

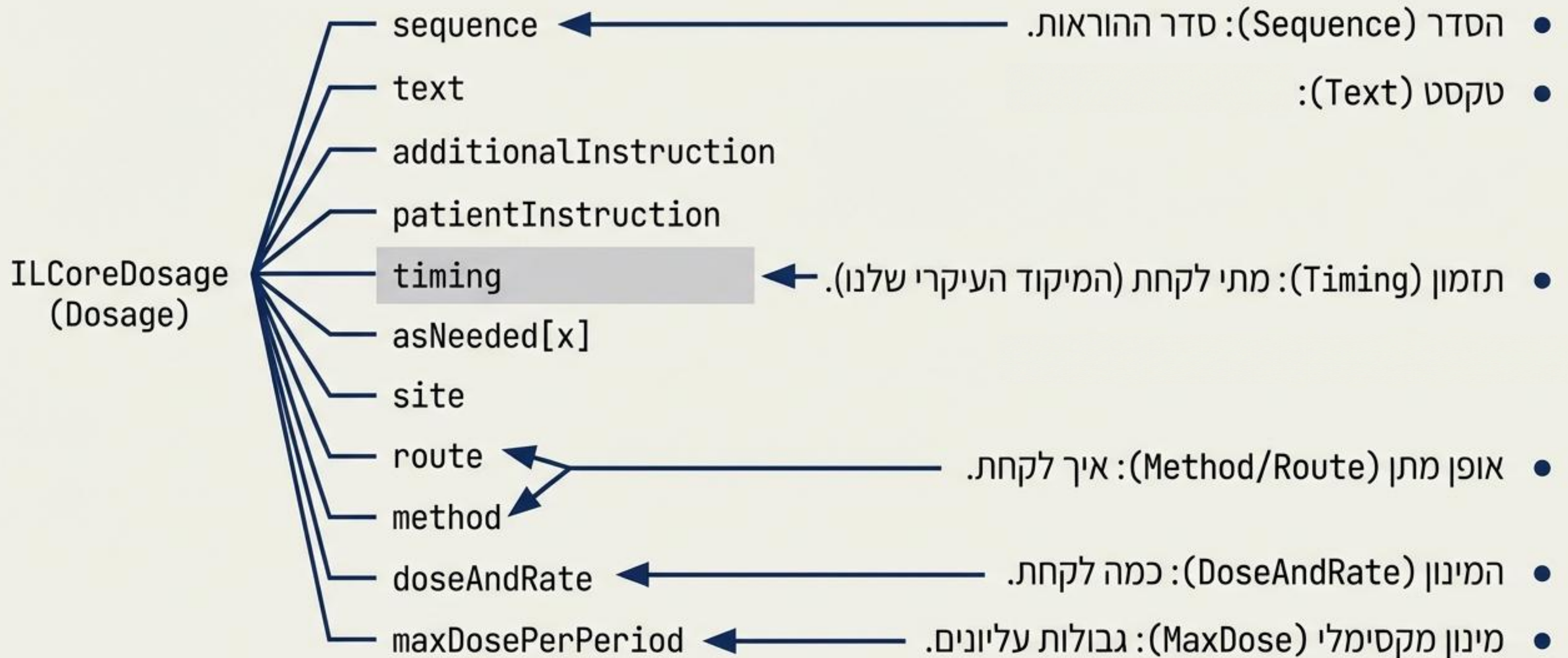


**הנחיות יישום**

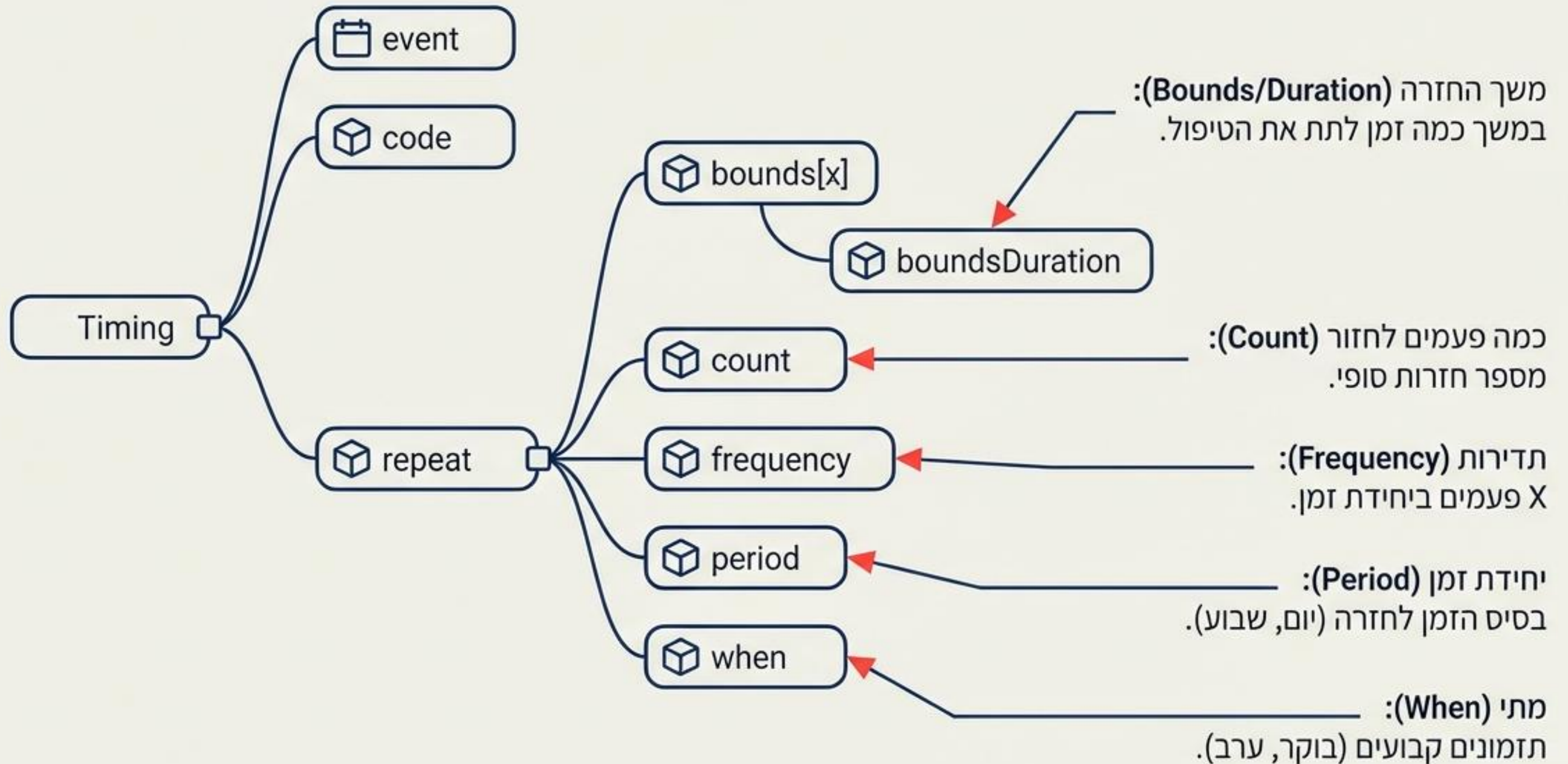
**הרחבה – extSubDosageStep**

**ד"ר ארז שלום**

# רכיבי הוראות מינון (ILCoreDosage)



# רכיבי התזמון (Timing)



# דוגמא : קח כדור פעמיים בחודש למשך שנה

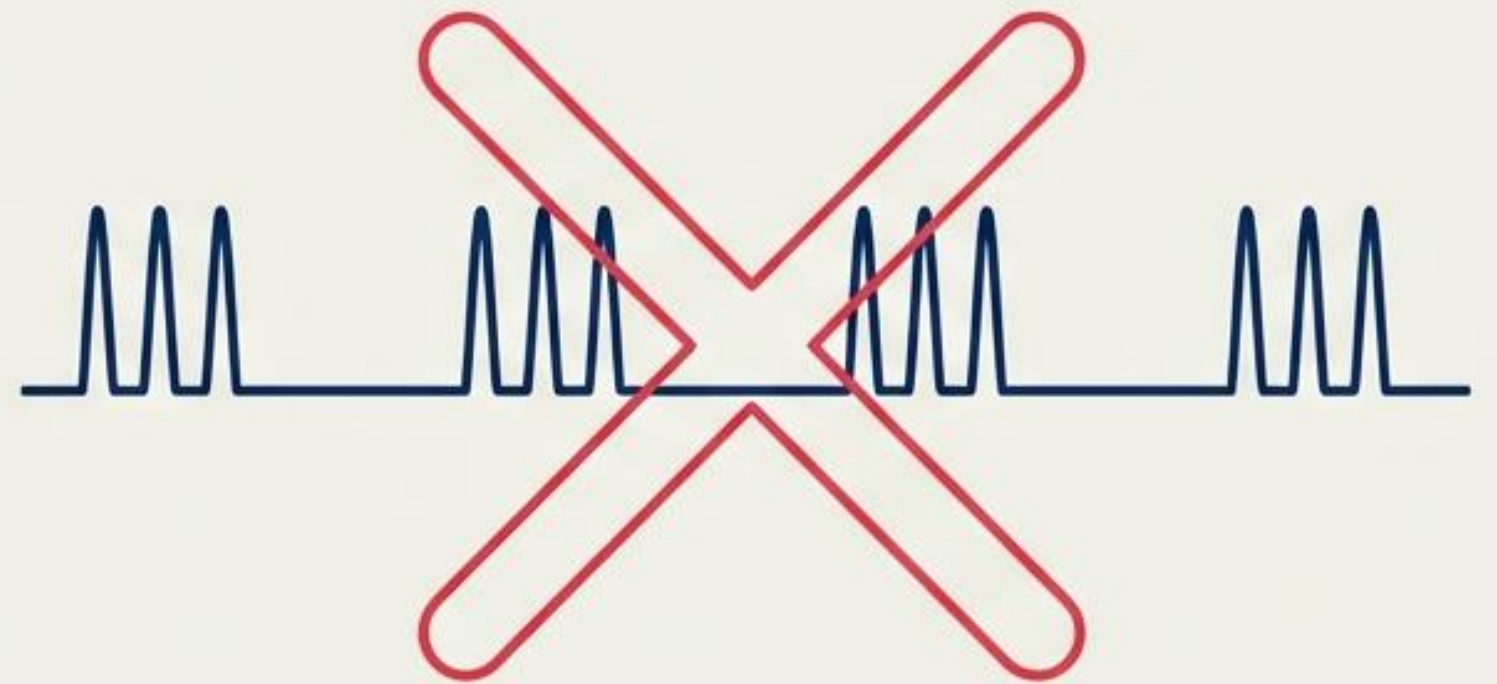
- Medicationrequest.DosageInstructions
  - Dosage [0]
    - Text = "30 מ"ג פעמיים בחודש למשך שנה"
    - timing.repeat.boundsDuration = 1 y // משך
    - timing.repeat.frequency = 2 // תדירות
    - timing.repeat.period = 1 m // יחידת זמן
    - doseAndRate.doseQuantity.value = 1 tablet

לדוגמא

# בעיה 1: הגדרת תדירות משתנה

## התרחיש הקליני

”קח תרופה X במינון Y כל 4 ימים, שלוש פעמים ביום, למשך שנה.”



## הפער הטכני

ניתן להגדיר רק 'תזמון' אחד בהוראת מינון (Dosage) אחת.


● לא ניתן לומר: '3 פעמים ב-4 ימים' (זה לא שקול ל'פעם ביום').


ניתן להגדיר תדירות שמשתנה שמשתנה בתוך יחידות זמן שונות באותו אובייקט.

# בעיה 2: הגדרת סדר פנימי / מחזור

## הפער הטכני

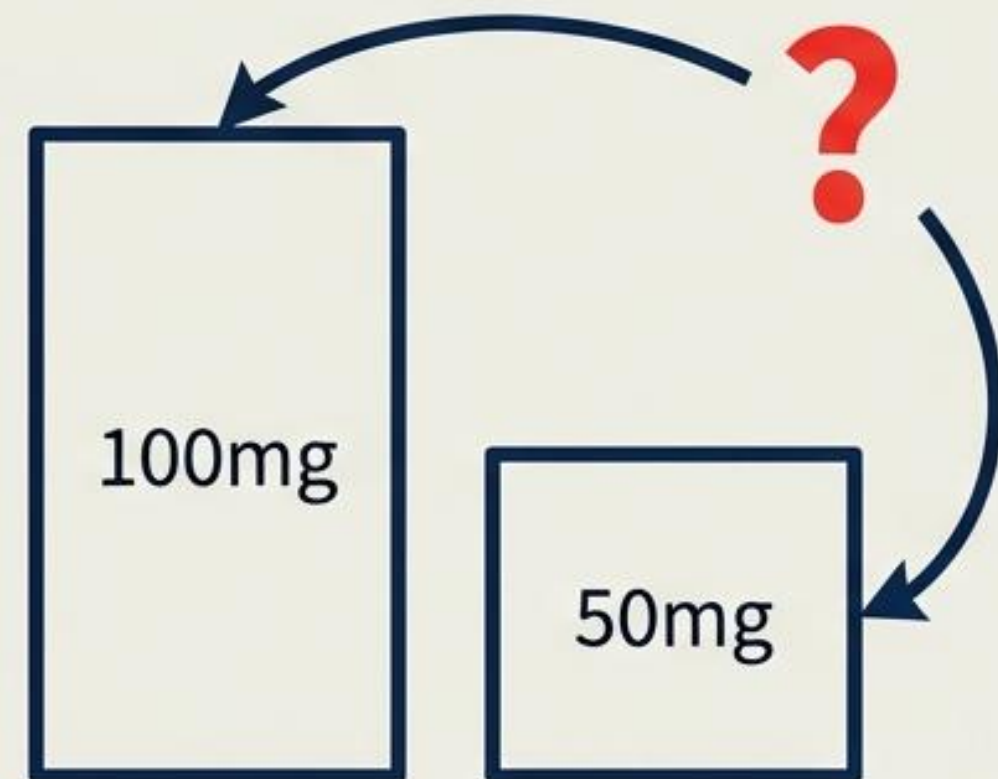
```
Dosage[0]: 100mg (Sequence 1)  
Dosage[1]: 50mg (Sequence 2)
```

**הבעיה:** אין דרך להגדיר שזה 'לולאה' (Cycle) 

**נוצרת עמימות:** האם זה קורה פעם אחת ונגמר? או חוזר? 

## התרחיש הקליני

"יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג, למשך שנה."



# בעיה 3: הגדרת אילוצים גלובליים

## הפער הטכני

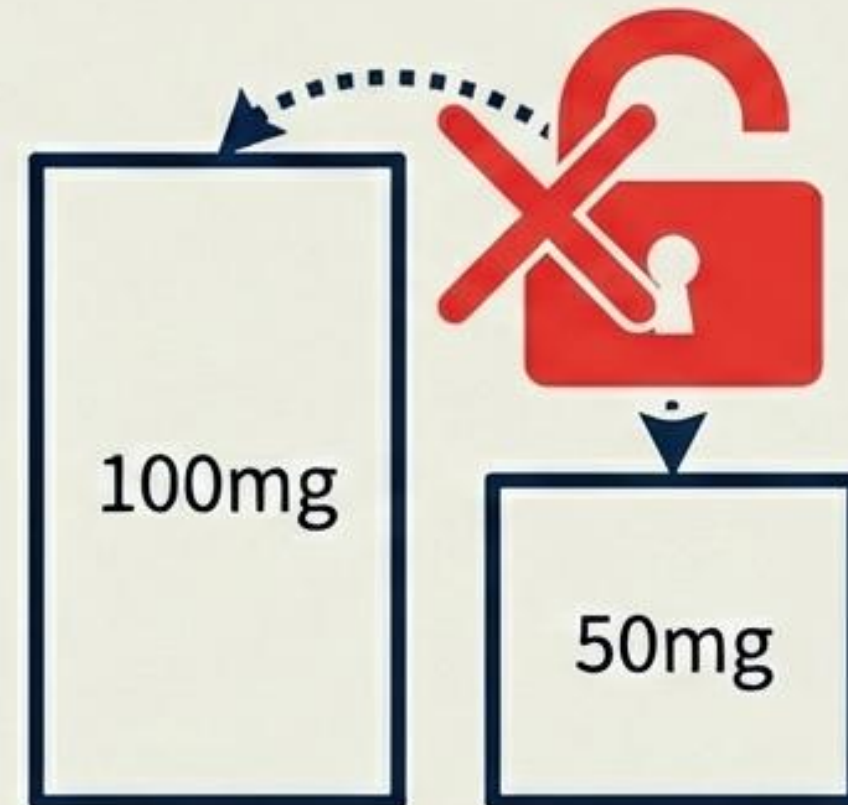
☞ התקן מאפשר להגדיר maxDose רק ברמת ההוראה הבודדת.

● אם פיצלנו את הטיפול ל-2 הוראות, על מי שמים את המגבלה?

☞ אין ישות 'אב' שמחזיקה את המגבלה על סך כל המרכיבים.

## התרחיש הקליני

"יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג...  
סה"כ 550 מ"ג בשבוע."



# סיכום המגבלות המבניות



חוסר יכולת להגדרת  
**סדר פנימי**  
(Internal Order)



חוסר יכולת להגדרת  
**תדירות משתנה**  
(Variable Frequency)

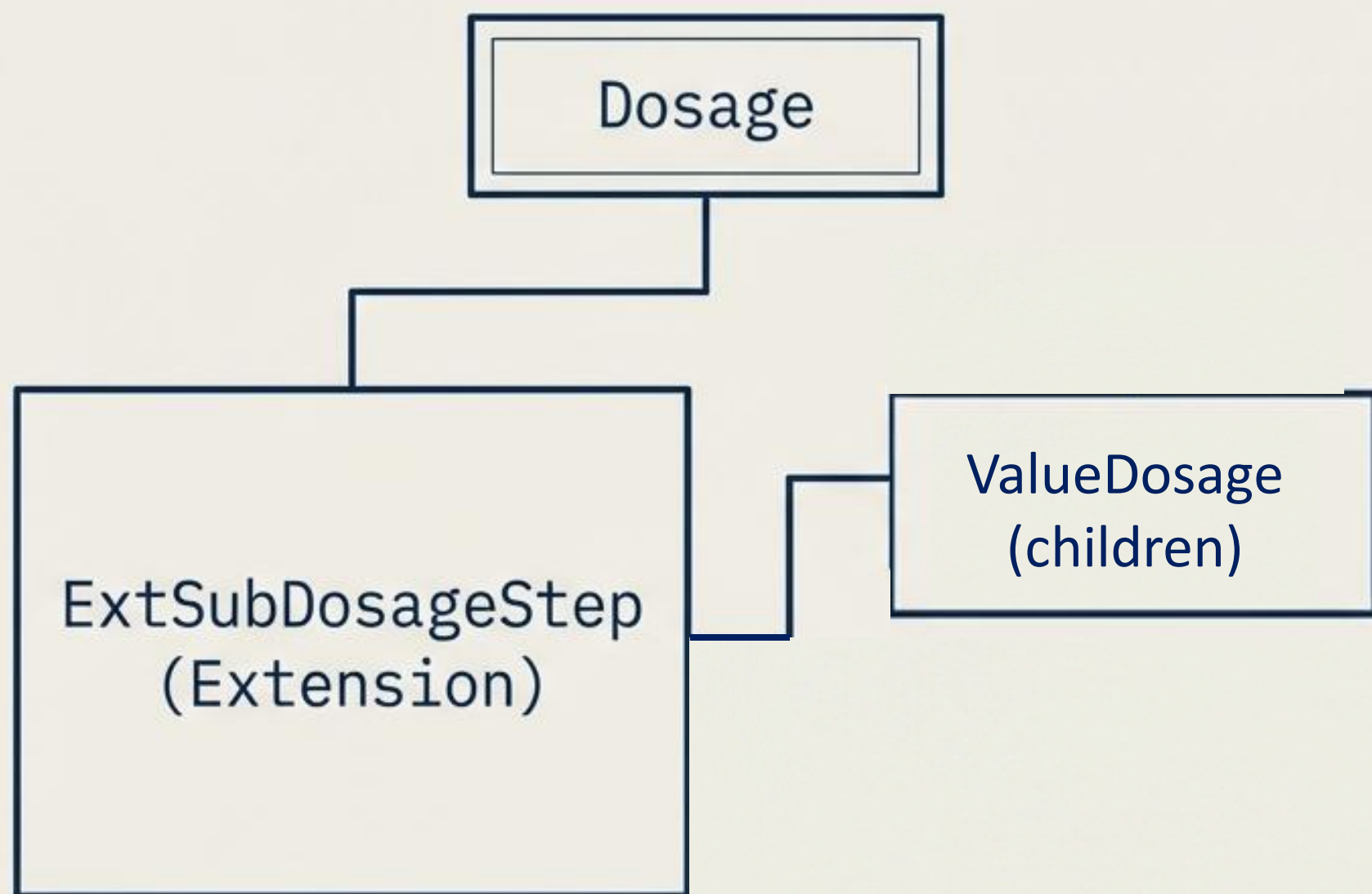


חוסר יכולת להגדיר  
**אילוצים גלובליים**  
(Global Constraints)



חוסר יכולת להגדרה  
**מפורשת של 'מחזור'**  
(Cycles)

# הפתרון: הרחבת ExtSubDosageStep



## מבנה ההיררכיה

- **Dosage (Parent):** מגדיר את המסגרת הכללית (משך, כולל, טקסט ראשי).
- **ExtSubDosageStep (Children):** מערך של צעדים שמגדירים את הלוגיקה המפורטת.

## חוקי יסוד

- חייבים לפחות 2 מופעים של צעדים (אחרת זו הוראה רגילה).
- ה-Parent הופך ל'מנוון' מבחינת מינון – הוא רק מאגד.
- המינון (Dose) מוגדר בבנים בלבד.

# פתרון 1: מחזוריות עם תדירות משתנה

קח תרופה 3 פעמים ביום למשך 4 ימים, במשך שנה

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7	Day 8
Active (3 doses) ● ● ●	Empty	Empty	Empty	Active (3 doses) ● ● ●	Empty	Empty	Empty

Duration: 1 Year

## דגשים

- ע"מ לפשט ולנצל ההרחבה יש "לפרק" את התדירויות השונות לצעדים של "מחזור" קח יום, חכה 3 ימים וכך הלאה
- כל מה "שמשותף" (אילווצים גלובליים) עולים לאבא
- אם ההוראה מחזורית (כלומר יש לחזור מצעד 1 לצעד 0 יש להגדיר timing.repeat עם bounds או count הסדר של ההוראות השונות מוגדר ע"י sequence
- text הוא חובה באבא
- לא לאפשר doseAndRate באבא (invariant)
- אם הצעד הוא "לחכות 3 ימים", כלומר ללא מינון - אפשר לא לכתוב doseAndRate
- להגדיר משך עם bounds בבנים ככל האפשר (אלא אם asNeeded)

Parent (Dosage):

text: "כל 4 ימים, 3 פעמים ביום"  
 timing.repeat.boundsDuration: 1 year  
 route = Oral route  
 method = swallow

ExtSubDosageStep [0] (Active):

sequence: 1  
 text: "3 פעמים ביום הראשון"  
 timing.repeat.frequency: 3  
 timing.repeat.period: 1 d  
 timing.repeat.boundsDuration: 1 d  
 doseQuantity: 1 tablet

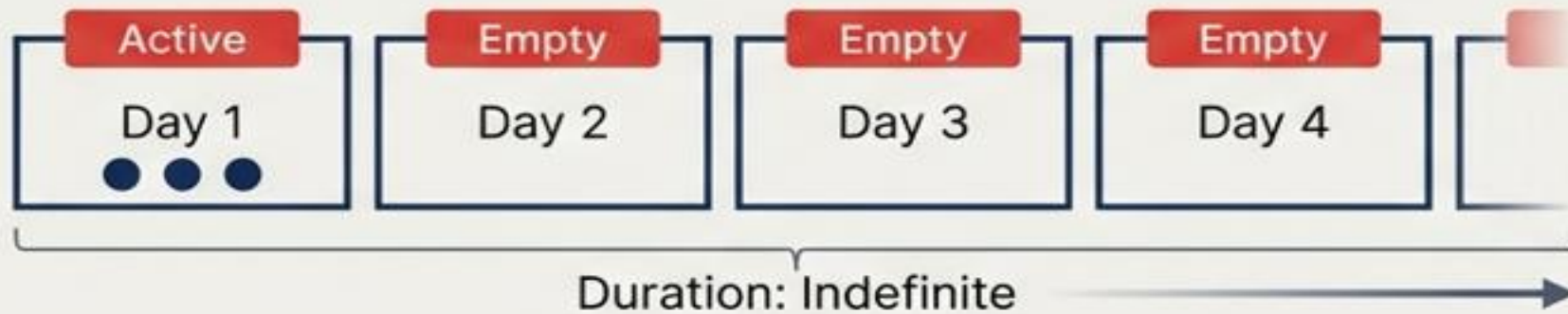
ExtSubDosageStep [1] (Wait):

sequence: 2  
 text: "לחכות 3 ימים"  
 timing.repeat.boundsDuration: 3 d

[לדוגמא](#)

# פתרון 1.1: מחזוריות ללא משך סופי (אשפוז)

קח תרופה באשפוז 3 פעמים ביום, כל 4 ימים (עד שמפסיקים).



```
Parent (Dosage):  
text: "כל 4 ימים..."  
timing.repeat.boundsPeriod.start: "2025-03-01" <- (No End Date)  
route = Oral route  
method = swallow
```

```
ExtSubDosageStep [0] (Active):  
sequence: 1  
text: "3 פעמים ביום הראשון"  
timing.repeat.frequency: 3  
timing.repeat.boundsDuration: 1 d  
doseQuantity: 100mg
```

```
ExtSubDosageStep [1] (Wait):  
sequence: 2  
text: "לחכות 3 ימים"  
timing.repeat.boundsDuration: 3 d
```

## דגשים

- אם לא ידוע משך הזמן, לפחות להגדיר period עם start כדי לציין שהסדר של הבנים חוזר באופן מחזורי
- כל מה "שמשותף" (אילוצים גלובליים) עולים לאבא

[לדוגמא](#)

שימוש ב-start ללא end ב-Parent מסמן שהמחזוריות נמשכת עד להודעה חדשה.

## פתרון 2: סדר פנימי מחזורי (Tapering/Cycling)

יום אחד 100 מ"ג, יום שני 50 מ"ג,  
דרך הפה, למשך חודש.



Parent (Dosage):

```
text: "100mg/50mg alternating..."  
timing.repeat.boundsDuration: 1 month  
route = Oral route  
method = swallow
```

```
ExtSubDosageStep [0]:  
  sequence: 1  
  doseQuantity: 100mg  
  timing.repeat.boundsDuration: 1 d
```

```
ExtSubDosageStep [1]:  
  sequence: 2  
  doseQuantity: 50mg  
  timing.repeat.boundsDuration: 1 d
```

\* לשם הפשטות, ה timing הפנימי (period,freq) אינו מוצג בילדים, אך הוא כן מוגדר בהם

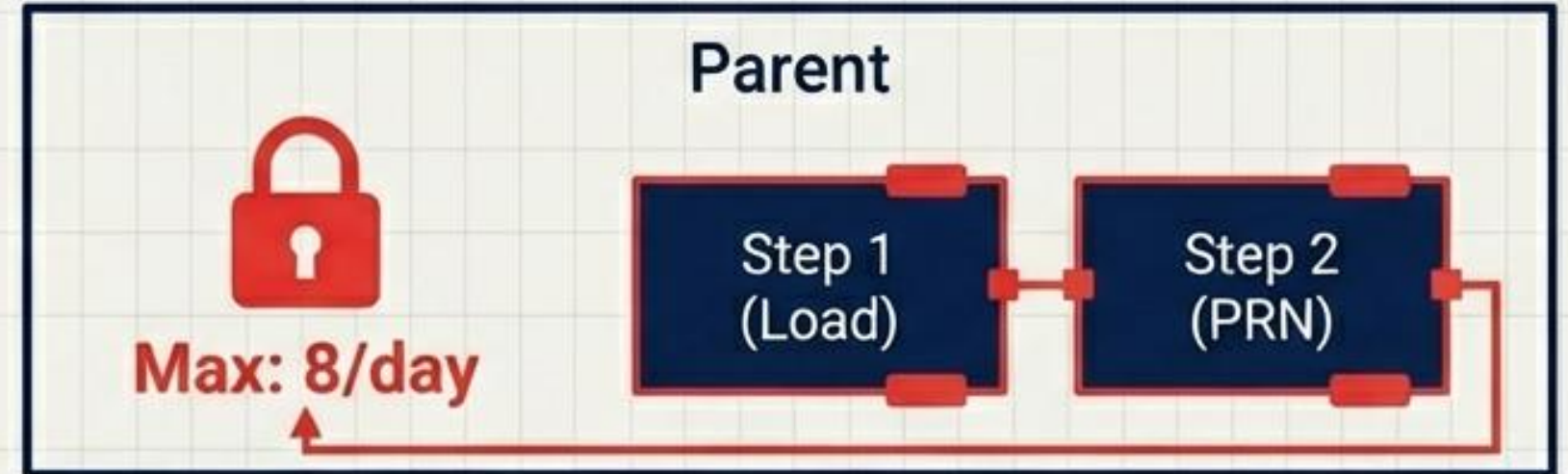
דגשים

- כל מה "שמשותף" (אילווצים גלובליים) עולים לאבא
- boundsDuration גם בילדים

[לדוגמא](#)

# פתרון 3: אילוצים גלובליים (ללא מחזור)

מינון התחלתי 2 טבליות, לאחר מכן  
טבליה 1 לפי הצורך (PRN).  
מקסימום 8 ביום.



Parent (Dosage):

```
maxDosePerPeriod: 8 tabs / 1 d <-- (Global Constraint)
```

```
(No timing.repeat implies NO cycle)
```

```
└─ ExtSubDosageStep [0] (Loading):
```

```
    sequence: 1
```

```
    timing.repeat.count: 1
```

```
    doseQuantity: 2 tabs
```

```
└─ ExtSubDosageStep [1] (PRN):
```

```
    sequence: 2
```

```
    doseQuantity: 1 tab
```

```
    asNeededBoolean: true
```

```
    timing.code.text: "After bowel movement"
```

דגשים:

- האילוץ הגלובלי חל על כל התתי מחזורים
  - אין פה מחזור / תדירויות ולכן אין timing.repeat באב
  - אין פה תדירויות
  - שימוש ב ASNEEDED
- אם באחד הבנים יש ASNEEDED אסור לשים באב (invariant)

[לדוגמא](#)

# פתרון 4: סדר מקבילי (בוקר + ערב)

100 מ"ג בבוקר, 50 מ"ג בערב,  
למשך חודש.



Parent (Dosage):

timing.repeat.boundsDuration: 1 month

ExtSubDosageStep [0] (Morning):

sequence: 1

when: MORN

doseQuantity: 100mg

ExtSubDosageStep [1] (Evening):

sequence: 1 <-- (Same sequence = Parallel)

when: EVE

doseQuantity: 50mg

**שימוש ב-Sequence זהה מסמן שהפעולות קורות במקביל באותו צעד לוגי.**

## הדגשים:

- שני הצעדים (בוקר וערב) הם עם Sequence=1
- הצעדים מתרחשים במקביל, לא בטור.
- משך הזמן הכולל הוא חודש אחד.

[לדוגמא](#)

# פתרון 5: סדרה כרונולוגית לא מחזורית

1. שבוע 1: 30 מ"ג, 3 פעמים ביום.
2. שבועיים הבאים: 25 מ"ג, פעמיים ביום.
3. חודש הבא: 20 מ"ג, פעם ביום.

Global constraint: Max 90mg/day.

Parent (Dosage):

maxDosePerPeriod: 90mg/d <-- (Global Constraint)  
(No timing.repeat in parent)

ExtSubDosageStep [0]:

sequence: 1  
boundsDuration: 1 w  
doseQuantity: 30mg

ExtSubDosageStep [1]:

sequence: 2  
boundsDuration: 2 w  
doseQuantity: 25mg

ExtSubDosageStep [2]:

sequence: 3  
boundsDuration: 1 m  
doseQuantity: 20mg

\* לשם הפשטות, ה timing הפנימי אינו מוצג בילדים, אך הוא כן מוגדר בהם

## דגשים:

- האילוץ הגלובלי חל על כל התתי מחזורים
- צעדים סדרתיים
- אין מחזוריות ולכן אין timing.repeat באבא

[לדוגמא](#)

# מתי להשתמש בהרחבה?

כן להשתמש



- כשרוצים להגדיר מחזוריות עם תדירות משתנה ('כל X ימים Y פעמים').
- כשרוצים לתת אילוצים כלליים (Global Constraints) לכלל ההוראות.
- כשרוצים להגדיר סדר פנימי מורכב (Tapering).

לא להשתמש

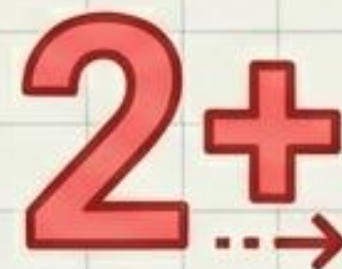


- כשההוראה היא סטטית ופשוטה (למשל: 'פעמיים בחודש').
- כשאין אילוצים שצריך לאגד.

כלל אצבע: להגדרת מחזוריות, שים `repeat` ב-`Parent.timing`.  
ללא מחזוריות, אל תשים.

## חוקי אימות (Invariants)

אם משתמשים בהרחבה, חייבים לפחות 2  
Cardinality: `SubDosageStep`



אסור להגדיר `doseAndRate` ב- Parent Cleanliness  
המינון מוגדר רק בילדים.



אסור להגדיר ב- `asNeeded` ב- Parent PRN Logic  
אם קיים PRN, הוא יוגדר ב- `SubDosageStep`  
הרלוונטי.



# הנחיות יישום וטיפול במקרי קצה

הנושא	הכלל	הסבר
הגדרת מחזוריות	יש להגדיר ב-Parent את <code>timing.repeat</code> (עם <code>count</code> או <code>bounds</code> ).	אחרת המערכת תניח שהצעדים קורים רק פעם אחת.
הגדרת אי-מחזוריות	אין להגדיר <code>timing.repeat</code> ב-Parent.	מניעת סתירה לוגית בין האב לילדים.
חלוקת אחריות	האב מגדיר מסגרת ואילווצים, הילדים מינונים.	מניעת כפילות נתונים (Single Source of Truth).
חישוב זמנים	ה- <code>bounds</code> של האב $\leq$ סכום ה- <code>bounds</code> של הילדים.	אחרת המרשם לא תקין קלינית.
סתירות Timing	אסור שה- <code>Timing</code> של האב יסתור את הילד.	מניעת בלבול חישובי.
PRN (AsNeeded)	מוגדר רק בילדים.	PRN באב יוצר סתירה אם אחד הבנים הוא חובה.

## סיכום והמלצות

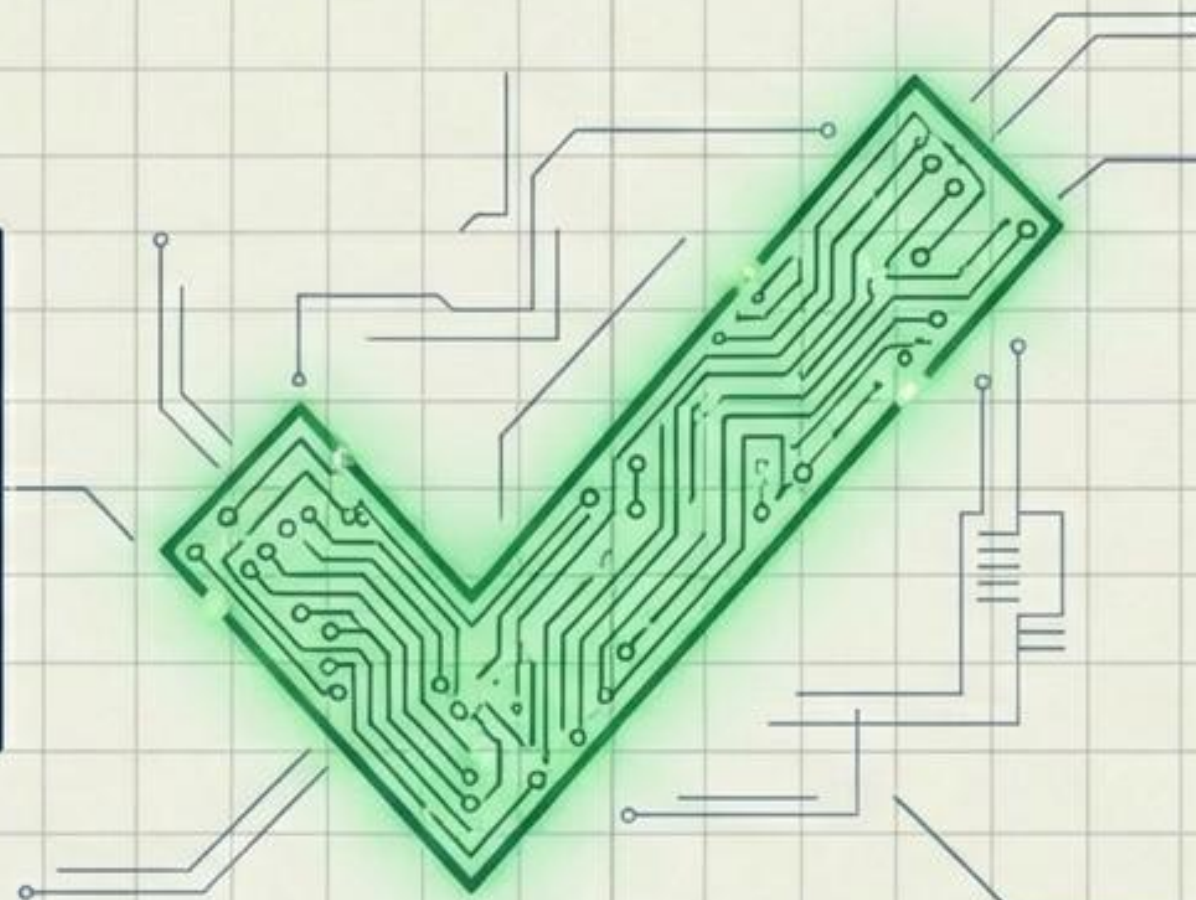
## סיכום והמלצות

### תיעוד:

לכלול תיאור טקסטואלי  
מלא ב-Parent (text).

### היררכיה:

אב = מסגרת ואילוצים |  
בנים = לוגיקה ומינון.



ולידציה: יש לבדוק  
תמיד שאין סתירה  
לוגית בין נתוני האב  
לנתוני הבנים.

# תודה !

[erzshalom@gmail.com](mailto:erzshalom@gmail.com)

תודה לד"ר אורי לרנר, Ph.D., (Outburn), שסייע באפיון ההרחבה