

## יחידה 6

# ניתוח מערכת מידע פירוק פונציונלי-היררכי ומילון הנתונים

6.1

פירוק

פונקציונלי-היררכי

של תרשימי DFD

# אפיון מערכת מידע כהליך של פירוק פונקציונלי-היררכי

✓ גישת התרשימים ההיררכיים מאפשרת לראות את המערכת **בדרגות פירוט שונות**.

✓ הגישה מאפשרת ניתוח **"מלמעלה למטה"** (top down)

✓ הגישה מאפשרת ביצוע עבודה מתואמת של צוותי עבודה אחדים - לאחר שהוגדר תרשים ראשי, שאר העבודה יכולה להתבצע במקביל.

✓ תרשים DFD ראשי – **"תרשים שורש" (DFD-0)**

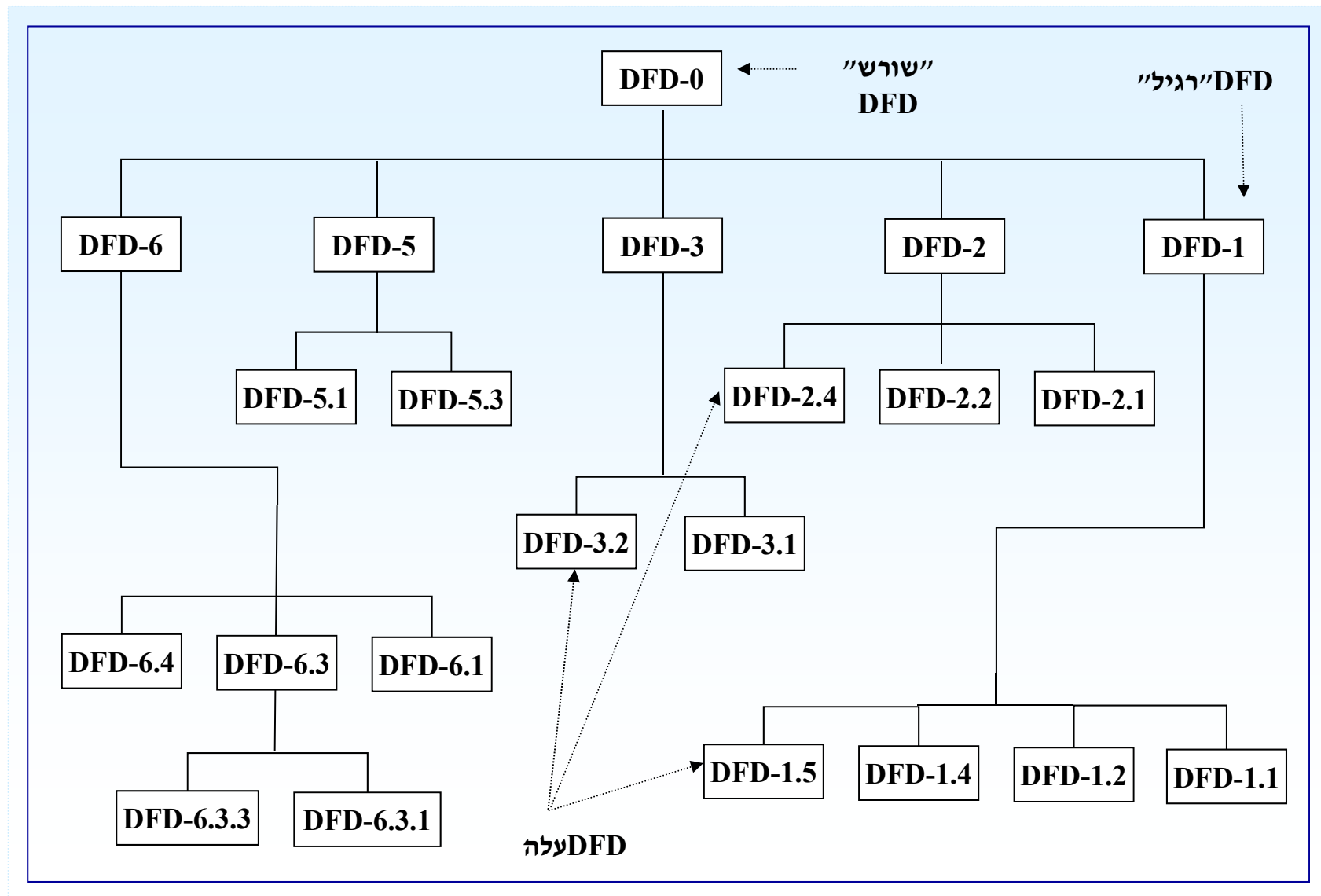
- מכיל את הפונקציות העיקריות של המערכת, מאגרי המידע הישויות החיצוניות וזרמי המידע ביניהם
- כולל מאגרי מידע המשרתים שתי פונקציות או יותר כשאחת לפחות קוראת ממנו ואחת לפחות מעדכנת אותו

✓ לאחר שנוצר תרשים DFD-0 מבוצע פירוק פונקציונלי של כל פונקציה כללית ומתקבל תרשים DFD-בן

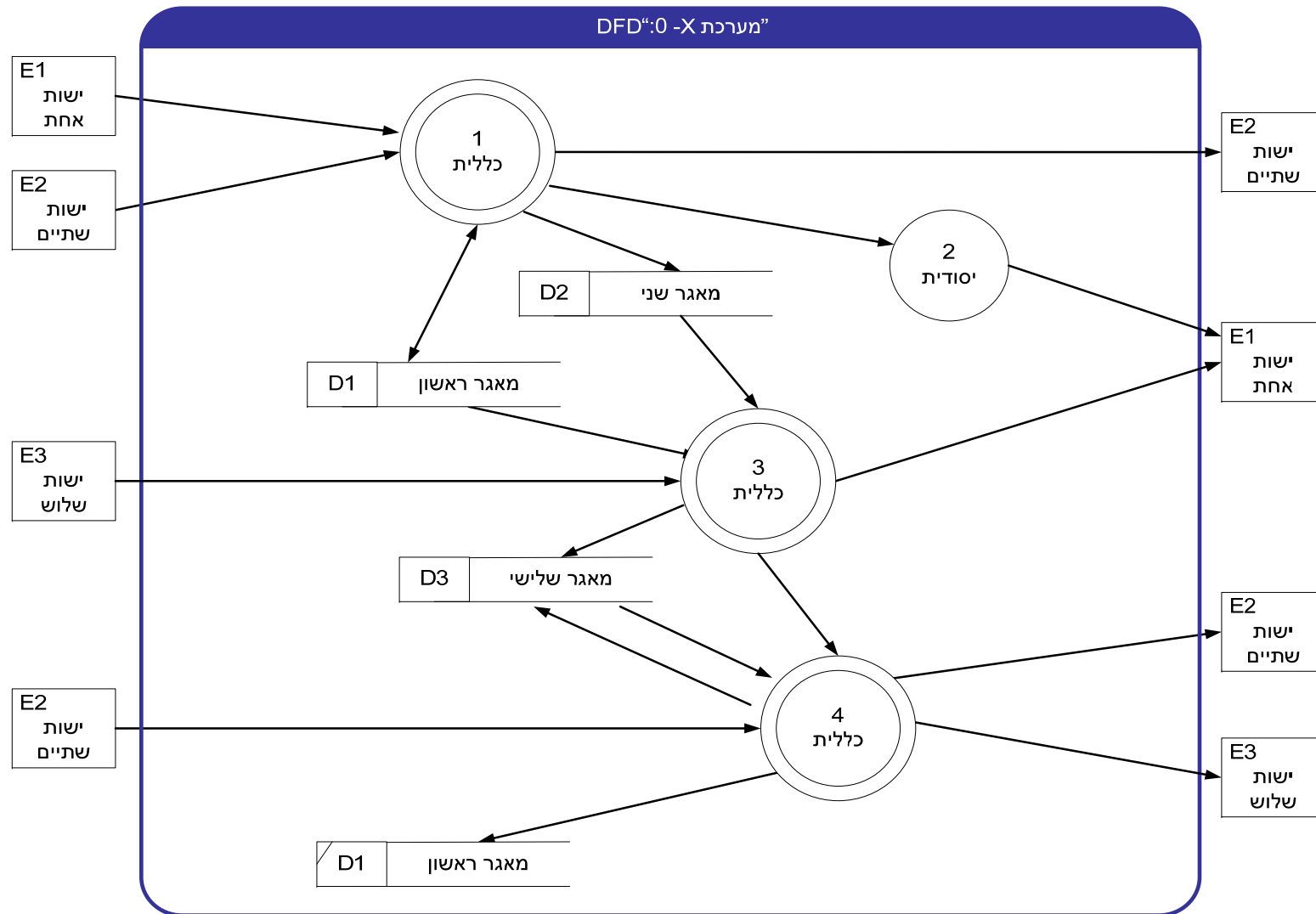
# אמצעים לזיהוי פונקציה כללית או יסודית

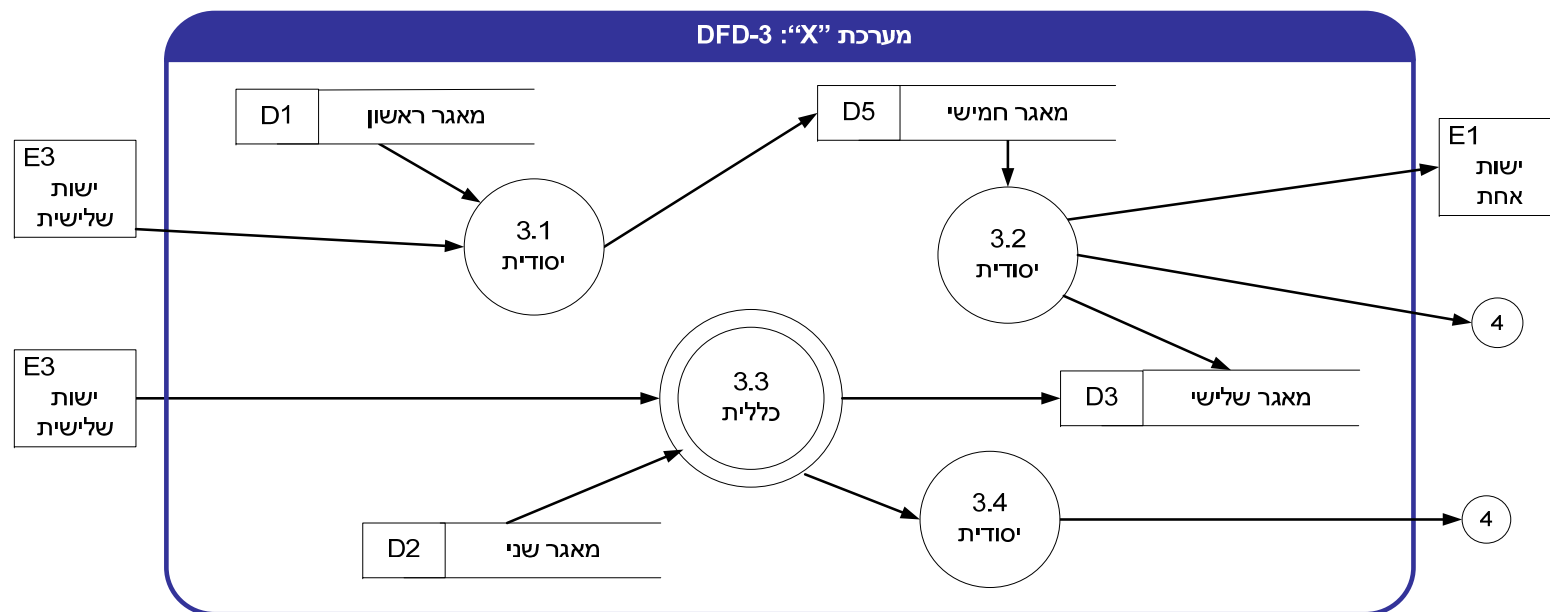
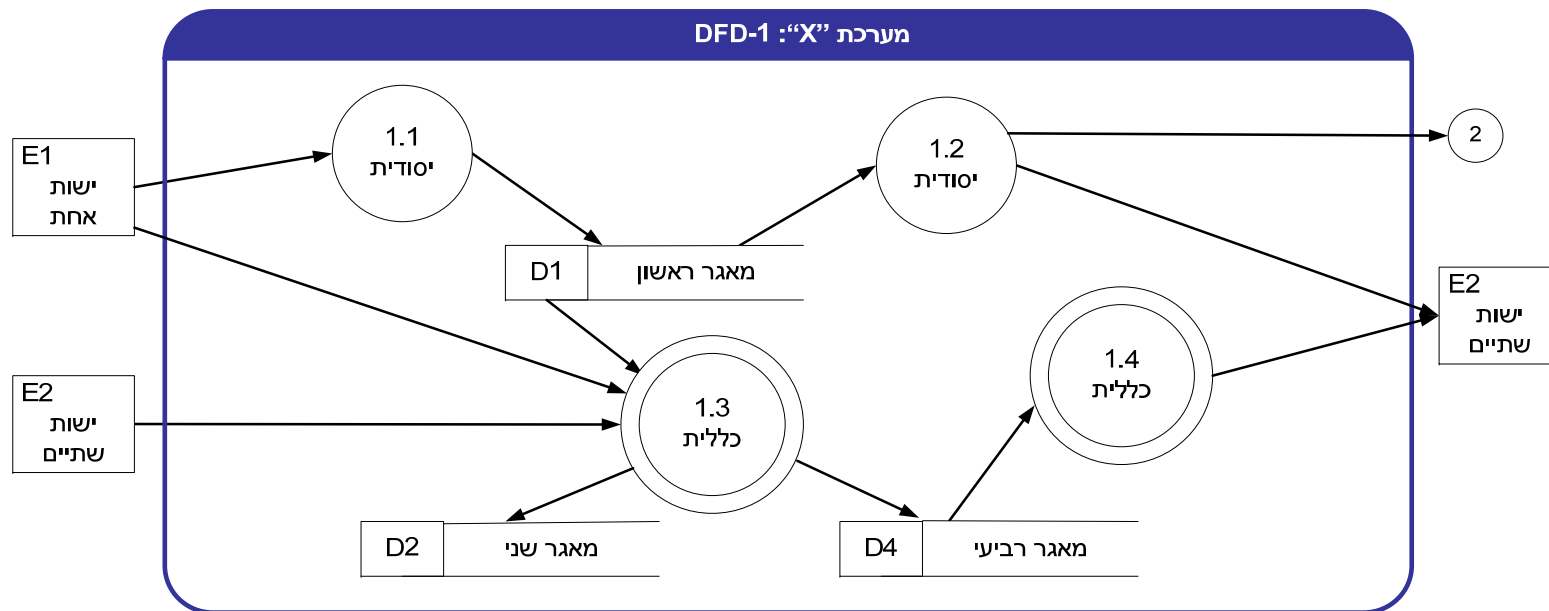
- אם מנתח המערכות מעריך שאפשר לתאר מה עושה הפונקציה (מה התהליך הלוגי שלה) בתיאור מילולי קצר, כתיבה מובנית, או תרשים זרימה - אין טעם לפרט אותה בתרשים נפרד.
- אם אי אפשר לפרק את הפונקציות ליותר משלוש פונקציות משנה – אין טעם ליצור תרשים נפרד.
- אם הפונקציה קשורה לפונקציות רבות, למאגרי מידע, ולישויות חיצוניות - **נראה שכדאי לפרט זאת בתרשים נפרד.**

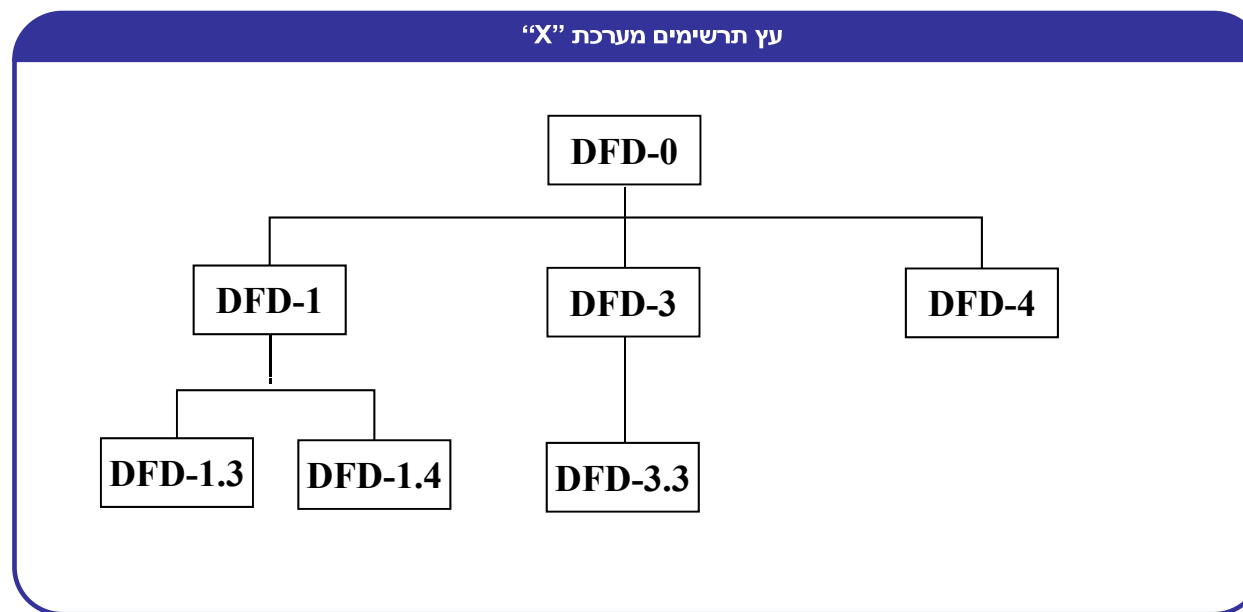
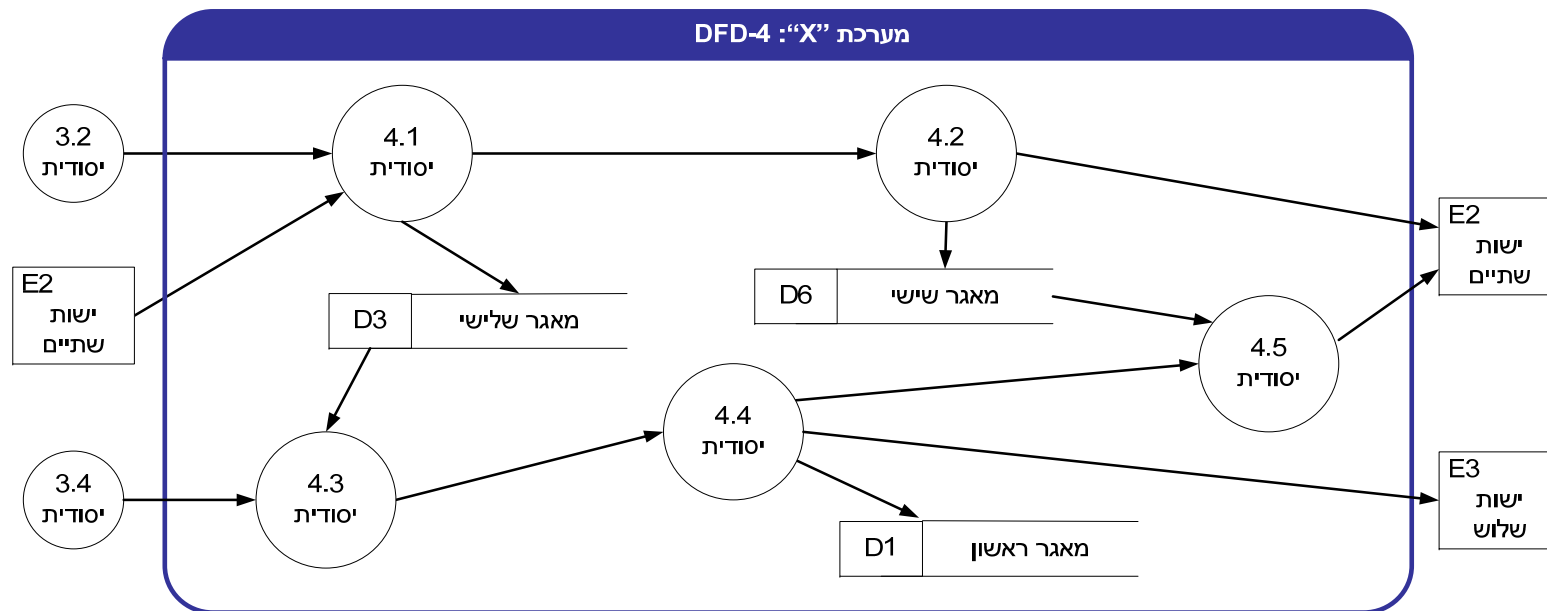
## עץ תרשימי DFD של מערכת מידע



# כללי הפירוק הפונקציונלי-היררכי









# כללי פירוק למקרים מיוחדים

## 1. ריבוי ישויות חיצוניות

✓ אפשר לקבץ ישויות שיש להן מכנה משותף לישות "כללית" שתופיע בתרשים האב ובתרשימי הבן לפרט את ישויות המשנה.

## 2. מאגר מידע חיצוני

✓ יופיע בתרשים השורש ובכל תרשים אחר מחוץ למסגרת, בצד שמאל, עם זרם מידע אל הפונקציה הקוראת ממנו

## 3. ישות זמן

✓ כאשר קשורה לפונקציה יסודית, מקבלת מספר מזהה ועל גבי הזרם רושמים את יחידת הזמן

## 4. ישות זמן אמת – טיפול כמו לישות חיצונית.

## סיכום: כללי הפירוק של תרשימי DFD

- "חוק שימור המידע": כל מאגר מידע וישות חיצונית הקשורים לפונקציה כללית יופיעו גם בתרשימים-בן של אותה פונקציה באותו תפקיד
- לא תופיע ישות חיצונית בתרשימים בן אם לא היתה קשורה לפונקציה הכללית בתרשימים האב שלה. אפשר לפרק ישות חיצונית כללית לישויות משנה בתרשימי הבן.
- לא יופיע מאגר מידע בתרשימים-בן אם הוא כבר הופיע בתרשימים אב אך לא היה קשור לפונקציה הכללית המתוארת בתרשימים הבן
- מאגר מידע חדש יופיע לראשונה כאשר הוא משותף לפחות לשתי פונקציות, שאחת לפחות מעדכנת אותו ואחת לפחות קוראת ממנו.
- אם פונקציה כללית קשורה לפונקציה אחרת, כללית או יסודית, בתרשימים הבן שלה יופיע לפחות עיגול מקשר אחד, בצד המתאים של התרשימים, ובו יצוין מספר הפונקציה הקשורה
- עיגול מקשר היוצא מפונקציה יסודית או נכנס לפונקציה יסודית יכיל מספר זיהוי של פונקציה יסודית שאליה הוא יוצא או שממנה הוא נכנס.

# דוגמאות ותרגול של יצירת תרשימי DFD היררכיים

## מערכת מידע לוועד בית משותף

הרחבת הדוגמא והוספת פעילויות נוספות של ועד בית כגון ניהול עבודות אחזקה וניהול בחירות לוועד בית. תרשים ה-DFD לניהול תשלומי הדיירים ישתלב עם הדוגמא המורחבת.

עבודות האחזקה של בית משותף מטופלות כלהלן: חברי הוועד מכינים תוכנית עבודות לביצוע ומזינים אותה למערכת המידע. בנוסף, כל דייר יכול לפנות בבקשה לבצע עבודות אחזקה מזדמנות ברכוש המשותף. כל תוכנית ובקשה לביצוע עבודה מוזנת עם ציון סוג העבודה כך שיהיה אפשר לתכנן את אופן ביצוע העבודה כראוי. מערכת המידע תוכל גם לקלוט עדכונים לתכנית ולדרישות מזדמנות.

ועד הבית מנהל מאגר קבלני עבודות ובו פרטים שונים על קבלנים מתאימים לביצוע עבודות אחזקה בבית המשותף. בין היתר, רושמים את תחומי העיסוק של כל קבלן כדי לדעת במי לבחור לביצוע כל עבודה.

מערכת המידע צריכה לאפשר הצגת מצב יתרת הכספים של ועד הבית על פי תשלומי הדיירים והוצאות שהיו.

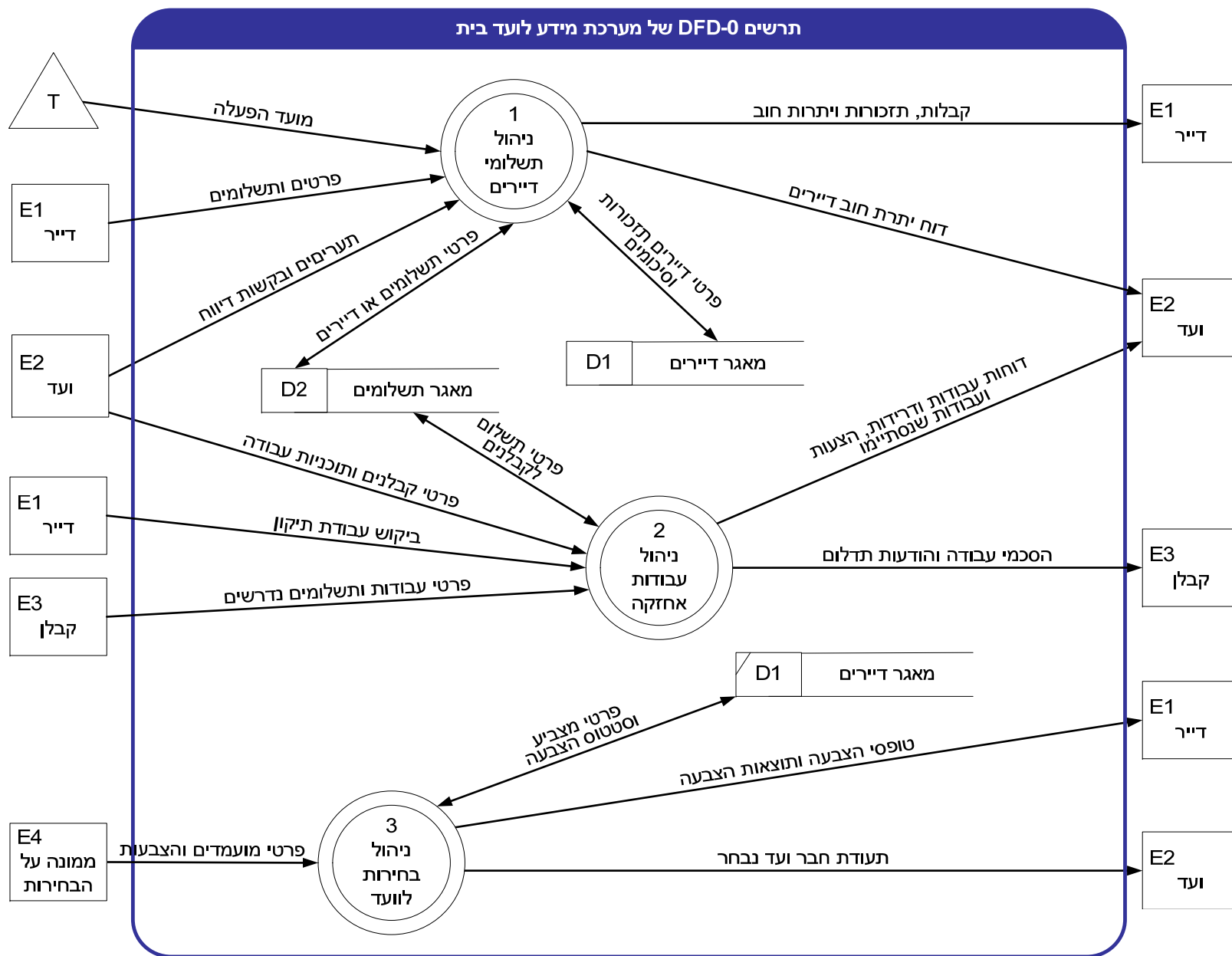
חברי הוועד מחליטים על ביצוע עבודה מתוכננת או לפי דרישה מזדמנת. מערכת המידע מציגה את פרטי כל הדרישות לעבודות שטרם טופלו. הוועד מחליט מה סוג העבודה שיש לבצע והמערכת מציגה את פרטי הקבלנים המתאימים לביצוע.

## המשך...

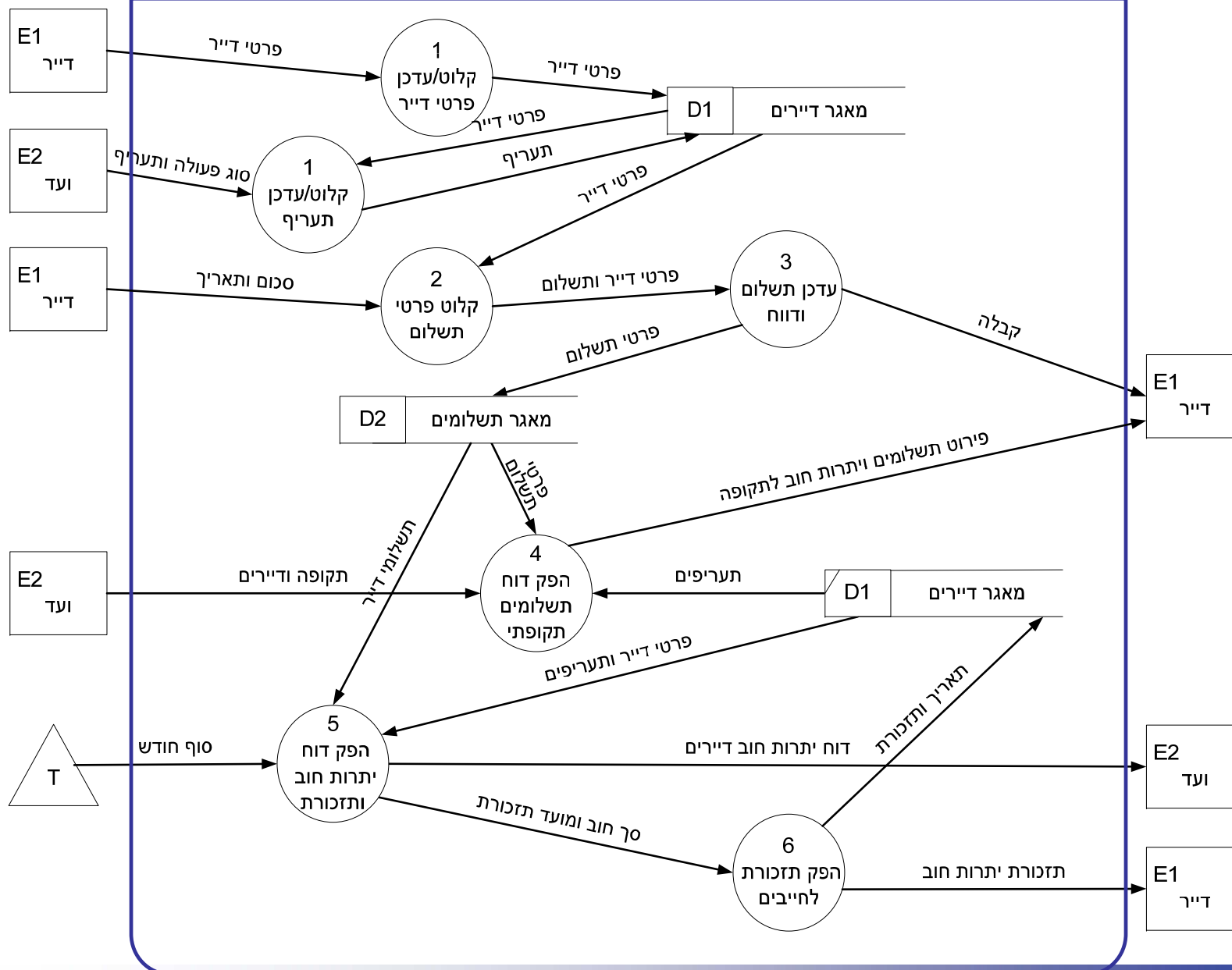
הוועד פונה לקבלנים ומזמין הצעות לביצוע העבודה (לא נדרש סיוע של המערכת בעניין בחירת הקבלן בנוסף על הצגת הפרטים שבמאגר). כל קבלן שקיבל פנייה מגיש הצעה לביצוע, כולל לוח זמנים ומחיר. חברי הוועד דנים בהצעות ובוחרים את הקבלן המתאים להתקשרות. פרטי הצעת הקבלן שנבחר מוזנים למערכת המידע והיא מפיקה תדפיס לקבלן ועותק לוועד, ובו פרטי הצעת העבודה שסוכמה.

הקבלן מבצע את העבודה ומקבל תשלום או תשלומים מחברי הוועד. מערכת המידע צריכה לאפשר הצגת פרטי עבודות שבביצוע, בין היתר, כדי לדעת את מצב ההתחייבויות והתשלומים שבוצעו בגין העבודות הפתוחות. עם סיום ביצוע העבודה וגמר התשלום בעבורה מציינת המערכת שהעבודה נסתיימה ומפיקה דוח לדיירים.

הבחירות לוועד הבית מתבצעות אחת לתקופה לא מוגדרת. כאשר מחליטים לקיים בחירות ממנים חברי הוועד הקיים מתנדב לממונה על הבחירות. ומפרסמים הודעה לדיירים להציג מועמדות עד מועד מסוים. הממונה על הבחירות מזין למערכת המידע את פרטי כל מועמד המגיש מועמדות. בתום מועד הגשת המועמדות מופקת לכל דייר רשימת המועמדים בצורת טופס הצבעה, עם הנחיות. כל דייר מעביר לממונה על הבחירות את טופס ההצבעה המלא, והממונה מזין למערכת המידע את פרטי הטופס. המערכת מסמנת שהדייר הצביע כדי למנוע כפל הצבעות. לאחר תום מועד ההצבעה מחשבת המערכת את מספר הקולות שניתנו לכל מועמד ומפיקה דוח ובו פירוט התוצאות, הנשלח לכל הדיירים. חברי הוועד הנבחרים מקבלים תעודת חבר וועד נבחר.

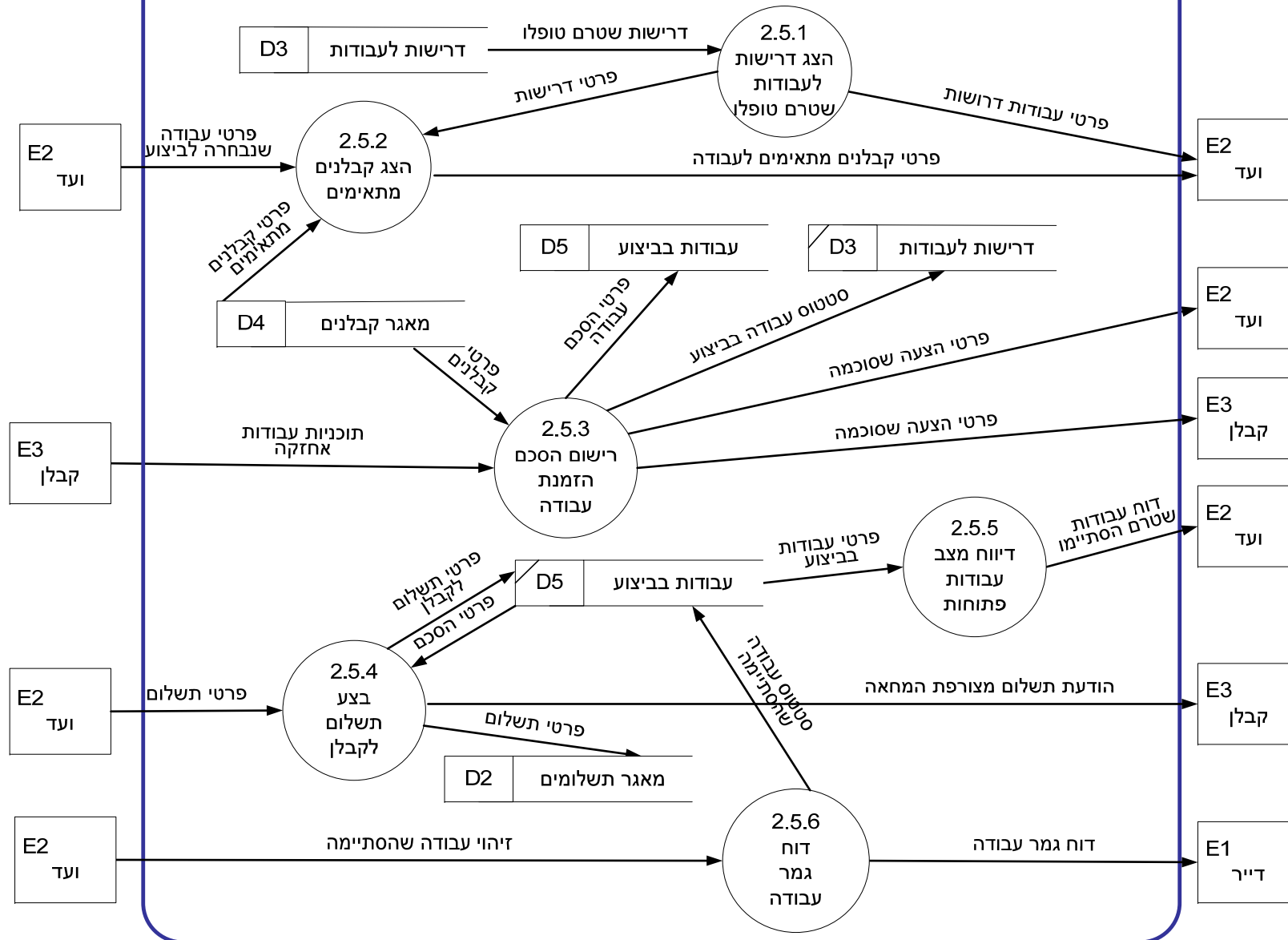


# תרשימים DFD של מערכת מידע לועד בית

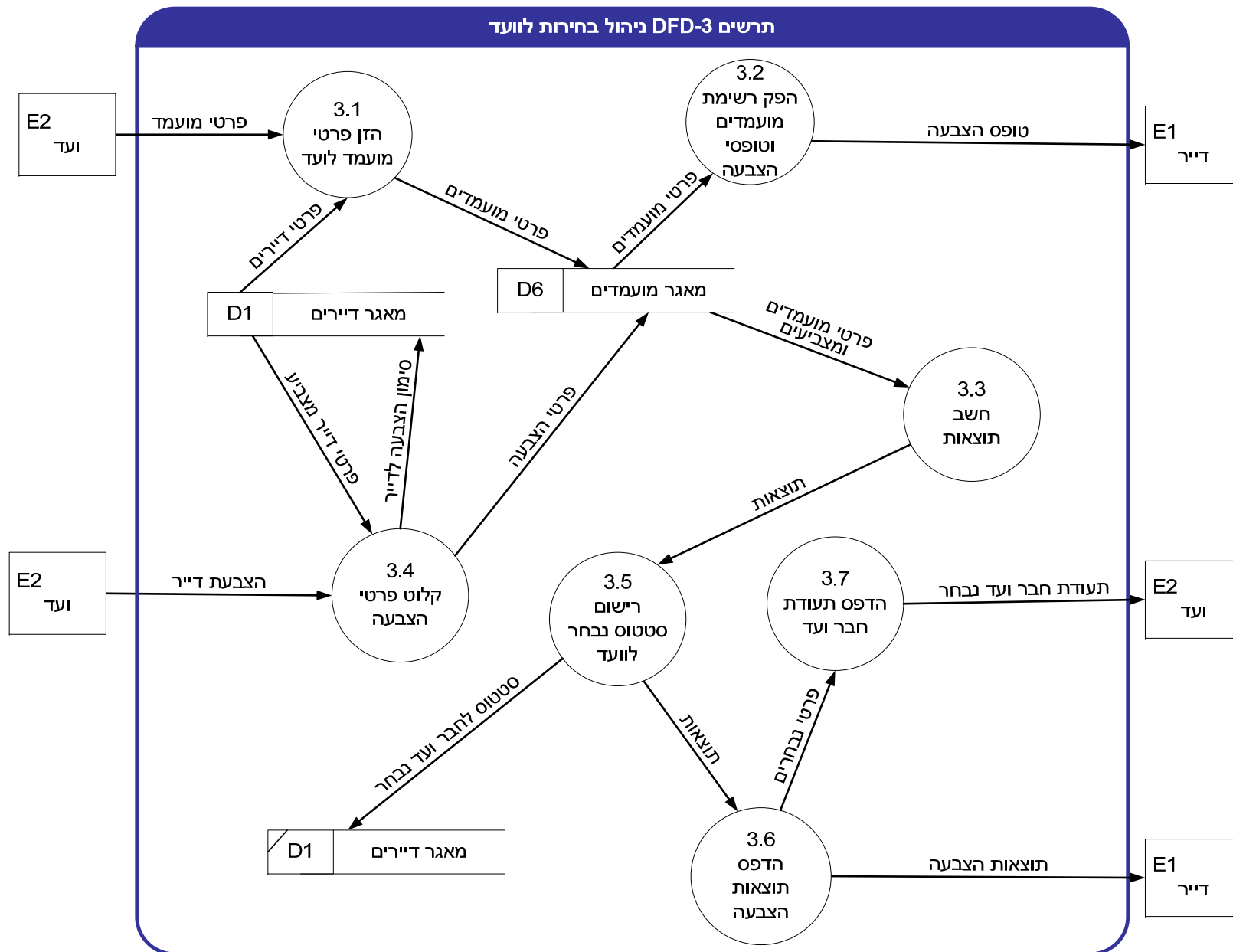


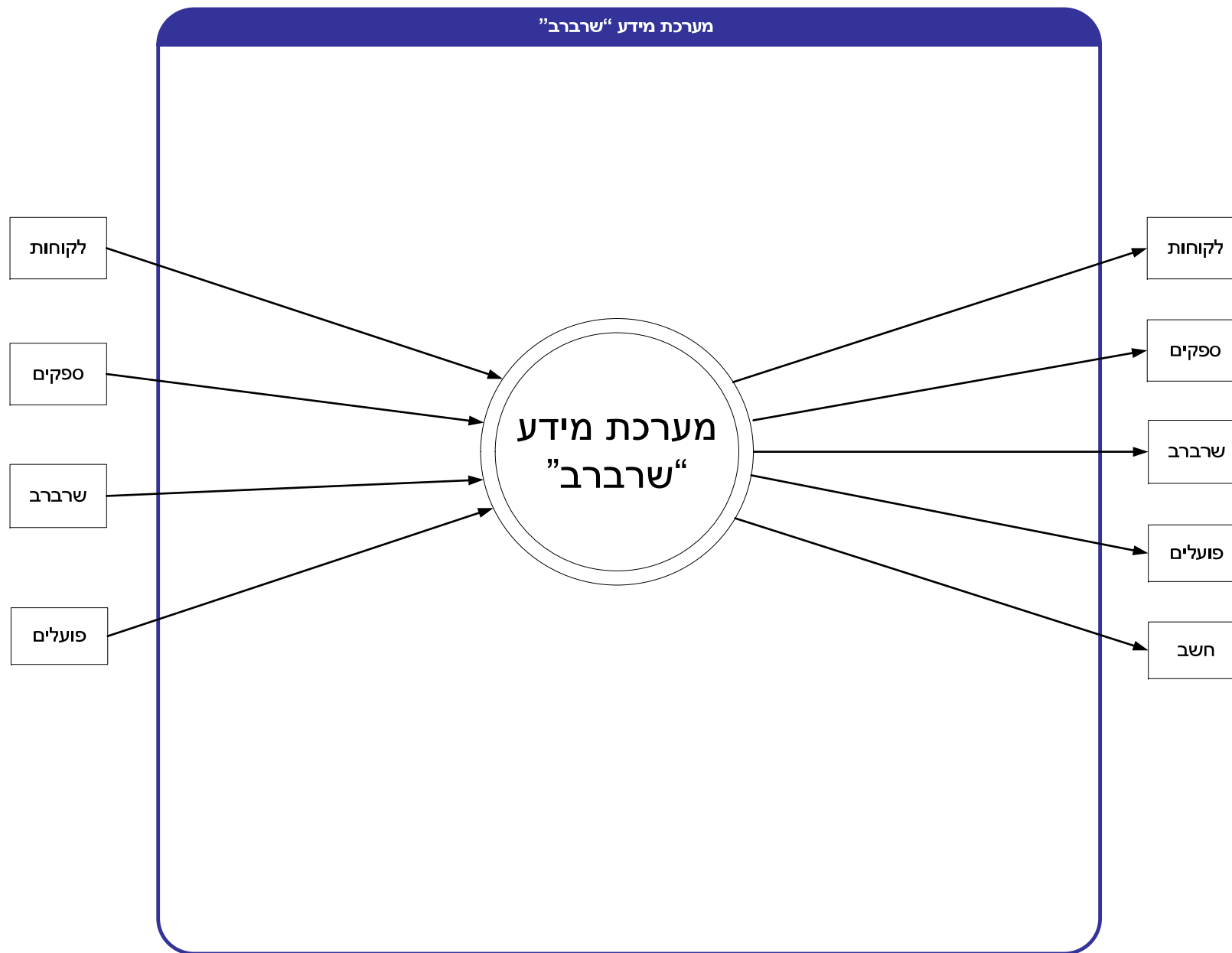


## 2.5- תרשים DFD ביצוע עבודות



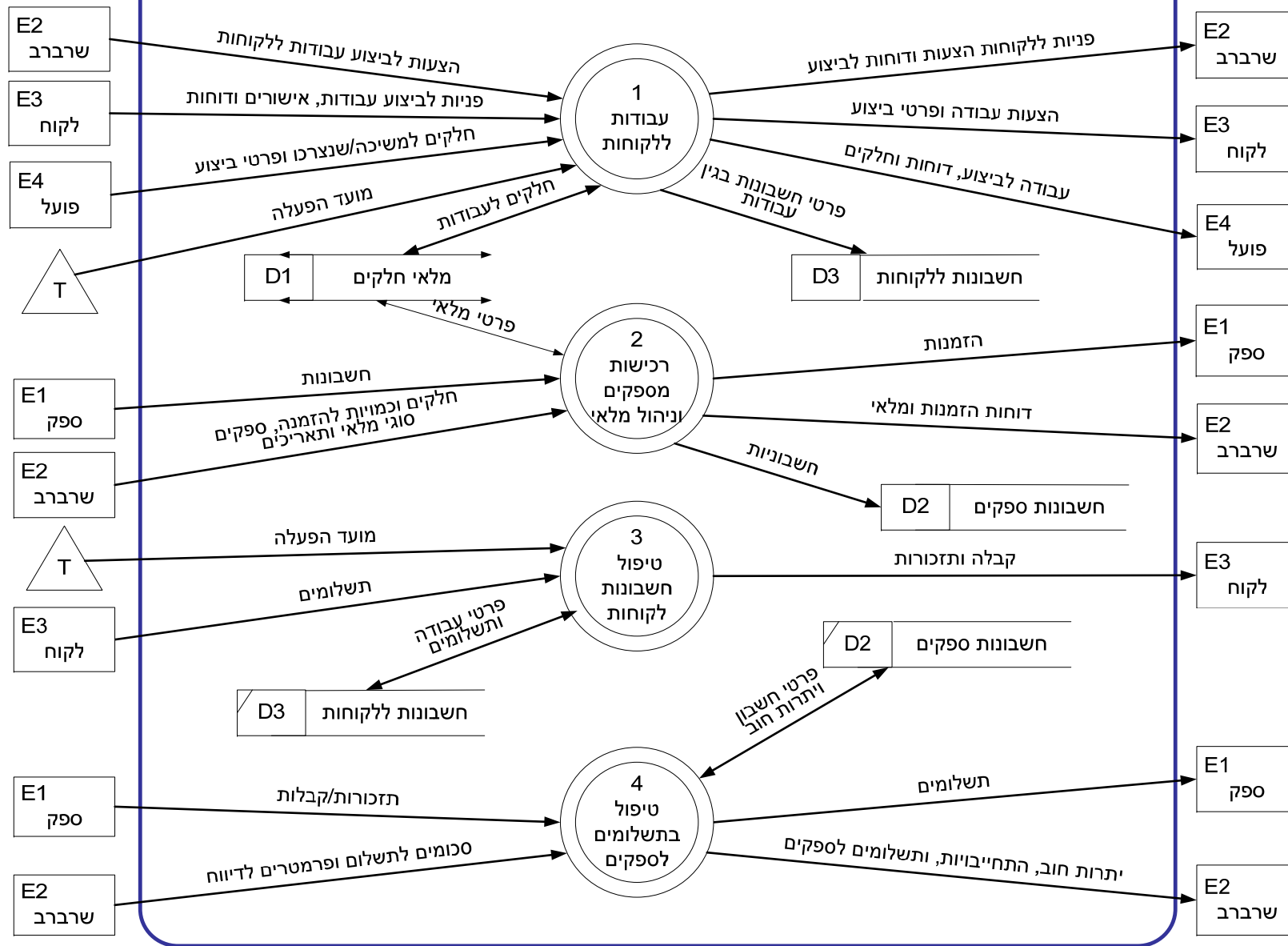




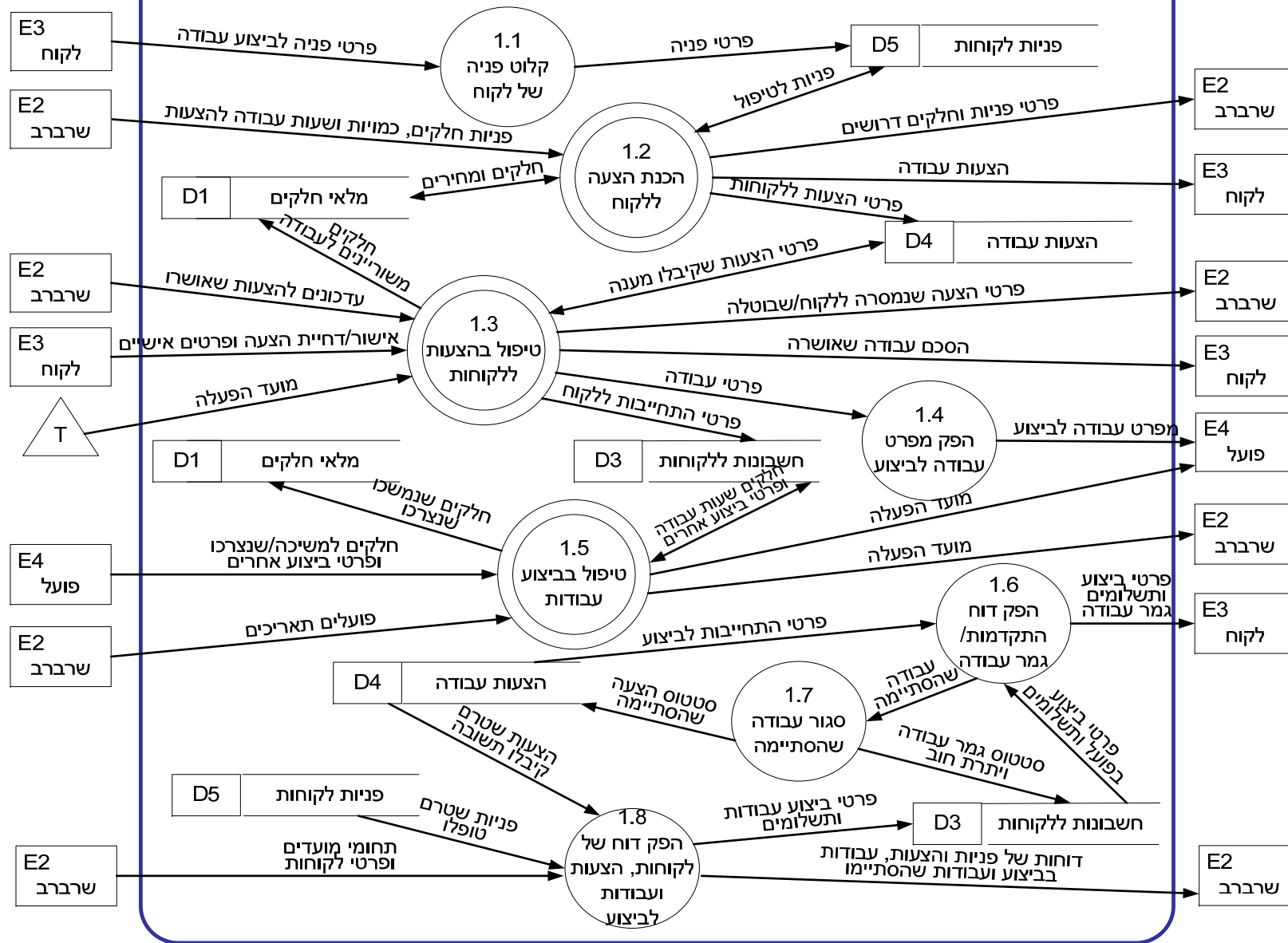


המערכת כוללת תרשימים עבור הפונקציה הראשונה בלבד

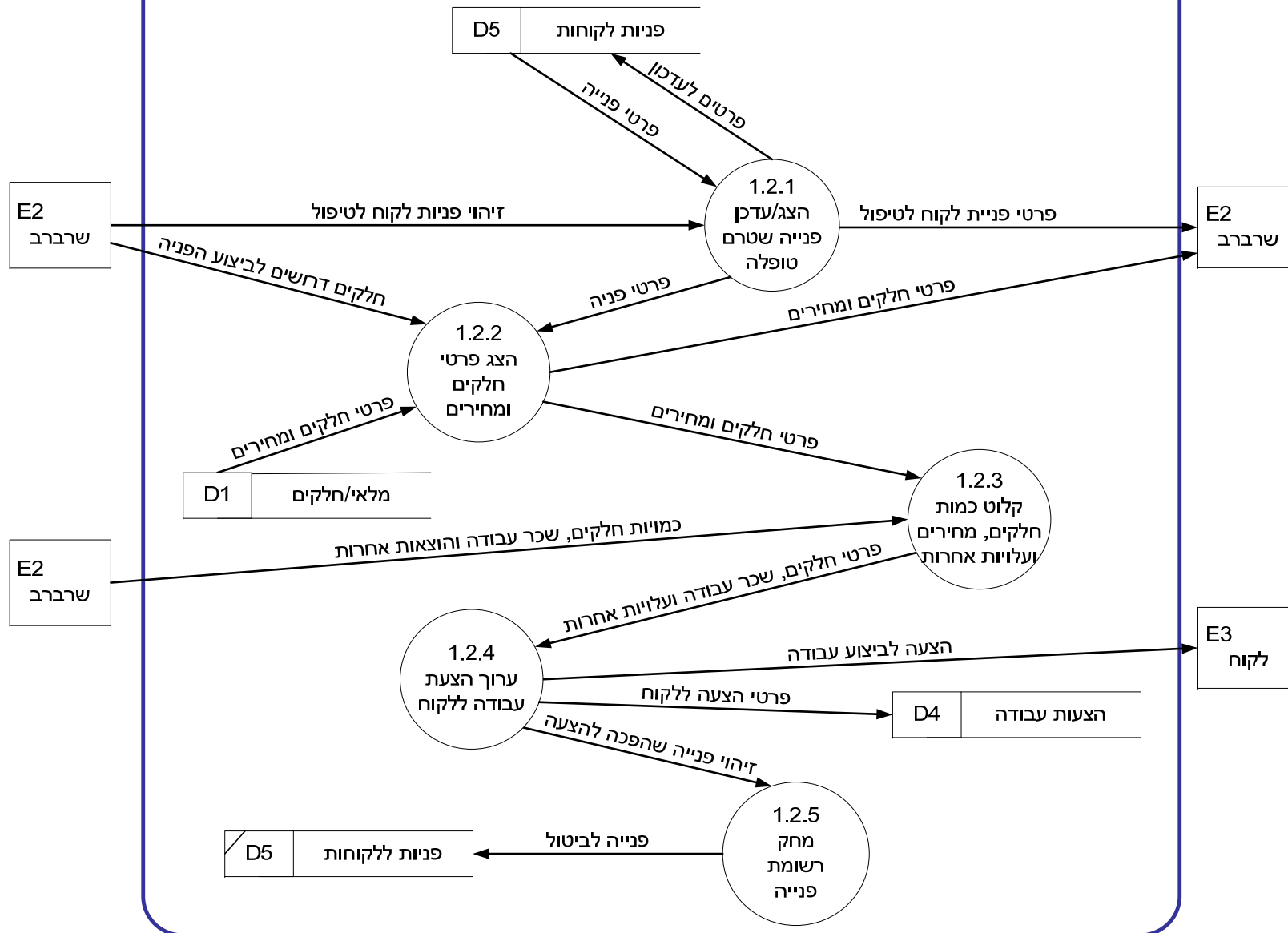
0- תרשים DFD של מערכת מידע "שרברב"



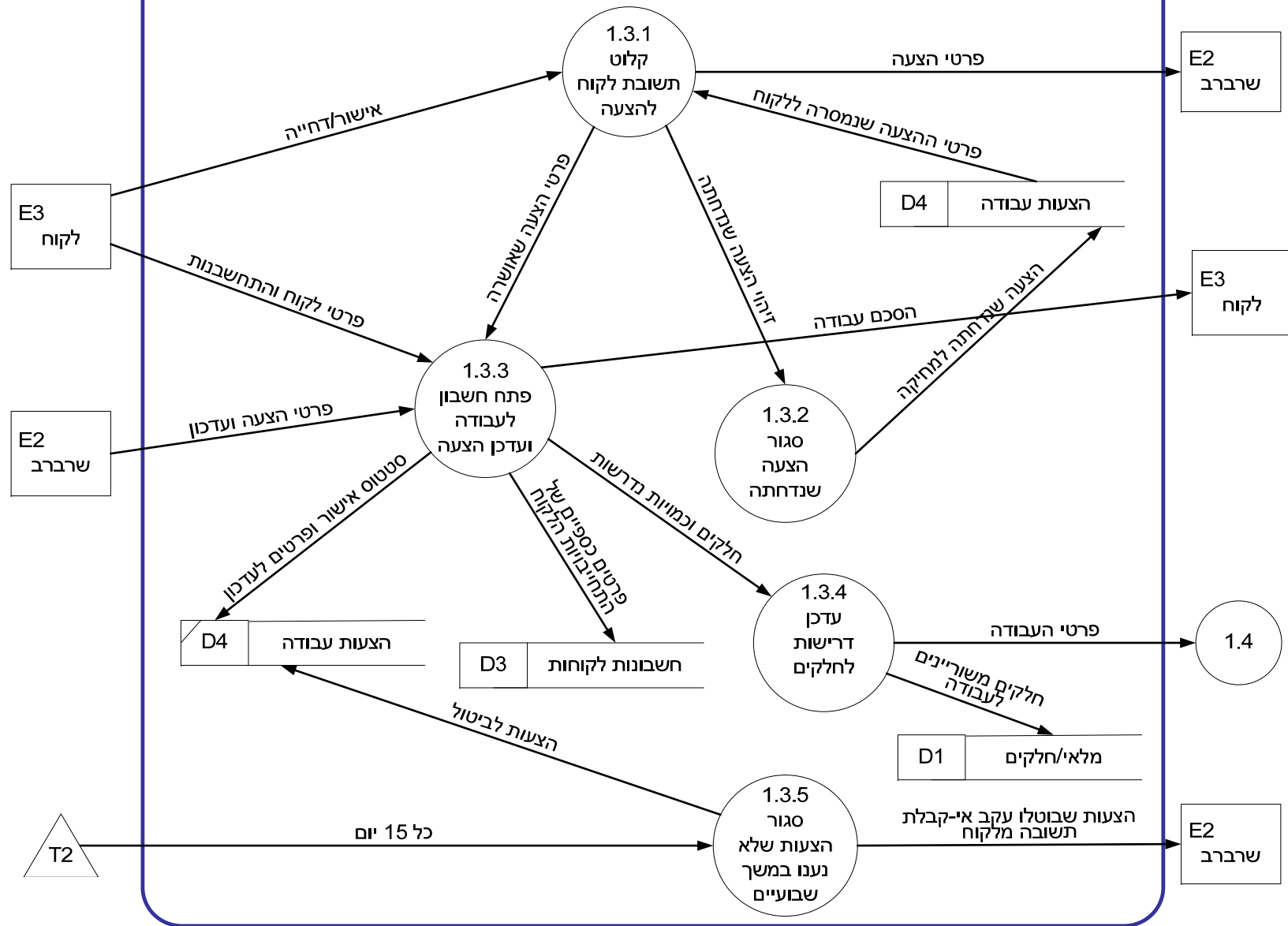
תרשים DFD-1 עבודות ללקוחות



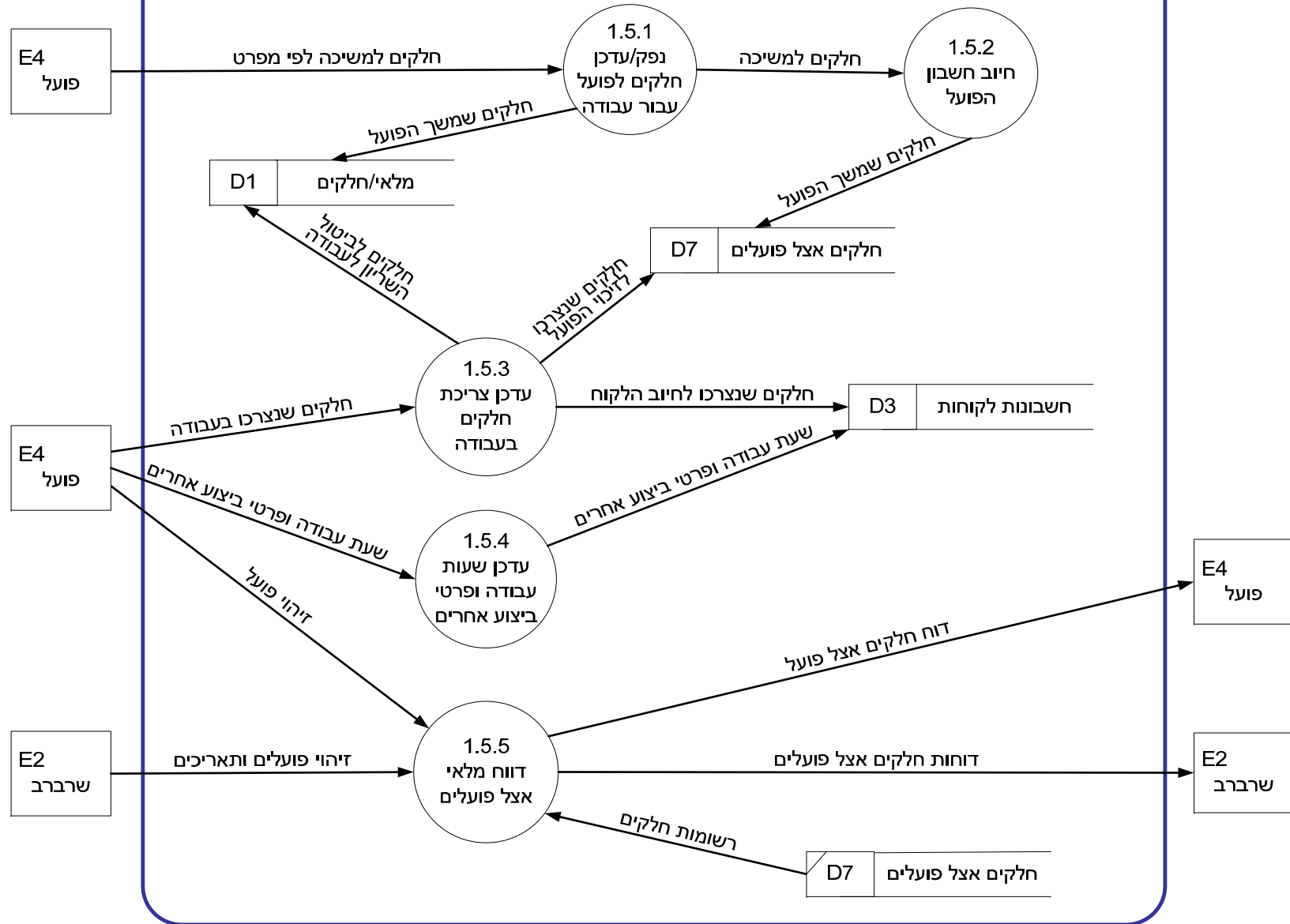
# תרשים DFD-1.2 הכנת הצעה ללקוח



תרשים DFD-1.3 טיפול בהצעות ללקוחות



תרשים DFD-1.5 טיפול בביצוע עבודות



6.2

מילון

הנתונים



# מטרות מילון הנתונים ושימושיו

✓ משלים את ניתוח מערכת המידע בפרטים שלא טופלו בתרשימי ה-DFD, ויחד עם התרשימים מסייע בעיצוב מערכת המידע.

✓ מבחינים בין שני סוגים עיקריים, המשמשים לשתי מטרות עיקריות:

✓ **מילון מרכיבי ה-DFD (DFD components)** - מאפשר למצוא מידע על הפונקציות, המאגרים, הישויות החיצוניות וזרמי המידע ולהצליבו. **מסייע להתמצאות בתרשימים.**

✓ **מילון רכיבי הנתונים (data elements)** – מכיל הגדרות רכיבי הנתונים המועברים באמצעות זרמי המידע בין הפונקציות, מאגרי המידע וישויות חיצוניות.

רכיב נתונים – יחידת הנתונים הקטנה ביותר המוגדרת במילון.

# מילון מרכיבי ה-DFD

## נתוני הפונקציות

✓ לכל פונקציה בעץ התרשימים המילון נועד לאפשר שליפת פרטים אלה:

- זיהוי הפונקציה (מספר)
- שם הפונקציה
- סוג הפונקציה (כללית/יסודית)
- זרמי המידע הנכנסים אליה
- זרמי המידע היוצאים ממנה
- תיאור הפונקציה – תפקיד הפונקציה והתהליך שהיא מבצעת

## נתוני מאגרי המידע

✓ לכל מאגר מידע בעץ התרשימים המילון נועד לאפשר שליפת פרטים אלה:

- זיהוי המאגר (מספר)
- שם המאגר
- זרמי המידע הנכנסים למאגר
- זרמי המידע היוצאים מהמאגר
- תיאור המאגר – הסבר על סוג הנתונים שבמאגר

## נתוני הישויות החיצוניות

✓ לכל ישות חיצונית E, ישות זמן, וישות זמן-אמת R המילון נועד לאפשר שליפת פרטים אלה:

- זיהוי הישות (מספר)
- שם הישות
- זרמי המידע היוצאים אליה
- זרמי המידע הנכנסים אליה
- תיאור הישות – סוג העובד, הארגון או המכשיר

## נתוני זרמי המידע

✓ כל זרם מידע הוא "כללי" או "יסודי"

✓ זיהוי זרם מידע נעשה על פי זיהוי המקור והיעד שלו. אפשר גם לתת מספר ייחודי.

### דוגמא של זרמי מידע המערכת "שרברב"

שם זרם המידע	סוג (כ/י)	המקור	היעד
הצעות לביצוע עבודות ללקוחות	כ	E2 - שרברב	1 – עבודות ללקוחות
קבלות ותזכורות	כ	3 – טיפול בחשבונות לקוחות	E3 - לקוח
פרטי התחייבות הלקוח	כ	1.3 – טיפול בהצעות ללקוחות	D3 – חשבונות ללקוחות
פרטי פנייה	י	1.1 – קלוט פנייה של לקוח	D5 – פניות של לקוחות
כל 15 יום	י	T2 – ישות זמן	1.3.5 – סגור הצעות שלא נענו במשך שבועיים
פרטי העבודה	י	1.3.4 – עדכן דרישות לחלקים	1.4 הפק תוכנית לביצוע העבודה

# מילון רכיבי הנתונים

✓ לכל זרם מידע יסודי בתרשימי ה-DFD יש להגדיר את רכיבי הנתונים הזורמים בו. אין לעשות זאת לזרם כללי.

- רכיבי הנתונים שעל כל זרם מידע מישות חיצונית לפונקציה יסודית הם פרטי הקלט שיוזנו למערכת – לפיהם יעוצב הקלט.
- רכיבי הנתונים שעל כל זרם מידע מפונקציה יסודית לישות חיצונית הם פרטי הפלט שיופקו מהמערכת – לפיהם יעוצב הפלט.
- רכיבי הנתונים שעל כל זרם מידע ממאגר מידע לפונקציה יסודית הם פרטי הנתונים שייקראו מהמאגר.
- רכיבי הנתונים שעל כל זרם מידע מפונקציה יסודית למאגר מידע הם פרטי הנתונים שיעודכנו במאגר.
- על פי כלל רכיבי הנתונים שעל זרמי המידע ממאגרים ולמאגרים תעוצב סכמת בסיס הנתונים.
- רכיבי נתונים שעל כל זרם מידע מפונקציה יסודית אחת לאחרת ישמשו בסיס לקביעת המשתנים/פרמטרים שיועברו מפונקציה אחת לשניה.

## הגדרת רכיבי הנתונים

✓ הגדרת רכיב על פי התכונות הבאות:

- שם הרכיב (לדוגמא: מספר זיהוי, שם, כתובת, תאריך לידה וכו')
- תיאור - הסבר קצר למה הרכיב משמש.
- סוג הנתונים - מהם הערכים שיכיל הרכיב (אופציונאלי בשלב זה)
- אורך הנתונים - כמה תווים דרושים לאחסון הנתון (אופציונאלי בשלב זה)
- תחום ערכים/הגבלת ערכים (אופציונאלי בשלב זה)
- מילים נרדפות (לדוגמא: סטודנט/תלמיד)

## מופעי רכיב נתונים בזרמי הנתונים

✓ הגדרות אפשריות לגבי מופעי רכיבי נתונים על זרמי נתונים

- הרכיב חייב/לא-חייב להופיע
- אחד מבין כמה רכיבים
- הרכיב יכול להופיע מספר פעמים

## **נפחי זרימת הנתונים וצורת הגעתם ומסירתם**

✓ **כמות הנתונים המועברים בכל פעם ומספר הפעמים שהנתונים מועברים ביחידת זמן.**

- **כמות נתונים - נמדדת במספר תווים**

- **יחידת זמן – דקות, שעות, ימים**

✓ **אומדן נפחי הנתונים על זרמי המידע מהישויות החיצוניות לפונקציות יסודיות יכול להכתיב את סוגי אמצעי הקלט הנדרשים וכמויותיהם**

✓ **אומדן נפחי הנתונים על זרמי המידע מהפונקציות היסודיות לישויות חיצוניות יכול להכתיב את סוגי אמצעי הפלט הנדרשים וכמויותיהם.**

✓ **אומדן נפחי הנתונים על זרמי המידע מפונקציות יסודיות למאגרי מידע וממאגרי מידע לפונקציות יסודיות יכול להכתיב את נפח בסיס הנתונים.**

## טבלאות מילון הנתונים

