

מטלה שבועית – 4

סטודנטים: יותם דפנה, תומר חזן.

שם המשחק (מהמטלה הקודמת): Call of Duty – WARZONE

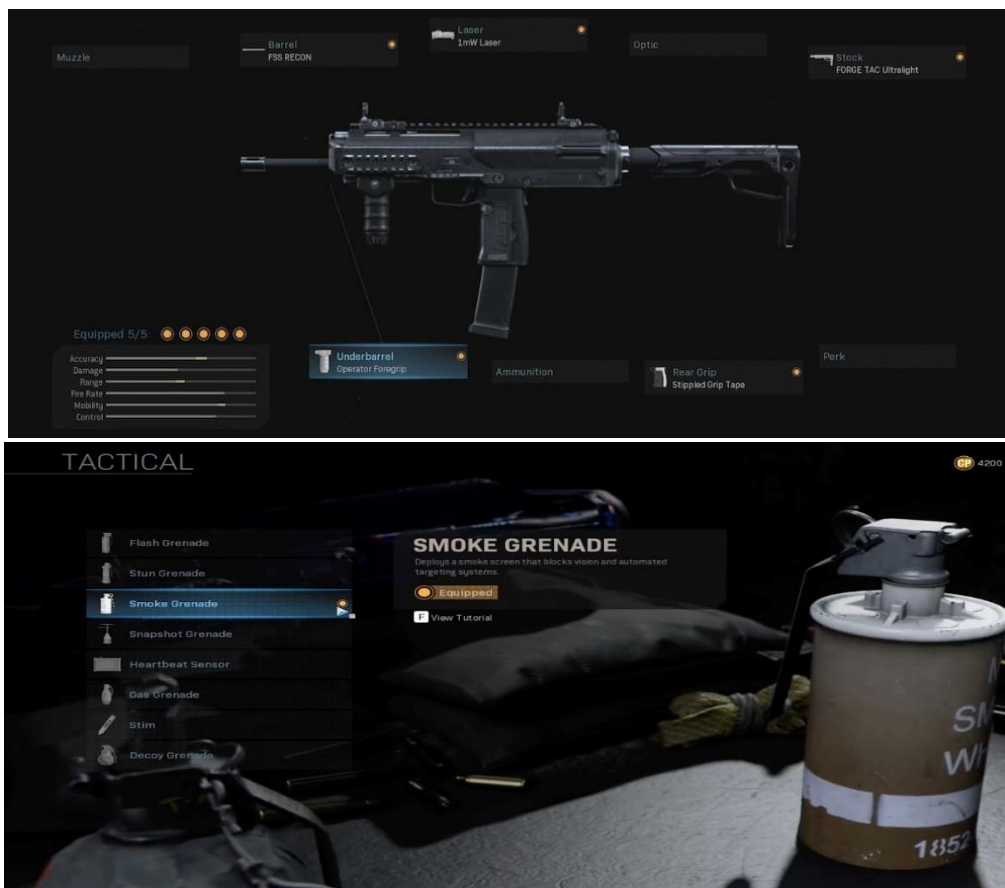
שאלה 1: ניתוח הרכיבים הדינאמיים של המשחק.

1. תכנון מונחה עצמים:

העצמים המרכזיים במשחק הם: דמויות השחקנים, נשקים, ופני-השטח.

- **דמויות השחקנים:** כל שחקן מיוצג על ידי דמות של חייל, כאשר יש לו דרגה משלו. במהלך המשחק לכל שחקן יש מד חיים, מגן, ותיבת חפצים (inventory), שם הוא יכול להחזיק כסף, נשקים, תחמושת, ציוד עזר וכדומה.
התנהגות הדמויות לא צפויה והיא תלויה בעיקר באופי השחקן ובציוד שהשיג. במהלך המשחק השחקנים יכולים להשיג ציוד מגוון. השחקן אינו יכול לדעת איזה נשקים וציוד יש ליריב השני ולכן אין ביכולתו לצפות את התנהגותו של אותו יריב.
מעבר לציוד ונשקים, אופי השחקן בהחלט מהווה התנהגות פוטנציאלית שבדרך כלל תהיה עקבית. כלומר, שחקן יותר אגרסיבי לרוב יתקוף יותר וידחוף לעימותים לעומת שחקן בטיחותי שאולי ינסה להימנע מעימות או אפילו יברח על מנת לשרוד. כמובן שגם כאן אין ביכולתו של השחקן לצפות את התנהגותו של היריב אלא אם הוא מכיר אותו או שיחק נגדו בעבר.
- **נשקים:** הנשקים במשחק מחולקים למגוון קטגוריות, רובים, אקדחים, צלפים, מפוצצים, רימונים ועוד. כל נשק מיוצג על ידי 6 פרמטרים עיקריים: Control, Mobility, Fire Rate, Range, Damage, Accuracy (דיוק, נזק, טווח, מהירות ירי, תנועה (כובד), שליטה)
את הפרמטרים ההתחלתיים ניתן לשנות/לשפר באמצעות הוספת "שיפצורים" לנשק כגון: כוונת, ידית אחיזה, מדפסים, וכדומה.
לנשקים שונים יש התנהגות שונה, את ההבדלים נוכל לראות בעיקר בקטגוריית הרימונים (אבל לא רק). לשם הדוגמא נסתכל על שלושת הרימונים: רימון נפיץ, רימון הלם, רימון עשן.
לכל רימון תהיה השפעה אחרת על מערכת המשחק. רימון הלם יטשטש את

ראייתו של היריב לכמה שניות, רימון עשן מפזר מסך עשן (בדרך כלל יהווה כלי לבריחה), רימון נפיץ יוצר פיצוץ הגורם לנזק גדול בטווח הפיצוץ.



- **פני-השטח:** פני השטח מהווים חלק מאוד חשוב במערכת המשחק ובאינטראקציה בין העצמים הקיימים במערכת. פני השטח מחולק למגוון של צורות: שטוח, הררי, עירוני, ימי, תת-קרקעי ועוד.

היחסים בין העצמים שצוינו מתרחשים באופן תמידי לכל אורך המשחק. כל שחקן מיוצג על ידי דמות שמחזיקה בנשק, כאשר התנועה של הדמות (הליכה, ריצה, קפיצה, זחילה וכדומה) מושפעת מפני-השטח השונים. את הקשר בין הדמות לפני השטח ניתן להרגיש בצורה יפה במשחק, למשל:

- כאשר ננסה לרוץ בהר השחקן יהיה איטי יותר וירוך ריצה טיפה שונה.
- התקלות בגדר או חומה, לחיצה על כפתור יאפשר לשחקן לעבור את הגדר בטיפוס קל.
- פתיחת הדלתות תתבצע בלחיצה על כפתור, אך אם נרוץ אל הדלת היא תפתח

באמצעות דחיפה של השחקן עם הכתף בצורה מידית.
 - קפיצה ממקום גבוה בלי פתיחת מצנח תביא להורדת חיים או אפילו מוות.

2. מאפיינים מספריים:

העצמים היחידים במשחק להם הצלחתי למצוא מאפיינים מספריים הם הנשקים.
 נסתכל על מגוון הנשקים בשייכים לקטגוריות הרובים:
 הנזק מחולק לפי אזורים בגוף כך: **Head | Chest | Stomach | Limb**.

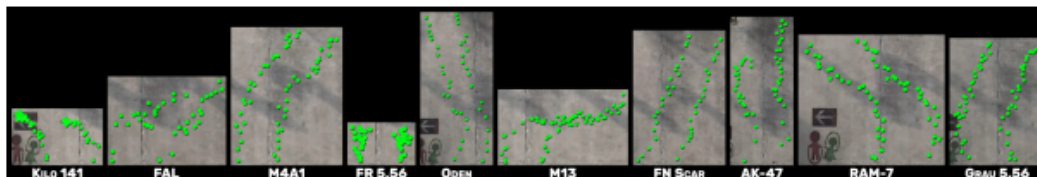
RPM = Rounds Per Minute

ADS = Aim Down Sight

Call Of Duty: Warzone Assault Rifles

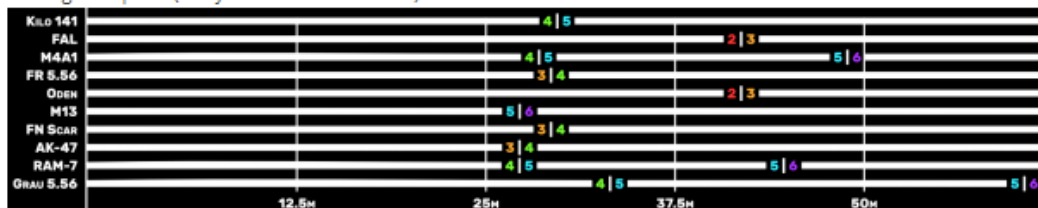
Name	Damage Profile	Shots To Kill	RPM	Mag	Reload	ADS	Move %
Kilo 141	42 28 28 28	3-6 4-9 5-12 6-14	750	30	1.34s	267ms	93.5%
FAL	72 54 45 45	2-3 3-5 3-6 4-8	470	20	1.94s	284ms	94%
M4A1	42 28 28 28	3-6 4-9 5-12 6-14	800	30	1.39s	250ms	95%
FR 5.56	64 40 40 40	2-4 3-5 4-7 4-8	560	30	1.65s	317ms	93%
Oden	77 62 48 48	2-3 2-5 3-6 4-7	410	20	1.95s	367ms	93%
M13	36 24 24 24	3-6 5-8 6-11 7-14	900	30	1.30s	250ms	94%
FN Scar	56 35 35 35	2-4 3-5 4-7 5-8	570	20	1.44s	350ms	93%
AK-47	56 42 35 35	2-4 3-5 4-7 5-8	560	30	1.17s	300ms	93%
RAM-7	42 28 28 28	3-6 4-9 5-12 6-14	860	30	1.62s	234ms	95%
Grau 5.56	42 28 28 28	3-6 4-9 5-12 6-14	730	30	1.32s	234ms	97%

Recoil Patterns



(Screenshots supply: TheXclusiveAce)

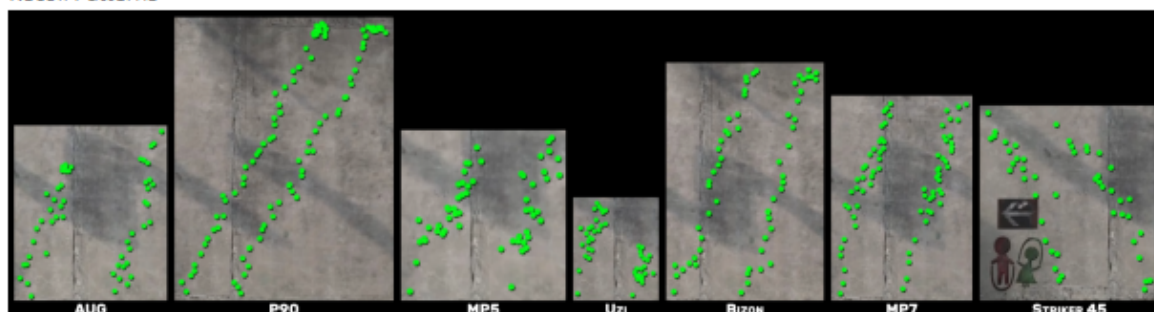
Damage Dropoffs (Bodyshots to kill at 100HP)



Call Of Duty: Warzone SMGs

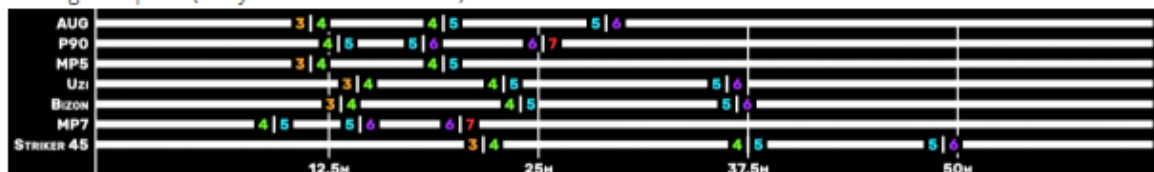
Name	Damage Profile	Shots To Kill	RPM	Mag	Reload	ADS	Move %
AUG	55 34 34 30	2-7 3-10 4-13 5-16	750	25	1.57s	250ms	97%
P90	40 25 25 22	3-8 4-12 5-16 7-20	900	50	2.09s	200ms	97%
MP5	49 34 34 30	3-6 4-9 5-12 6-15	800	30	1.70s	200ms	98%
Uzi	55 34 34 30	2-7 3-10 4-13 5-16	590	32	1.47s	184ms	100%
Bizon	55 34 34 30	2-6 3-9 4-12 5-15	650	64	1.72s	234ms	97%
MP7	40 25 25 22	3-8 4-11 5-15 7-18	950	40	1.49s	200ms	99%
Striker 45	55 34 34 30	2-6 3-9 4-12 5-15	600	25	1.70s	200ms	98%

Recoil Patterns



(Screenshots supply: TheXclusiveAce)

Damage Dropoffs (Bodyshots to kill at 100HP)



(Data supply: TheXclusiveAce)

Best SMGs for Call Of Duty: Warzone

- SMGs, like Shotguns, completely dominate the smaller-scale modes of standard Modern Warfare; however in relation to the larger-scale Warzone, their usefulness falls off a bit. Still, there are some amazingly highly effective close-range weapons on this class.
- The **MP5** will all the time be an ideal alternative because of its all-round combo of injury, dealing with, and vary; however an equally viable alternative is the **MP7**, which lacks the harm however options a way more nice recoil sample than the MP5.
- My favorite to date although is a selected loadout for the **AUG** that includes the **60-mag 5.56 conversion equipment**. This factor hits like a truck, handles like a dream, and is surprisingly efficient at mid-ranges too.

Call Of Duty: Warzone Sniper Rifles

Name	Damage Profile	Shots To Kill	RPM	Mag	Reload	ADS	Move %
Dragunov	140 136 70 63	1-3 2-4 2-5 2-6	155	10	4s	257ms	???
HDR	214 112 102 91	1-2 1-2 1-3 2-3	31.5	5	4.4s	300ms	???
AX-50	214 112 102 91	1-2 1-2 1-3 2-3	40	5	4.145s	293ms	???

Best Sniper Rifles for Call Of Duty: Warzone

- I received't beat concerning the bush right here: the **AX-50** must be your go-to sniper rifle for Warzone. With the identical harm profile because the HDR however quicker throughout the board, your splendid fundamental weapon in lots of Warzone conditions must be an AX-50 with a thermal scope, kitted out for ADS velocity.
- The **Dragunov** can be fairly good, I'll admit. Much extra forgiving than the opposite two, which can attraction to gamers who lack a little bit of confidence of their sniping abilities.

ניתן לראות שהקטגוריות שונות זו מזו כאשר לכל אחת מהן יש נתונים מספריים שייחודיים לה, ובנוסף בתוך הקטגוריות הנשקים עצמם שונים זה ומזה.

מספרים אלו נבחרו על מנת להבדיל בין הקטגוריות ולהתאים כל קטגוריה של נשקים לסיטואציה אחרת במשחק. למשל, נסתכל דווקא על שתי הקטגוריות SMGs, Assault rifles שנראות לכאורה דומות מאוד. אם נסתכל על הנתונים נוכל לראות נתון אחד שמייצג הבדל גדול, ADS. נתון זה מייצג את הזמן שלוקח לשחקן להיכנס בין כוונות. הזמן נמדד במילישניות מהרגע שהשחקן לחץ על הכפתור עד לרגע שהוא נמצא בין כוונות ומוכן לירי. אם נבצע ממוצע בין כל הנשקים בכל קטגוריה נקבל ש: ממוצע ADS ב- Assault Rifles = 284.3 ms ממוצע ADS ב- SMGs = 209.714 ms כלומר ניתן לראות בבירור שהזמן הממוצע להיכנס בין כוונות בנשק SMGs קצר יותר ולכן טוב יותר. עכשיו נשאלת השאלה, למה נתון זה ככל משנה לנו? נענה על כך בדוגמא, בלוחמת שטח בנוי כאשר אנו נתקלים בשחקן יריב, המהירות תהיה בדרך כלל המדד העיקרי להכרעה. לכן, במקרה כזה נרצה נשק שיכנס בין כוונות בצורה המהירה ביותר. ולכן נעדיף להשתמש בנשק SMGs. לעומת זאת בשטח פתוח נסתכל על פרמטרים אחרים כגון: range ו- accuracy, לשם כך יכול להיות שנעדיף Assault rifle או נשק מקטגוריה אחרת.

אילו המספרים היו משתנים בהחלט יכול להיות שהבחירה הייתה משתנה. השאלה

העיקרית היא איזה נתון משנים. נמשיך עם הדוגמא שלנו ונסתכל על הנתון ADS, אילו היינו משנים ואפילו רק משווים את ה-ADS בין הקטגוריות שציינו, ה-SMGs היה מאבד את הייתרון שלו והיינו מעדיפים לקחת את ה-Assault Rifles.



Spread Sheets: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1M_gEmwbU4Y-LZP0DYBzAEKVwvLrxhsN5qk4q3ulZls/edit#gid=197713233

3. אסטרטגיות:

- **אסטרטגיה 1:** בתחילת המשחק השחקנים צריכים לקפוץ ממטוס אל הא.י. במקום לקפוץ במקום מרכזי, נעדיף לקפוץ במקום צדדי ויחסית שומם וכך להימנע מעימותים בתחילת המשחק. את רוב הזמן ננצל על מנת להסתובב להשיג ציוד כמה שיותר טוב. כאשר נראה שהמפה עומדת להתכווץ נתחיל לנוע לכיוון האזור הבטוח בצורה שקטה תוך כדי הימנעות מעימותים. לבסוף, כאשר המפה תהיה קטנה ומכווצת ונשארו מעט שחקנים במשחק נתחיל ליצור עימותים כאשר אנחנו נעים בקבוצה שלמה ובעלי ציוד רב. (לא איבדו חברי קבוצה כי נמנענו מעימותים).
- **אסטרטגיה 2:** במקרה הזה נעדיף דווקא לקפוץ למרכז האזור הבטוח, תוך כדי עימותים ישירים על מנת לכבוש אזור אסטרטגי לשארית המשחק. מכיוון שקפצנו במרכז העיגול הבטוח, נצטרך לבצע מעט מאוד תנועה אם בכלל. ולכן נוכל רוב המשחק להתבצר ולשמור על ייתרון גאוגרפי. את הנשקים והציוד נשיג משחקנים יריבים שהרגנו.

- **אסטרטגיה 3: (זוהי אסטרטגיה לשחקנים בעלי מיומנות גבוהה)**
בתחילת המשחק במקום לקפוץ כקבוצה, נעדיף להתפצל ולקפוץ לאזורים שונים אך לא רחוקים מדי אחד מהשני. כל אחד מחברי הקבוצה יאסוף נשקים, חפצים וכסף. תוך כדי המשחק השחקנים לאט לאט מצמצמים פערים אחד מהשני. האיחוד בין חברי הקבוצה יקרה לקראת סוף המשחק. הייתרון בשיטה זו היא שחברי הקבוצה לא צמודים ולכן הסכנה שכל הקבוצה תחוסל בעימות אחד קטנה משמעותית. אם אחד מחברי הקבוצה נהרג, חברי הקבוצה אינם נמצאים בסיכון והם יכולים להציל אותו בשלב מאוחר יותר במשחק (ניתן לקנות את חייו בכסף). השחקנים צריכים להיות בעלי מיומנות גבוהה כאשר הם צריכים לדעת להתגנב, ולחסל בשקט במידת הצורך.

4. התנהגויות:

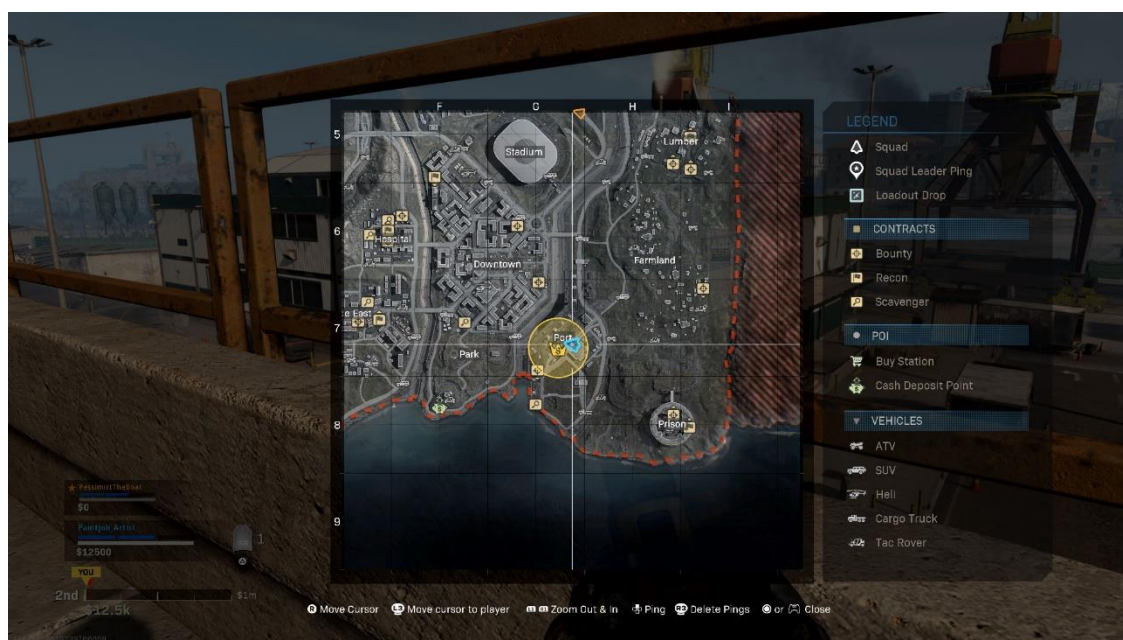
מכיוון שזהו משחק לחימה מרובה משתתפים, אין דמויות לא אנושיות במשחק. כל הדמויות במשחק מורכבות משחקנים אנושיים.

5. כלכלה:

- הכלכלה במשחק מחולקת ל-2 צורות. כלכלה כללית, והכלכלה במשחקים עצמם.
- **כלכלה כללית:** הכלכלה הכללית מורכבת מכסף המיוצג כ- CP. באמצעות הכסף הזה ניתן לקנות מוצרים שונים כמו Battle pass, דמויות חדשות, נשקים מיוחדים וכדומה. את ה- CP ניתן להשיג (מאוד קשה) או ניתן לקנות בכסף אמיתי.
- **כלכלה משחקית:** הכלכלה בתוך המשחק עצמו מורכבת מכסף שנראה כמו דולרים. בכל משחק השחקנים מתחילים ללא כסף כלל, ואת הכסף ניתן להשיג במהלך המשחק. באמצעות הכסף ניתן לקנות בעמדות הקניה ציוד וכלים שונים, להציל חברי קבוצה שמתו וכדומה. לא ניתן להעביר כסף אך ניתן לקנות לחבר מהקבוצה.

6. מידע:

במהלך המשחק השחקן יהיה חשוף למפה דרכה הוא יוכל לראות את האזורים השונים אי, את מיקומו, את מיקום האזור הבטוח, והתקדמות הסופה. בנוסף למפה, על גבי המסך יופיע לשחקן כמה שחקנים נשארו בחיים וכמה הוא הרג. היריבים האחרים אינם חשופים לשחקן, אולם אם יעשו המון רעש השחקן יראה נקודה אדומה לזמן קצר על גבי המפה הקטנה המייצגת את מיקומם. את המידע החדש על העולם השחקן יכול לגלות תמיד על ידי הגעה לאזורים אלה. נקודת מבטו של השחקן היא מגוף ראשון של הדמות אותה הוא משחק. לכן נקודת מבטו מאוד מצומצמת.



7. שליטה:

אין לשחקן שליטה על מצב העולם, אלה רק על מצב השחקנים שנשארו בחיים. השחקנים משתמשים בעכבר ומקלדת, כאשר העכבר מדמה את ראשו וידיו של השחקן והמקלדת את רגליו כאשר היא מכילה עוד כפתורים לתפעול השחקן. השליטה בשחקן היא ישירה ובזמן אמת.

8. תופעות ובאגים בדינאמיקה:

למשחק היו מספר באגים שונים, הכוללים קריסה של השרתים, תקיעות בגרפיקה, בעיות בשילוב קונסולות שונות (PS4 ו-XBOX). בנוסף לכל אלו היו גם באגים בדינאמיקה של המשחק, למשל:

1. שחקן נתקע כאשר הוא מנסה להחיות חבר לקבוצה ומיד מבטל את האחיה.

2. אין התאמה עבור הקרדיט שמקבלים חברי הצוות על הריגה כשהם "מסיימים" אויב פצוע.

3. פלאשים לבנים המופיעים כאשר יורים.

4. ירי של רימון עשן באמצעות משגר Underbarrel 40mm אינו פולט עשן מהרימון.

5. לבישה של מסכת עשן בעת נפילה באוויר תוקעת את היכולת של השחקן לפתוח מצנח.

קיימים עוד מספר באגים שונים שקשה לראות במבט ראשון. את הבאגים קשה למצוא מכיוון שהם לעיתים מאוד קטנים וקורים רק בסיטואציות מסוימות. חלק מהבאגים תוקנו, חלקם בתהליך של תיקון, וחלקם עוד בתהליך של בדיקה.

מקור: <https://www.windowcentral.com/list-call-duty-warzone-known-bugs-and-launch-issues>

9. קהילת השחקנים במשחק והתופעות התרבותיות והחברתיות בה:

מכיוון שזהו משחק השייך לסדרת משחקים מוכרת וידועה, הקהילה גדולה בהתאם. החברה Activision שהוציאה את המשחק הכריזה על 6 מיליון הורדות ב-24 שעות הראשונות של המשחק, ומאז הכמות רק הולכת וגדלה. התופעה החברתית והתרבותית המתגלה הכי הרבה בקהילה זו היא סרטוני gameplay ב-youtube. שחקנים מצלמים את עצמם משחקים כאשר הם בעלי מיומנות גבוהה, ולפעמים סתם עושים שטויות.

דוגמא לסרטון כזה: בסרטון רואים שחקן (בעל מיומנות גבוהה) שבתור בדיחה משחק את עצמו כאילו הכל קורה במציאות.

