעילה דיה
בתחום האנליטיקה שמקריין באופן עקיף וישיר על הצלחת הקבוצה

3) כנגזרת מהמצב כיום בשוק, ובכך שהמוצר שלנו יענה בשאיפה על דרישות הקבוצות
שאינן מסופקות מהכלים הקיימים האחרים בשוק (שעליהם גם ביצענו מחקר), כל
זאת ועוד, יוכלו לענות על השאלה כי קבוצות NBA קיום מוכנות להשקיע כספים
ומשאבים באנליטיקה ובפרט במוצר שלנו.

פירוט משתנים ומקורות נתונים

בחירת שאלה:

"בראייה ההיסטורית, האם קיים צורך בכלים אנליטיים בעולם העסקי? ונקודתית בעולם
הספורט ובכדורסל בפרט?"

ז"א האם קיים ביקוש למוצרי אנליטיקה בעולם הספורט בתחום הכדורסל ובפרט בתחום
ניהול הקבוצה והרכש. נחפש נתונים שאימתו את הצורך בביקוש דרך הוצאות על רכש
בתחום האנליטיקה, האם השוק שאנחנו נכנסים אליו גדול מספיק האם הוא גדול? או
דועך?

כיוונינו במענה לשאלה זו, הינו התמקדות במוצר שלנו שבכך יהווה כלי יעיל, לעומת מצב
הקיים כיום בשוק.

על כן - המשתנים הנדרשים ומקורות הנתונים עבור מענה לשאלה הנ"ל

- טבלאות אודות ממוצעים שנתיים וביצועי שחקנים של שחקני ה-NBA על שלל פרמטרים (משחקים שפתחו, דקות משחק, נקודות, אסיסטים, ריבאונדים, וכו')
- נתונים שיעור השקעות באנליטיקה בספורט
- נתוני צמיחה של השוק וגודל שוק
- אחוז ההשקעות עבור תחום הכדורסל
- השוואת שכר של אנשי האנליטיקה בקבוצות ביחס לממוצע אוכלוסיית ארה"ב.
- טבלת משכורות של שחקני ה-NBA
- דו"חות הוצאות/התקציבים של הקבוצות – בהתייחסות לסעיפי האנליטיקה, הוצאות רכש על שחקנים
- מטריקות/מדדים הקיימים שאיתם עובדים צוותי האנליסטים בקבוצות
- הרחבה על המחקרים; שימוש בכלים אנליטיים מביאה לשיפור בביצועים, שהינם מדדים מדידים וכמותיים שונים.
- רווח כספי; מכירת שחקנים ברווח (חיסכון/רווח בשוק העברות)
- מיקום טבלאי של קבוצות

סכמת כוכב - פירוט

"טבלת העובדות" כאמור זו הטבלה הראשית שאותה אנו מתשאלים על מנת לענות על השאלה הראשית שבחרנו הנ"ל.
מן הטבלה הראשית, יש קשר (המבוטא פיזית באמצעות חץ) לטבלאות נוספות הנקראות "מימדים", אשר מרחיבות ושופכות אור על שדות נקודתיים מטבלת העובדות.
טבלת העובדות: טבלת '**שחקנים**', שידועת לקשר בין שחקן ומשכורתו, לקבוצה, ונתוניו במשחק ספציפי בעונה מסוימת. בנוסף, עבור כל משחק יש פירוט לנתונים סטטיסטיים שלו עבור כל משחק.
טבלאות המימדים הינן: '**משחקים**', '**משכורות**', '**קבוצות**', '**שחקן**'.

אנליסטים יכולים להיעזר בסכמה ובמדדים הללו כדי לענות על שאלות שיכולים למדוד את תפוקתו ויעילותו של שחקן, של קבוצת שחקנים ואף של קבוצה כפי שמצופה מהמוצר שלנו.

גרעיניות המידע:

- הגדרה - רמת הפירוט המידע, מן הרמה האסטרטגית מלמעלה עד לרמה הטקטית ביותר, המאוחסן במחסן הנתונים. קיים טרייד-אוף בין רמת הטקטיות של המידע לעומת ביצועים (הכבדה)
- היות ומדובר בהרבה מאוד נתונים סטטיסטיים מדויקים וטקטיים, רמת פירוט הנתונים בטבלאות המימדים הינה **גבוהה**, שכן גם בטבלת העובדות.

היסטוריית המידע:

- הגדרה - "היסטוריה גזרתית" / "שימור ידע"; אחסון של מידע מהעבר לצורכי השוואות, זיהוי וניתוח דפוסים, וקבלת החלטות לטווחים שונים (קצר, בינוני, ארוך).
- הנתונים יתעדכנו אחד לשבוע בסיום משחקי המחזור בעונה הרגילה, ובסיום תקופת הפלייאוף שאורכת כשלושה חודשים. הנתונים ויישמרו למשך 10 שנים.

סכמת הכוכב



ניסוח שאלות ל-Dashboard

על סמך בסיסי הנתונים שברשותנו, ניסחנו את השאלות הבאות:

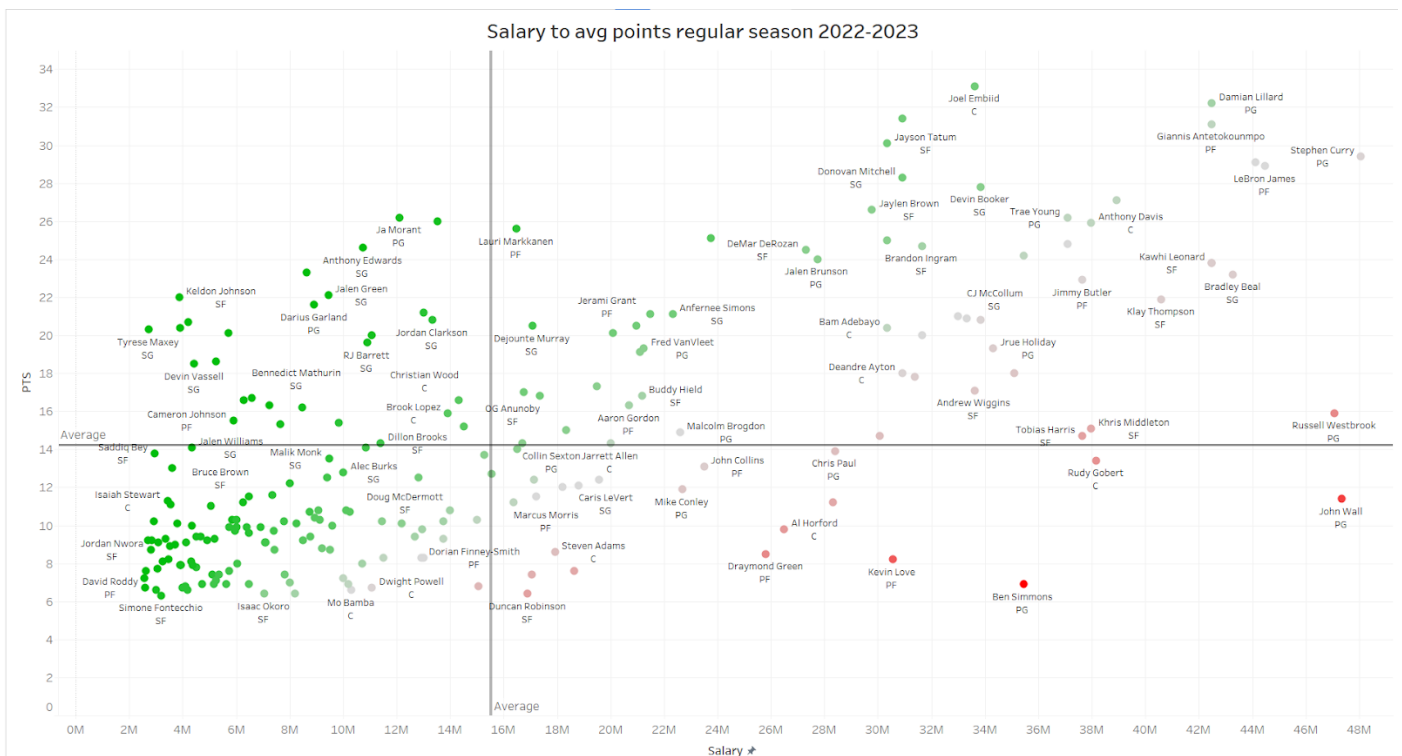
- (1) האם קיימים שחקנים עם משכורות גבוהות שנותנים תפוקה נמוכה, ומיהם?
- (2) האם קיימים שחקנים שנותנים תפוקה גבוהה המשתכרים במשכורת נמוכה, ומיהם?
- (3) מיהו השחקן בעמדת הסנטר ההגנתי המתאים לי?
 - (a) עפ"י טווח משכורות שחקני הליגה
 - (b) עפ"י אחוזן עליון בממוצע ליקוט ריבאונדים וממוצע חסימות
 - (c) עפ"י אחוזן תחתון בביצוע עבירות בממוצע
- (4) איזה שחקן מבין רשימה עדיף לקבוצתי, עפ"י פרמטרים מובילים?
- (5) איך הביצועים של שחקניי לקבוצה, לרבות כאלו שבאותה עמדה, על סמך פרמטרים מובילים?

הגדרת מטרת ה-Dashboard ופירוט תצוגות

- סיווג ה-Dashboard: אנליטי
- הדשבורד מיועד לאנליסטים במחלקות האנליטיקה של קבוצות ה-NBA. הדשבורד הנ"ל מהווה כלי אינטראקטיבי המאפשר לענות על שאלות מחקריות ואנליטיות באופן ספציפי שעולות בעבודתם.
- שיטת העבודה: אנליסט במחלקת אנליטיקה בקבוצה מצד אחד עונה על פערים ושאלות מצד הממונים עליו, ובמקביל, עשוי להיות זה שמציף נקודות אנליטיות ומחקריות בעצמו אל הממונים מעליו. אם כן, ה-Dashboard שנוצר מכיל גרפים שמצד אחד ניתן לתשאל אותם עצמאית באופן בלתי תלוי על פי העדפת האנליסט, ומצד שני תפוקתם ביחד נותנת תמונת מצב שלמה ואחידה יותר, אודות סטטוס הפערים שאיתם מתמודד אנליסט הקבוצה.

גרף 1:

- מענה על שאלות 1-2
- על הגרף:
 - שכר ביחס לממוצע נקודות
 - סינון שחקנים עפ"י - מעל שכר המינימום, מעל 5 נקודות בממוצע למשחק, ומעל 15 משחקים ששוחקו
 - נציין את סולמות המדידה של המשתנים המופיעים
 - הגרף הינו מסוג scatterplot
 - סולם המדידה הינו סולם מנה: כאמור קיים אפס מוחלט וניתן לבצע חישובים סטטיסטיים, כמו ממוצע במקרה שכאן
- הסבר מדוע בחרנו בתצוגה זו, תוך שימוש בפירוט בעקרונות שלמדנו:
 - שימוש בצבעים - כדי להראות הבדלים ביחס השכר לממוצע נקודות
 - יתירות - כיוון שהמיקום ביחס לשאר הנקודות מבוטא גם במיקום הפיזי וגם בצבע הנקודה

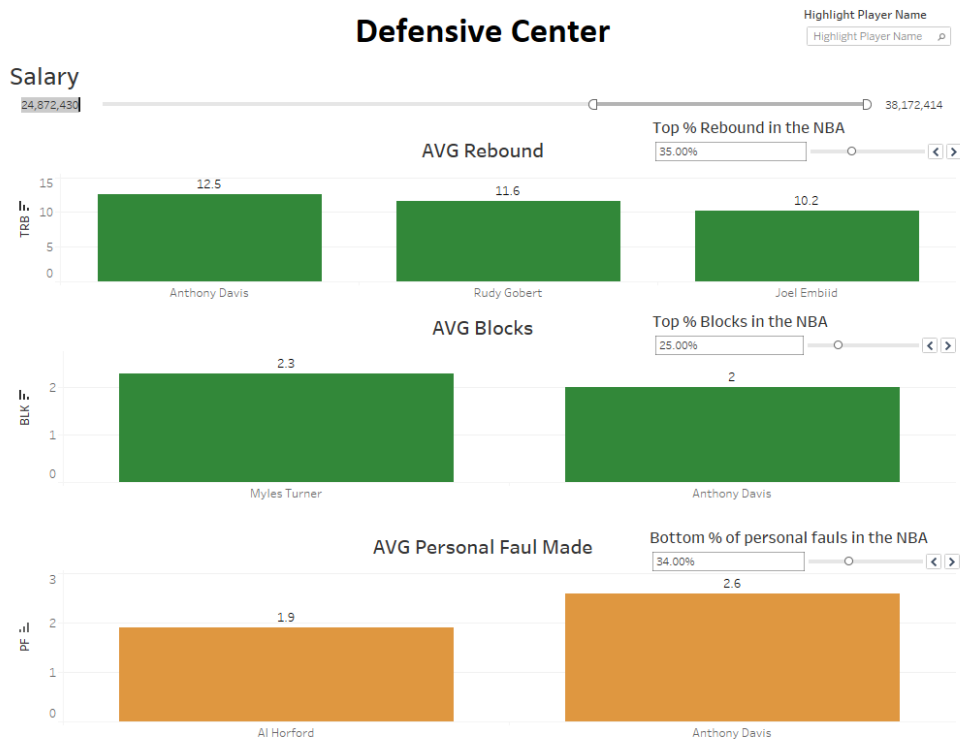


דאשבורד 1:

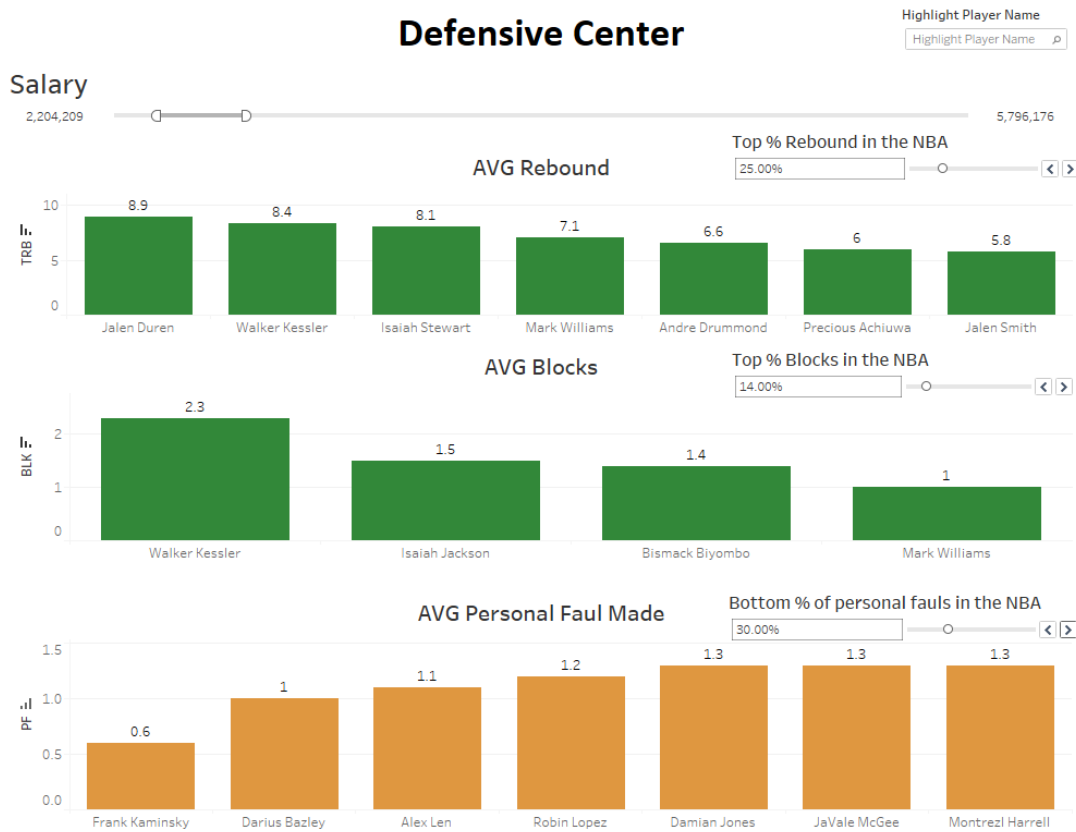
מענה על שאלה 3 ושלושת סעיפיה

• על הדאשבורד:

- תכליתו חיפוש שחקן הגנתי בעמדה הסנטר (C)
- למשתמש האפשרות לסמן טווח שכר ולקבוע אחוזנים מהם ירצה לקחת את השחקן (אחוזים עליונים לנתונים חיוביים שהם ריבאונדים ובלוקים, ואחוזים תחתונים לעבירות אישיות)
- נציין את סולמות המדידה של המשתנים המופיעים
 - כל הגרפים בדאשבורד זה הינם מסוג עמודות
 - סולם המדידה הינו סולם רווח: לא קיים בו אפס מוחלט אך המרווחים בין הדרגות שווים
- הסבר מדוע בחרנו בתצוגה זו, תוך שימוש ופירוט בעקרונות שלמדנו:
 - יתירות - קיימים סימוני שנתות וגם סימון מספרי מעל מעל הגרף
 - הבחנה בין ישויות
 - קירבה בין אלמנטים קשורים אחד לשני

דוגמא 1: שחקן יקר ומאוד טוב מבחינת המדדים

דוגמא 2: שחקן זול יחסית, עדיפות להרבה ריבאונדים. שאר הפרמטרים פחות חשובים
יחסית פחות –



דאשבורד 2:

מענה על שאלות 4-5

• על הדאשבורד:

- השוואת פרמטרים מובילים בין שחקנים
 - האנליסט יכול לבצע השוואה בין שחקנים מקבוצות שונות באותה רמה, או לחילופין השוואה פנימית בתוך הקבוצה
 - נציין את סולמות המדידה של המשתנים המופיעים
 - כל הגרפים בדאשבורד זה הינם מסוג עמודות
 - סולם המדידה הינו סולם רווח: לא קיים בו אפס מוחלט אך המרווחים בין הדרגות שווים
 - הסבר מדוע בחרנו בתצוגה זו, תוך שימוש בפירוט בעקרונות שלמדנו:
 - יתירות - קיימים סימוני שנתות וגם סימון מספרי מעל מעל הגרף
 - הבחנה בין ישויות
 - קירבה בין אלמנטים קשורים אחד לשני
- דוגמא 1** - השוואה בין שחקנים באותה רמה:



דוגמא 2 - השוואת שחקנים תוך-קבוצתית:

Player Comparison

Player Information

Player Name	Team	Position	
Malcolm Brogdon	BOS	PG	22,600,000
Marcus Smart	BOS	PG	17,207,142
Payton Pritchard	BOS	PG	2,239,200

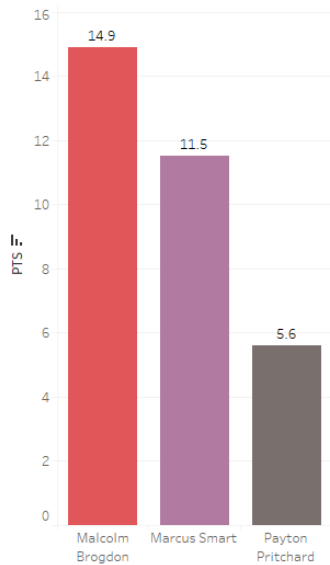
Choose Players

Payton x

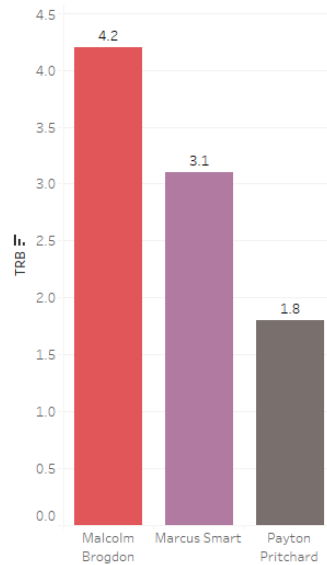
☐ Gary Payton II

☒ Payton Pritchard

Avg Points



Avg RBD



Avg AST

