

### חוות דעת – סימפלקס, ייחודיות השירות

#### 1.1. תיאור כללי

- 1.1.1. **SIMPLEX3D** הנה חברת שירותי צילום אווירי והפקת מיפוי תלת מימדי פוטוראליסטי.
- 1.1.2. **SIMPLEX3D** מציעה שירות מלא הכולל: צילום אווירי, עיבוד תמונה, פענוח (אנושי ומשולב יכולות AI) והפצת המידע ללקוח הסופי.
- 1.1.3. בנוסף ל **SIMPLEX3D** פיתוח טכנולוגי חדשני ומגובה פטנטים. למשל:
- 1.1.3.1. מערכות צילום מתקדמות המאפשרות כיסוי שטח נרחב יותר מהמקובל ביחס למערכות צילום אחרות, זאת תוך צמצום משמעותי של זמן הצילום ושמירה על רזולוציה ואיכות צילום גבוהה. מערכות הצילום מאפשרות לצילום על ידי מרכז מיפוי ישראל (מפ"י).
- 1.1.3.2. מערכת לצפייה ועבודה עם מודלים תלת מימדיים פוטוראליסטיים, אשר נמצאת בשימוש בקרב מעל 150 רשויות בישראל ובקרב כ-1,000 לקוחות פרטיים (בעיקר מעולמות הנדל"ן) בארץ ובעולם.
- 1.1.3.3. החל משנת 2022 ישנו פיתוח אשר מאפשר זיהויים אוטומטיים (בעזרת טכנולוגיות AI) של אובייקטים מתוך תצלומי אוויר והן מודלים תלת ממדי. נכון להיום, החברה מפיקה מעל 20 שכבות מידע שונות של אובייקטים תלת מימדיים, ממבנים ועד מנועי מזגנים.

#### 1.2. יכולות הצילום

- 1.2.1. **SIMPLEX 3D** מפתחת את מערכות הצילום הייחודיות שבשימוש שלה בלבד. המערכות מוגנות פטנטים ומאפשרות ספיקת שטח גבוהה במיוחד, ברזולוציה גבוהה. לרשות החברה מספר מערכות צילום המאפשרות על ידי מרכז מיפוי ישראל (מפ"י). המערכות השונות מאפשרות לספק תוצרים ברזולוציות שונות מ-2.5 ס"מ ועד 20 ס"מ לפיקסל.
- 1.2.2. **SIMPLEX3D** בעלת מטוס צילום. שדה הבית ממנו יוצאים לביצוע הפרויקטים הוא ש.ת. הרצליה. כמוכן, החברה שוכרת מטוס צילום נוסף זאת כדי לאפשר צילום במקביל של מספר פרויקטי צילום ביום צילום בודד.
- 1.2.3. **SIMPLEX3D** מקיימת שת"פ להפעלת רחפני צילום עם מספר חברות ישראליות, לטובת הפקת תוצרים צילומיים, באזורי גבול, בהם מתקיים איסור טיסה במטוס מאויש.
- 1.2.4. בנוסף, **SIMPLEX3D** בעלת מצלמת Large format של חברת Leica (מערכת DMC3) שהיא המערכת המתקדמת בישראל לצילום עבור מיפוי פוטוגרמטריה. המצלמה מאפשרת לצילום על ידי מפ"י לקנ"מ 1:250.

#### 1.3. יכולות עיבוד

- 1.3.1. **SIMPLEX3D** פיתחה התמחות ייחודית לעיבוד מקבילי, אוטומטי ויעיל של כמות עצומה של תצלומים. לחברה מספר רב של תחנות עיבוד קרקעיות המתוכננות כך שיאפשרו טיפול בכמות גדולה מאוד של תצלומים (עד מאות אלפים לפרויקט).

1.3.2. הגדלת מספר התצלומים מצריכה הוצאת נקודות קשר בין יותר תצלומים, טריאנגולציה אווירית עם יותר דרגות חופש ובניית מוזאיקה עם יותר קווי תפר. החברה פיתחה תהליכי ייצור להתמודדות עם נושאים אלו.

1.3.3. מערכות החברה מספקות יכולות לניהול פרוייקטים פוטוגרמטריים המכילים תצלומים מרובים דרך פריטת התצלומים ליחידות עבודה (בלוקים) והרצת התהליכים הפוטוגרמטריים על כל אחד מהבלוקים הללו בתחנת עבודה אחרת. המערכת מכילה בתוכה הן את ניהול המידע והן את מימוש התהליכים הפוטוגרמטריים עצמם.

1.3.4. תוצרי צילומי אוויר :

1.3.4.1. תצלומים פתורים.

1.3.4.2. הפקת אורתופוטו.

1.3.4.3. הפקת מודל תלת מימדי.

1.3.4.4. הפקת טרו – אורתופוטו (מתוך המודל התלת מימדי).

1.3.4.5. אספקה של תצלומי מקור אלכסוניים.

1.3.4.6. אספקה של צמדי צילומים פוטוגרמטריים.

1.3.4.7. הפקת DTM ו-DSM אוטומטי על ידי שימוש ב AI.

#### 1.4. יכולות פענוח

1.4.1. לחברה צוות פענוח הכולל מנהל פענוח וצוות פענוח של 5 מפענחים וצוות של 3 אדריכלים.

1.4.2. צוות הפענוח כולל מפענחים בוגרי יחידות פענוח צה"ליות, אשר עוברים בחברה הכשרת פענוח מוכוון פרויקטים אזרחיים ולרשויות.

1.4.3. צוות האדריכלים מועסק לטובת פענוח ממוקד הדורש הבנה עמוקה של קריאת תוכניות בנייה והשוואתן ביחס לצילומי אוויר השונים (אורתופוטו, תצלומים אלכסוניים ותלת מימד).

1.4.4. **SIMPLEX3D** משלבת יכולות AI בתהליכי הפענוח לזיהוי אוטומטי של אובייקטים דוגמת מבנים, תוספות בנייה, בינוי גדרות אשר ממקדים את הפענוח וחוסכים זמן משמעותי בתהליך סריקת הצילומים לאיתור הממצאים. חסכון זמן זה מאפשר למפענחים להתמקד באיפון אותם זיהוים אוטומטיים.

1.4.5. ל **SIMPLEX3D** יכולת פיענוח ייחודית הרלוונטית לסקרי עבירות בניה, לפי השלבים הבאים:

1.4.5.1. הראשון, זיהוי אוטומטי של אובייקטים.

1.4.5.2. השני, ניתוח הזיהויים ואיפונם.

1.4.5.3. השלישי, בקרת פענוח, בו מנהל פענוח עובר שוב על כלל איתורי השינויים או סימוני חריגות הבנייה ובודק את נכונותם מבחינת סיווג זיהוי ודיוק הסימונים. זהו תהליך ייעודי וייחודי שסימפלקס מיישמים בכלל הסקרים אותם הם מבצעים.

1.4.6 סוגי סקרי הפענוח המבוצעים על ידי החברה:

1.4.6.1 פענוח מצב "אפס" – איתור וזיהוי כלל המבנים ואובייקטים נוספים בשטחי הפענוח הנבחרים (לדוגמה איתור כלל המבנים ביערות קק"ל).

1.4.6.2 פענוח השוואתי בין תקופות צילום בשתי שיטות :

1.4.6.2.1 הפעלת כלי AI – זיהוי אובייקטים בכל תקופת צילום ואז השוואה בין שכבות הממצאים לאיתור תוספות או החסרות של בנייה.

1.4.6.2.2 פענוח אנושי של תצלומים ואיתור תוספות או החסרות בנייה.

1.4.6.3 פענוח ממוקד – השוואה של מצב קיים בתוצרי הצילום (אורתופוטו), תצלומים אלכסוניים ומודל תלת מימד) לבין היתרי הבנייה ותוכניות הבנייה המאושרות לנכס ובהתאם איתור וסימון של שטחים שנבנו לפי היתרים ושטחים שנבנו ללא היתרים.

1.5. יכולות פיתוח

1.5.1 מערכת עבודה עם מודלים פוטוראליסטיים:

1.5.1.1 **SIMPLEX3D** מפתחת מזה 9 שנים מערכת צפייה ועבודה עם תוצרי המידול התלת מימדיים. המערכת הינה מערכת אינטרנטית המאפשרת למשתמשים לעבוד מכל מכשיר באמצעות דפדפן כרום. המערכת כוללת את היכולות הבאות:

1.5.1.1.1 ממשק לניהול משתמשים ע"י הלקוח אשר מאפשר מתן הרשאות ניתוח.

1.5.1.1.2 ממשק לניהול שכבות ע"י הלקוח אשר מאפשר מתן הרשאות צפייה ועריכה לשכבות השונות.

1.5.1.1.3 שילוב שכבות מידע : אשר יסופקו על ידי הלקוח דוגמת שכבת סטטוס מבנים. או שכבות הקיימות ברשותנו דוגמת: שמות רחובות, גושים, חלקות.

1.5.1.1.4 העלאה עצמאית של שכבות מידע - בפורמט שייפ (SHP) או גיאוג'ייסון (GEOJSON).

1.5.1.1.5 חיבור לסרוויסים גיאוגרפיים להצגת שכבות מידע מעל המודל התלת מימדי.

1.5.1.1.6 חיפוש לפי כתובת, קואורדינטה, גוש וחלקה.

1.5.1.1.7 ביצוע מדידות : מרחק, גובה, נתיב, שטחים, רדיוס.

1.5.1.1.8 העלאה עצמאית של מודלים אדריכליים\* - בפורמט קולדה (DAE) או FBX, או מתוך ספריית מודלים.

1.5.1.1.9 מחיקה זמנית של מבנים קיימים, על מנת לפנות מקום למבנה חדש.

1.5.1.1.10 בדיקת השפעות הצללה - שימוש במודל פיזיקלי לחישוב הצללות בחתרן שעה ויום בשנה.

1.5.1.1.11 בדיקת שטחי נראות וחוסר נראות מנקודה אל מרחב מסוים.

1.5.1.1.12 בדיקת קו ראייה בין שתי נקודות.



## מינהל הנדסה

## עיריית נוף הגליל

- 1.5.1.1.13. ניתוח פרופיל צד.
- 1.5.1.1.14. שינוי מצבי תצוגה: מודל אורתוגרפי, לבן, עומק, גובה, שיפוע וכיוונים.
- 1.5.1.1.15. הורדת צילומי מסך ושמירת סימניות.
- 1.5.1.1.16. יכולת בחינת שינויים בין תקופות מידול שונות.
- 1.5.1.1.17. קישור להזנקת צפיין אלכסוני.
- 1.5.1.1.18. סרטון המציג חלק מיכולות המערכת <https://youtu.be/q88liL3iBbA>
- 1.5.2. יכולות AI – יורחב בפרק נפרד בהמשך המסמך.

**בברכה,**

**אדר' אתי בוצין  
מהנדסת העיר**