

**דו"ח סיכום – פרויקט אסותא עד הבית**

**סבב 2021-2022 FHIR RFP**

**שם הפרויקט:** אסותא עד הבית

**שותפים:** אסותא מרכזים רפואיים, דאטוס

**מטרות הפרויקט:** יצירת ממשק לאשפוז בית כתחליף לאשפוז בבית חולים, הכולל דיווח מדדים למוקד ייעודי. המטופל מקבל ערכה שכוללת טאבלט ומכשירים רפואיים, שבהם הוא מדווח למוקד באסותא באמצעות מערכת דאטוס, בסטנדרט FHIR, אל התיק הקליני באסותא.

**המשאבים שעוברים באמצעות הממשק:**

| FHIR resource                                      |  |
|--|--|
| Patient  | מטופל (PHI integration)  |
| observation (vital-signs)                          | פאנל סימנים חיוניים - חום, דופק, לחץ דם, סטורציה, גובה, משקל (ייצוא מדדים) |
| document reference                                 | בדיקת אקג, דיווח כאב (ייצוא PDF)   |
| AllergyIntolerance                                 | רגישויות (ייבוא ועדכון רשימות דינמיות)                                     |
| Observation (Questionnaire, questionnaireResponse) | שאלונים ודיווחים של מטופל (ייצוא PDF)                                      |

**אנא פרטו אודות התכנון והביצוע של יעדי הפרויקט ואבני הדרך בפרויקט. בתוך כך, התייחסו גם להיבטים הבאים:**

**ניהול הפרויקט**

○ אופן ניהול הפרויקט בארגון

**כיצד העבודה בFHIR השפיעה על תכנון ומימוש הפרויקט?**

הפרויקט בוצע כחלק מתכנית העבודה של הארגון ובדומה לפרויקט דומה המערב אינטגרציות באמצעות מערכת מרכזית לניהול ממשקים. הממשק בין אסותא לבין דאטוס נבנה באמצעות FHIR façade. לשם כך, בוצע תהליך של איפיון משאבי FHIR העונים על הצרכים הקליניים יחד עם יועץ FHIR, יחד עם דאטוס ואסותא. המימוש בוצע על בסיס האיפיון, בדומה לכל פרויקט אינטגרציה.

**כיצד התנהל תהליך האפיון ל-FHIR ומימוש הפרויקט בהתאם לאפיון?**

תחילה הוגדרו הפרוטוקולים והצרכים הקליניים, שעל בסיסם אופיינו הפרמטרים שאותם המטופל מדווח מביתו לאסותא באמצעות דאטוס ופרמטרים שיש להעביר מהתיק הקליני באסותא אל דאטוס. לאחר מכן בוצע איפיון של משאבי FHIR המאפשרים לבצע את הממשק באופן המיטבי, בתרחיש השימוש שנקבע. נבדקה תאימות מול פרופילי ישראל ופרופיל אמריקאי. הסוגיות שנידונו והוחלטו שותפו עם הקהילה. לאחר מכן פותחו התאמות בממשק של Intersystems המחלץ את המידע מאסותא ובממשק בין דאטוס לבין השרת של אסותא.

- **מי היה מעורב בפרויקט, מהם התפקידים הנדרשים בארגון?**

הפרויקט הובל על ידי מנהלת הפרויקט באגף מערכות מידע, בשיתוף המנהלים הרפואיים והאדמיניסטרטיביים של שירות אסותא עד הבית ואגף החדשנות של אסותא. בתהליך איפיון המשאבים והפתרון היו מעורבים אנשי הגנת מידע, מפתחי אינטגרציות, מנהלי המערכות הקליניות באסותא, מנהל המוצר ואנשי הפיתוח בדאטוס. בכל שלב האפיון היה מעורב יועץ FHIR חיצוני.

בשלב הפיתוח והיישום היו מעורבים צוותי פיתוח אינטגרציה של אסותא וצוות פיתוח של דאטוס.
- **איך נראתה העבודה המשותפת בין הארגונים והחברות השותפים לפרויקט?**

ניהול הפרויקט נעשה באמצעות פגישות סטטוס אחת לשבוע עם כל האנשים הנוגעים לפרויקט, וביצוע שוטף של המשימות. העבודה נוהלה באופן סדרתי, כך שבכל שלב נידונה ישות מידע אחרת (מטופל, מדדים, רגישויות וכיוב). בשלב ההגשה תוכנן מידול ראשוני HIGH LEVEL של ישויות המידע (Resources) המעורבות. מתודולוגיית האפיון הייתה Gap Analysis בין מודל FHIR לבין צרכי הדאטה של הפרויקט באופן הבא: הוצג ונבחן המידול ה-FHIR של ישות המידע, תוך הצגת אינפוט של IL CORE, ככל שרלוונטי. עבור כל ישות מידע, נידונו הפערים בין מידול FHIR לבין הדאטה המנוהל באסותא ובדאטוס. במקביל, התקיימו דיונים טכנולוגיים לצורך הגדרת הארכיטקטורה ופתרונות אבטחת מידע. נציגים עסקיים של היחידות הרלוונטיות באסותא השתלבו בדיונים לפי צורך. הפיתוח בוצע באופן מדורג, כך שכל אפיון שהושלם נכנס לפיתוח.

○ **משאבים נוספים**

- **הסתייעות בייעוץ FHIR וחלוקת העבודה בין הייעוץ לבין הארגון** – דניאל מכניק מחברת OUTBURN סייע באיפיון הפרופילים והיה חלק מתהליך האיפיון של המשאבים ואופן היישום שלהם באסותא ובדאטוס.
- **מעורבות צוות קליני / גורמי מקצוע אחרים** – המנהל הרפואי ומנהלת האופרציה של יחידת אסותא עד הבית איפיינו את הדרישות הקליניות, ולאחר מכן הניהול עבר לחלוטין לאגף מערכות מידע.
- **אילו משאבים מלבד כ"א נדרשו בפרויקט** – הפרויקט בוצע כחלק מפרויקט אינטגרציות סטנדרטי - שכלל פיתוחים ושכבות של אינטגרציה בין מערכות – לא היו עלויות ייחודיות מעבר לכ"א שנבעו מהטמעת FHIR. הפרויקט בוצע על בסיס מוצר שמוטמע באופן שוטף לאינטגרציות באסותא – HealthConnect, שחסך את הצורך בהתקנת פתרונות ייעודיים לצורך מימוש הממשק.

▪ **היבטים מקצועיים – IT / FHIR**

- **לקחים מרכזיים בסוגיות הבאות:**
- **טרמינולוגיה, יישום בארגון, אפיון המידע FHIR והתאמות של הפרופילים לסטנדרט, סוגיות נוספות**

היה נדרש להעביר במסגרת הממשק מאסותא ל-Datos מידע על רגישויות ואלרגיות. טרמינולוגיה: במועד אפיון ויישום הפרויקט, טרם הוגדר פרופיל לאומי לניהול רגישויות וטרם הוגדרה מערכת הקידוד הסטנדרטית המבוקשת לעבודה. על כן, הוחלט להסתמך על קידוד רגישויות לתרופות המנוהל במערכות אסותא (קמיליון). רגישויות לחומרים אחרים (שאינם תרופות) אינן מקודדות ומועברות כטקסט חופשי. כאשר תוגדר מערכת הקידוד הסטנדרטית המבוקשת לשימוש ברמה לאומית וכאשר יוגדר שירות טרמינולוגיה תואם, ניתן יהיה לשלב בפתרון את השירות לצורך המרה מהקידוד של אסותא לקידוד הסטנדרטי שיוחלט.

נבחנו מספר חלופות להעברת מידע של אלרגיות מאסותא לדאטוס:

- חיפוש ברמת משאב AllergyIntolerance – **דורש פיתוח ממשק נוסף**
- העברת האלרגיות ב"דחיפה" ע"י אסותא – **דורש מ-Datos לתפקד כ-Server (היפוך תפקידים)**
- החזרת האלרגיות ביחד עם המטופל בממשק PHI – **דורש מימוש פונקציית Reverse Include**

הפתרון שנבחר:

שימוש בפונקציית Reverse Include – מאפשרת ל-Datos לבקש שיוחזרו גם האלרגיות ביחד עם ה-Patient בממשק PHI, באמצעות הפרמטר: `&_revinclude=AllergyIntolerance:patient`. ניתן לקרוא בפירוט [במסמך האפיון בדף הפרויקט](#) בקהילת FHIR IL.

○ **דילמות שעלו במהלך הפרויקט ואופן ההתמודדות עימן, סוגיות שונות פתוחות**

בחיפוש על מספר מטופלים, נדרש חיפוש לגבי כל מטופל שלא הוחזר, והסיבה:

- מטופל לא נמצא
- שגיאת חיבור בהפעלת ממשק פנימי

הפתרון:

שימוש ב-OperationOutcome המוחזר כחלק מה-Bundle, בתוספת extension לציון מזהה המטופל

- ה-extension נדרש בכדי לשייך כל קוד שגיאיה למזהה המטופל. ללא ה-extension, מזהה המטופל יכול להתבטא רק בתיאור השגיאיה
- מדובר ב-extension "issue-regards" אשר נמצא בשימוש גם בפרויקט טופס 17: <http://fhir.outburn.co.il/StructureDefinition/issue-regards>

ניתן לקרוא בפירוט [במסמך האפיון](#) בדף הפרויקט בקהילת FHIR IL

**מסקנות**

**אנא פרטו את המסקנות והלקחים מהפרויקט ובין היתר –**

- **כיצד הבחירה לממש את הפרויקט בFHIR השפיעה על התכנון ועל מימוש הפרויקט?**  
מימוש ממשק ב **FHIR**, לאחר השלמת עקומת הלמידה, יכול להיות מהיר יותר מאשר מימוש ממשקים אחרים. האפיון ארוך יותר ומפורט יותר, אך הפיתוח קצר יותר. כמו כן, היות וכולם מנסים להצמד לתקן כ-**Best Practice** קיים מיתווה מוגדר מראש לפתרון שמאפשר לצמצם קונפליקטים וללמוד מפתרונות אחרים שיושמו בארץ ובעולם. בפרויקט הזה הייתה מעט הזדמנות להנות מהניסיון של ארגונים אחרים בשל הראשוניות שלו בישראל.
- **לקחים מרכזיים ביחס לתקציב ולו"ז**  
להטמעה בFHIR היתה השפעה בעיקר על שלב האפיון, שהיה מעט ארוך יותר מבפרויקט רגיל, ודרש תיאום עם החלטות המתקבלות בפרויקטים אחרים בקהילה. הפרויקט כלל גם ייעוץ FHIR חיצוני שהגדיל את התקציב הנדרש.
- **לקחים פנים ארגוניים ביחס לניהול הפרויקט**

- **לקחים ביחס לניהול פרויקט משותף עם מספר ארגונים ומול הקהילה**  
 הפרויקט הנוכחי לא מומש בשיתוף ארגונים אחרים. בדיעבד, לדעתנו כדאי להציג חלק מהסוגיות שנידונו לצוות IL CORE כדי שיהיה מודע למצב הקיים בשטח בהיבט של סוגיות ניהול מידע מרכזיות, כגון מזהי מטופל בין מערכות שונות. בנוסף, לדעתנו יש להרחיב את ההתייחסות של הקהילה לתרחישים של העברת מידע מפתרונות RPM כמו דאטוס לתיקים רפואיים, וכיצד כקהילה אפשר להתגבר על סוגיות של ניהול מידע בקמיליון (על פני PDF)
- **אתגרים ניהוליים / עסקיים / אחרים משמעותיים במהלך הפרויקט**
- **תכניות להמשך - הרחבות מתוכננות של הפרויקט, עבודה עם ארגונים נוספים**  
 בשלב זה אין.

### לקחים מהצד של אסותא:

- **הפרויקט היווה השקעה לטווח רחוק ללא תועלת מידית**
  - בפרויקט הנוכחי – נדרשה השקעה עודפת בלימוד באפיון והן בפיתוח לטובת מימוש הממשקים ב FHIR:
    - בוצעה הדרכה ראשונית של FHIR ע"י Outburn לגורמים הרלוונטיים מאגף מערכות מידע
    - הוקצה זמן למידה אודות FHIR למפתחים ולמנהלי המערכות, לרבות חומרים של HL7 ומול אינטרסטיסמס
    - במהלך פגישות האפיון הוקדש זמן להסברים נרחבים של היועץ לצוות
    - הממשקים נוצרו על התשתית הקיימת של אסותא עבור אינטגרציה, קרי על בסיס אינטרסטיסמס ובמסגרת תהליכי אבטחת מידע הקבועים באסותא לממשקים. כפי שהוסבר בסעיף לעיל, הדלתא בפרויקט הנוכחי לעומת מימוש ממשקים אחרים לספק חיצוני הייתה בניית המעטפת בתצורת-FHIR FACADE.
  - בפרויקטים הבאים הערך המוסף יבוא לידי ביטוי ב:
    - ידע שנצבר בעבודה מול ספריות FHIR.
    - שימוש חוזר בממשקים שפותחו לטובת מערכות נוספות.
    - יצירת שיתופי פעולה בין ארגונים על בסיס ממשקי ה-FHIR .
  - התחלה של ערך – עשינו שימוש באפיונים לשילוב שאלונים ותוכניות טיפול בשת"פ של אסותא עם מכבי להעברת מידע בין הארגונים.
- **בחירה ב Façade מול Server**
  - במסגרת תרחיש השימוש הנוכחי הביצועים מספיק טובים לממשקים ב-Façade כך שהיתרון אותו מספק SERVER מבחינת ביצועים לא היה מורגש.
  - התחזוקה הרבה יותר פשוטה. בחירה ביצירה של SERVER לטווח הקצר היתה דורשת כמות גדולה מאוד של השקעה בבניית המנגנונים המעדכנים של ה-FHIR SERVER. במקרה שלנו ההשקעה הנדרשת היתה גדולה מהתועלת. מנגד FACADE מאפשר בניה הדרגתית של שירותים נקודתיים, בהתאם לצורך, ללא השקעה גדולה בתשתיות – בתכנון, ביישום ובתחזוקה.
  - המידע תמיד מגיע מהמקור ותמיד מעודכן בזמן אמת. שימוש ב-FHIR SERVER היה דורש יצירת עדכונים ממערכות המקור, מה שהיה גורם לשכפול מידע ולכך שהנתונים לא תמיד יהיו מעודכנים לזמן אמת, אלא רק נכון לרגע העדכון האחרון.

• **חוזקות בבניית ממשקי הפרוייקט ב- FHIR**

- יצרנו bundle של המשאב מטופל עם המשאב רגישויות שמאפשר לשלב בין ישויות שונות. התצורה של bundle מאפשרת להגדיר 'חבילות' של אלמנטים שונים של דאטה, אשר יש ביניהם קשרים לוגיים כמקשה אחת, ולהקל על ניהול התעבורה של המידע ובהמשך גם על תחקור תקלות. התקן מגדיר שה bundle הוא מארח אשר מועבר עם חוקיות ברורה ויזועה ובכך נחסך הצורך לייצר מסר מאוד גדול ומסורבל שמורכב מהרבה ישויות דאטה שונות במסר אחד כמו בממשק מסורתי.
- המתודולוגיה הסטנדרטית של FHIR מאפשרת שילוב בין הסטנדרטיזציה של REST API ו-JSON שהם כלים סטנדרטיים בפיתוח ממשקים, עם סטנדרטיזציה של העברת מידע קליני, המתאפשרת היום במסגרת HL7.

**לקחים מהצד של דאטוס:**

• **הסטנדרטים של FHIR יצרו מסגרת עבודה ברורה**

- האפיון של דניאל (Outburn) יצר מכנה משותף מוצק בין הצדדים.
- השימוש ב-FHIR אפשר עבודה עצמאית יותר מבד"כ, היות והספק מתבקש לממש אל מול אפיון של סטנדרט מוגדר מראש ופחות בעבודה ישירה מול הארגון
- רוב העבודה בצד של דטוס נעשתה באינטגרציה, ללא מעורבות ב-Core Product

• **השקעה משתלמת כצעד לקראת סטנדרטיזציה של ממשקי רפואה**

- הלימוד וההטמעה של תשתית HAPI FHIR יצרו Overhead של הכשרה ולמידה בפרוייקט הראשון, שעשוי להשתלם בפרוייקטים עתידיים.
- כעת אנו מעוניינים ויכולים לממש את היכולות שפותחו בשיתופי פעולה עם ארגוני בריאות נוספים.