דף שער

המכללה האקדמית צפת

שם הפרויקט: מערכת לניטור בטיחות מבוססת AI בתי אבות

שנה אקדמית: תשפ"ה

שם המנחה: לואי עבדאללה

### **פתח דבר**

המסמך נועד להציג את הצורך והפתרון למערכת חכמה לניטור אלימות והתעללות בבתי אבות, תוך שילוב טכנולוגית בינה מלאכותית לזיהוי פעילות חריגה ולניהול חכם של נתוני וידאו.

### **תקציר מנהלים**

בתי אבות מתמודדים עם אתגרי אלימות והתעללות, שאינן מזוהות בזמן. המערכת המוצעת תשתמש במצלמות ובמודל של בינה מלאכותית (AI) כדי לזהות פעילויות חריגות בזמן אמת, לשלוח התרעות מיידיות לבני משפחה ולנהל את נתוני הצילום בצורה אופטימלית. הפתרון יסייע בשיפור לשמור על בטיחות הקשישים, בשימור פרטיות וכבוד ובחיסכון במשאבי אחסון.

### **מבוא**

#### **הגדרת הבעיה**

בתי אבות מתמודדים עם אתגרים בטיחותיים משמעותיים, במיוחד כשמדובר במקרים של אלימות או התעללות שאינן מזוהות בזמן. באוכלוסיות רגישות כגון קשישים, זיהוי מאורעות כאלה בזמן אמת הוא קריטי, שכן כל עיכוב בהגשת סיוע יכול להוביל לפגיעות חמורות. עם זאת, מערכות המעקב הקיימות כיום אינן מספקות פתרון אוטומטי לזיהוי פעילויות חשודות או חריגות. בנוסף לכך, מערכות המעקב באמצעות מצלמות מייצרות כמות עצומה של נתונים שדורשים אחסון ועיבוד, זה דבר שמהווה אתגר טכני משמעותי. אחסון הצילומים לאורך זמן יצטרך נפח גדול של זיכרון ומשאבים. במצבים בהם לא התרחשו מקרים של אלימות או התעללות, הצילומים לא צריכים להישמר, אך יש להבטיח שהמערכת תדע לזהות את המקרים בזמן אמת ולשלוח התרעות במקרה הצורך.

#### **מטרה**

הפרויקט נועד לפתח מערכת חכמה לניטור בטיחות באמצעות זיהוי פעילות בעזרת בינה מלאכותית (AI). המערכת תשתמש במצלמות הממוקמות בסמוך למיטות המטופלים בבתי אבות אשר יתעדו את הפעילויות כל הזמן. האלגוריתם של AI ינתח את התמונה בזמן אמת ויזהה פעילות ומקרים של אלימות או התעללות והתנהגות לא רגילה. במקרה של זיהוי אירוע חריג, המערכת תשלח התרעה מיידית לבני המשפחה של המטופל.

בנוסף לכך, המערכת תנהל את הצילומים באופן חכם: בעת זיהוי של אירוע אלימות, המערכת תשלח תמונות בזמן אמת לכתובת הדוא"ל של בני משפחת הקשיש. המערכת לא רק תספק פתרון לזיהוי מאורעות בזמן אמת, אלא גם ניהול נתונים בצורה יעילה ותסייע לחסוך בשטח אחסון ותפחית את עלויות המערכת.

מטרת המערכת היא להבטיח בטיחות גבוהה יותר עבור המטופלים, לספק תגובה מהירה לאירועים חריגים ולהפוך את ניהול הנתונים ליעיל יותר ואוטומטי.

**נושא הפרויקט**

המוצר יפותח כמערכת כללית עם אפשרות התאמה לדרישות ספציפיות של בתי אבות. המערכת תאפשר לשמור על קשר ושקיפות עם בני משפחות המטופלים ולהקטין את עומס העבודה.

### **תיאור הלקוח**

#### **הארגון**

בתי אבות הם מוסדות המציעים שירותי טיפול והשגחה לאוכלוסיה רגישה (קשישים). מוסדות אלו פועלים באופן פרטי וציבורי ומשרתים מאות עד אלפי אנשים בכל רחבי הארץ.

#### **היחידה הפנימית או הלקוח**

המערכת תשרת לבני משפחות של בתי האבות המעוניינים בקבלת מידע על המתרחש במוסדות אלו.

#### **תיאור המערכת הקיימת ובעיותיה**

##### **המערכת הקיימת**

רוב המוסדות משתמשים במצלמות אבטחה פשוטות ללא יכולות ניתוח אוטומטי. הצוות נדרש לצפות במצלמות ידנית, דבר שמוביל לפספוס אירועים חשובים.

##### 

##### **הבעיות במערכת הקיימת**

###### **בעיות בתחום העסקי**

* שירות לקוי במקרה של אירועים לא מזוהים בזמן.
* עומסי עבודה על צוותים.
* אמון מוגבל מצד בני המשפחות.
* נתוני וידאו בלתי מנוהלים.
* משתמשים פוטנציאליים:שימוש במערכת המוצעת בצורה ישירה או עקיפה.
* עלויות אחסון גבוהות של נתוני וידאו שאינם רלוונטיים.

###### **בעיות בתחום הטכנולוגי**

* צפייה ידנית בצילומים המכבידה על צוותים ואינה מאפשרת זיהוי אוטומטי של אירועים חריגים.
* שימוש במצלמות סטנדרטיות - ללא יכולות זיהוי חכם.
* היעדר אלגוריתמים לזיהוי התנהגות חריגה: אין יכולת טכנולוגית לזהות באופן אוטומטי אלימות או התעללות.
* חוסר בפתרונות מותאמים: המערכות אינן גמישות לצרכים הספציפיים של גני ילדים ובתי אבות.
* כשל בניהול משאבים: התלות במערכות מסורתיות מובילה לבזבוז משאבים אנושיים וטכנולוגיים.
* עלויות אחסון גבוהות בשל שמירת נתונים מיותרים.
* ממשק משתמש בסיסי שאינו מאפשר אינטראקטיביות.

### **יעדי המערכת החדשה**

#### **יעדים כמותיים**

* זיהוי אירועים חריגים תוך זמן אמת וקצר.

#### **יעדים איכותיים**

* שיפור האמון והמעורבות של בני המשפחות.
* ייעול עבודת הצוותים המטפלים.
* שיפור הביטחון והאמון של בני המשפחה בצוותים המטפלים.
* ייעול ניהול הנתונים וצמצום עלויות האחסון.
* הגברת המודעות והתגובה.
* זיהוי התנהגות חריגה טרם הידרדרות.

#### **יעדים נוספים**

* אפשרות להרחיב את המערכת ולקשר עם מוסד כוחות הביטחון.

### **השוואת חלופות**

#### **חלופות קיימות בשוק**

1. **מצלמות אבטחה מסורתיות**: מספקות תיעוד בסיסי אך ללא ניתוח אוטומטי.
2. **מערכות אבטחה חכמות (מדף)**: יקרות יחסית ואינן מותאמות באופן ייחודי לצרכי בתי אבות.
3. **פתרון מותאם אישית (המערכת המוצעת)**:
   * התאמה ספציפית לצרכי המשתמשים.
   * שימוש ב-AI לניהול נתונים וזיהוי פעילות חריגה.

#### **המלצה**

המערכת המוצעת עדיפה בשל התאמתה הייחודית למוסדות היעד, עלות נמוכה יחסית לטווח הארוך ושיפור חווית המשתמש.

### **התועלות הצפויות מהמערכת**

1. **חיסכון בעלויות**:
   * הקטנת שטח האחסון הנדרש.
   * ייעול עבודת הצוותים.
2. **שיפור הבטיחות**:
   * התרעות בזמן אמת.
   * מניעת מקרים של אלימות שאינן מזוהות.
3. **שיפור אמון ושקיפות**:
   * שיתוף בני משפחה במידע רלוונטי.

### **העלויות הצפויות במשך כל מחזור החיים של המערכת**

* **פיתוח המערכת**: כ-100,000 ש"ח.
* **חומרה (מצלמות, שרתים)**: כ-50,000 ש"ח.
* **תחזוקה שנתית**: כ-20,000 ש"ח.

**תכנית עבודה וציוות**

**תוצרים צפויים**

1. שיפור הבטיחות והתגובה לאירועים חריגים.
2. חיסכון משמעותי בעלויות אחסון הנתונים.
3. שיפור שקיפות ושיתוף פעולה עם בני המשפחות.

**תכנית עבודה**

שלב 1: איסוף דרישות ובניית אבטיפוס - חודשיים.

שלב 2: פיתוח המערכת - ארבעה חודשים.

שלב 3: בדיקות והטמעה - חודשים.

שלב 4: כתיבת דוחות ותיעוד - חודש.