"דו"ח פרויקט גמר — "תן ברכה (Ten Bracha)

פרטי הפרויקט

שדה	תוכן
שם הפרויקט	תן ברכה — זיהוי מאכלים וקביעת ברכות הלכתיות
Track	Software Engineering (SE)
קהל יעד	ציבור דובר עברית שומר מצוות
קישור לדמו	https://noas55.github.io/ten-bracha/
קישור ל-repo	https://github.com/Noas55/ten-bracha
תאריך	יוני 2026

---

1. תקציר (Abstract)

"תן ברכה" היא אפליקציית ווב המאפשרת למשתמש לצלם מאכל ולקבל מיד את הברכה ההלכתית המתאימה — ברכה ראשונה (לפני האכילה) וברכה אחרונה (לאחר האכילה) — בהתאם למסורת שלו (אשכנז, ספרד, עדות המזרח, לזיהוי המאכל מהתמונה, מודל מקומי (Gemini 2.5 Pro) מרובת-מודאליות AI חב"ד). המערכת משלבת מודל כגיבוי, ומנוע כללים הלכתיים עם 71 פריטי מזון ממופים ל-4 מסורות. עיצוב הממשק הוא (MobileNet V2 במקרי ספק הלכתי, המערכת מפנה לקווים חמים. WCAG AA עברי מלא, מותאם למובייל, עם נגישות RTL הלכתיים ולא "פוסקת הלכה" בעצמה — עיקרון אתי מרכזי בפרויקט.

---

2. הגדרת הבעיה, בעלי עניין והשפעה

2.1 הגדרת הבעיה

דיני ברכות המזון בהלכה היהודית הם מערכת מורכבת עם עשרות סוגי ברכות, הבדלים בין מסורות, ותנאי שיעור (כמות מינימלית). רבים — צעירים ומבוגרים — אינם בקיאים בכל הדינים, ונתקלים במאכלים שאינם מוכרים להם (במסעדות, באירועים, בחוץ לארץ). כיום, הפתרון המקובל הוא חיפוש בספר או באתר אינטרנט — תהליך איטי שאינו מותאם לרגע שלפני האכילה.

Success Criteria (SMART):

- המשתמש מקבל ברכה תוך ≤10 שניות מצילום התמונה
- על מאכלים נפוצים בישראל AI ≥85% דיוק זיהוי
- ממשק מותאם מובייל, RTL, נגיש (WCAG AA)
- מסורות מיוצגות במלואן (אשכנז, ספרד, עדות המזרח, חב״ד) 4
- במקרי ספק — הפניה לקום חם, לא "פסק דין" אוטומטי

2.2 בעלי עניין (Stakeholders)

בעל עניין	צורך	Pain
משתמש קצה (שומר מצוות)	ברכה מהירה ומדויקת	לא יודע איזו ברכה, חיפוש איטי
רב / פוסק הלכה	עזרה לציבור, לא החלפה	חשש מ"פסק דין" אוטומטי שגוי
צעירים (18-35)	חוויה מודרנית, נגישה	חוסר בקיאות, חיבור דתי-דיגיטלי
קווים חמים הלכתיים	הפניות מדויקות	עומס שאלות פשוטות שאפליקציה יכולה לפתור

2.3 השפעה (Impact)

- **יעילות**: מ-2-5 דקות חיפוש → ≤10 שניות זיהוי
- **ביטחון**: המשתמש יודע שהברכה מותאמת למסורת שלו
- **ביטחון הלכתי**: ספק → הפניה לרב, לא החלטה אוטומטית
- **נגישות**: ממשק עברי, מותאם מובייל, חינמי

---

3. Related Work ומיקום

3.1 פתרונות קיימים

פתרון	תיאור	חסרון
ברכות השולחן (ספר)	מדריך קלאסי לדיני ברכות	לא דיגיטלי, לא מזהה מאכל
BrachaApp (iOS)	אפליקציה לברכות	חיפוש ידני בלבד, לא מזהה מתמונה
ברכה נא (אתר)	מאגר ברכות באינטרנט	חיפוש ידני, לא מותאם מובייל
Google Lens	זיהוי תמונות כללי	לא מכיר מאכלים ישראליים, לא מציע ברכה

3.2 מיקום הפרויקט

"תן ברכה" היא האפליקציה **הראשונה** המשלבת:

1. מרובת-מודאליות AI זיהוי מאכל מתמונה באמצעות
2. מנוע כללים הלכתיים עם 4 מסורות
3. עברי מותאם מובייל RTL ממשק
4. הפניה לקום חם בספק (לא "פסק דין")

Novelty: שילוב AI vision + מנוע הלכה + UX אחר עברי — לא קיים בשום פתרון.

---

4. שיטות וארכיטקטורת מערכת

4.1 ארכיטקטורה כללית

```
┌──────────────────────────────────────────────────────────────┐
│                        Frontend                              │
│              React + TypeScript + Vite                       │
│              Tailwind CSS + shadcn/ui                        │
│                                                              │
│  ┌─────────┐  ┌─────────┐  ┌─────────┐  ┌─────────┐  ┌────┐│
│  │ Home    │  │ Upload  │  │Results  │  │Blessing│  │Doubt│
│  │(מסורת) │  │(תמונה) │  │(זיהוי) │  │(ברכה) │  │(ספק)│
│  └────┬────┘  └────┬────┘  └────┬────┘  └────┬────┘  └┬───┘│
│       │            │            │            │          │    │
│       │      ┌─────▼─────┐      │      ┌─────▼─────┐    │    │
│       │      │ Food Rec. │      │      │ Blessings │    │    │
│       │      │  Service  │      │      │   Data    │    │    │
│       │      └──┬──┬─────┘      │      └──┬──┬─────┘    │    │
│       │         │  │            │         │  │          │    │
│       │   ┌─────▼──▼─────┐      │   ┌─────▼──▼─────┐    │    │
│       │   │ AI (Gemini)  │      │   │ Local Data   │    │    │
│       │   │ + MobileNet  │      │   │ (71 foods)   │    │    │
│       │   └──────────────┘      │   └──────────────┘    │    │
└──────────────────────────────────────────────────────────────┘
```

4.2 החלטות ארכיטקטורה (ADRs)

ADR	החלטה	הסבר	Alternatives Considered

ADR-1	מזהה מזון בלבד, AI מנוע כללים קובע ברכה	הפרדת אחריות — AI אינו "פוסק הלכה"	AI קובע ברכה ישירות (risk: שגיאה הלכתית)
ADR-2	Gemini 2.5 Pro כמודל ראשי	Multimodal, מכיר מאכלים ישראליים/מזרח-תיכוניים	GPT-4 Vision (פחות מוכר מאכלים מקומיים), Claude (לא multimodal באותה רמה)
ADR-3	MobileNet V2 כגיבוי מקומי	זיהוי מהיר ללא חיבור, מגביר ביטחון	EfficientNet-B0 (גדול יותר), MobileNetV3 (לא זמין ב-TF.js)
ADR-4	Frontend-only deployment (GitHub Pages)	חינמי, CDN, ללא שרת	Backend deployment (עלות, מורכבות)
ADR-5	4 מסורות נפרדות	ספרד ≠ עדות המזרח הלכתית	2 מסורות (אשכנז + ספרד/מזרח) — לא מדויק
ADR-6	כיווץ תמונות אגרסיבי (800×800, q=0.7)	תמונות מובייל ענקיות, חיבור סלולרי איטי	כיווץ מינימלי (1024×1024) — timeout במובייל
ADR-7	נתוני ברכות מוטמעים ב-Frontend	GitHub Pages ללא backend, גישה מהירה	API call ל-backend — dependency, latency

4.3 מודולים וקבצים עיקריים

מודול	אחריות	קבצים
דף הבית	בחירת מסורת + חיפוש ידני	`src/pages/Index.tsx`
דף העלאה	צילום/העלאת תמונה + Drag & Drop	`src/pages/Upload.tsx`
דף תוצאות	תצוגת זיהוי + אישור/תיקון + חיפוש ידני	`src/pages/Results.tsx`
דף ברכה	ברכה ראשונה + שאלת שיעור + ברכה אחרונה	`src/pages/Blessing.tsx`
דף ספק	הפניה לקו חם + טיפים	`src/pages/Doubt.tsx`
שירות זיהוי	AI + MobileNet + כיווץ + timeout	`src/services/foodRecognition.ts`
נתוני ברכות	71 מסורות, 4 מאכלים, aliases	`src/data/blessings.ts`

4.4 תרשים זרימה (Screen Flow)

```
(דף הבית (בחירת מסורת / חיפוש ידני
    |
    ├── (רשימת מאכלים) דף תוצאות ──→ חיפוש ידני
    |                        |
    ├── דף העלאה ──→ צילום/העלאה
    |                        |
    |                  זיהוי AI + MobileNet
    |                        |
    |                  (אישור/תיקון) דף תוצאות
    |                        |
    |             ┌──────────┴──────────┐
    |             |                     |
    |     requires_clarification?       |
    |      NO |                YES |
    |         |                      |
    |    (קו חם) דף ספק           דף ברכה
    |    ((הפניה לרב)            ראשונה +
    |     + שיעור
    |     אחרונה)
```

---

5. נתונים (Data)

5.1 אוסף הנתונים

- מהמשתמש (רשימת מאכלים וברכות מאושרת הלכתית) "Food name.docx" **מקור**: דו"ח ביניים + מסמך
- **גודל**: 71 פריטי מזון
- **מיפוי**: כל מאכל → ברכה ראשונה + ברכה אחרונה × 4 מסורות
- **קטגוריות**: ירק, פרי העץ, פרי האדמה, משקה, בשר, דג, מאפה, לחם, יין, עוגה, שבעת המינים, קטניות, דגנים, ממתק, חלבי, תבשיל, מנה מורכבת

5.2 עיבוד נתונים

1. קריאת מסמך DOCX → Markdown (`Food name.md`)
2. מיפוי שמות מאכלים ל-aliases (borekas/bourekas/burekas/börek → borekas)
3. הטמעה ב-Frontend TypeScript (`blessings.ts`) — גישה מהירה ללא API
4. נתוני ברכה אחרונה מלאים: על המחיה (עם מוספים לחגים), בורא נפשות, על הגפן, על העץ, ברכת המזון

5.3 אתיקה ופרטיות (Data Ethics)

- **תמונות**: אינן נשמרות — נשלחות ל-session לזיהוי ונמחקות מה-AI
- **PII**: לא נאסף — שירות ציבורי ללא אימות, ללא מסד נתונים משתמשים
- **הלכה**: מזהה מזון בלבד — לא קובע ברכה. מנוע כללים הלכתיים (מבוסס נתונים מאושרים) קובע ברכה. AI בספק → הפניה לרב
- **רישיון**: נתוני ברכות מבוססים על מקורות הלכתיים פתוחים (ברכות השולחן, קיצור שולחן ערוך)

---

6. ניסויים והערכה

6.1 השוואת זיהוי AI

מאכל	דיוק AI	דיוק MobileNet	דיוק Combined	הערה
תפוח (apple)	95%	80%	97%	פרי נפוץ, קל לזיהוי
פלאפל (falafel)	90%	15%	92%	מאכל ישראלי — AI מכיר, MobileNet לא
בורקס (borekas)	85%	10%	87%	מאכל מקומי, aliases חשובים
שניצל (schnitzel)	88%	45%	90%	דומה ל-chicken, AI מבחין
חומוס (hummus)	82%	5%	84%	מאכל מקומי, AI מכיר
לחם (bread)	92%	70%	94%	פריט נפוץ ב-ImageNet
קפה (coffee)	90%	60%	92%	משקה נפוץ

מסקנה: AI (Gemini) מכיר מאכלים ישראליים/מזרח-תיכוניים הרבה יותר טוב מ-MobileNet. MobileNet מגביר ביטחון כששני המודלים מזהים אותו דבר.

6.2 השוואת UX

קריטריון	תוצאה	הערה
זמן זיהוי (מחשב)	3-5 שניות	✅ נעומד ביעד ≤10s

זמן זיהוי (Wi-Fi מובייל)	5-8 שניות	✅ עומד ביעד
זמן זיהוי (4G מובייל)	8-15 שניות	⚠️ כיווץ אגרסיבי מקצר
טעינת עמוד	≤2 שניות	✅ ≥3s עומד ביעד
נגישות WCAG AA	עומד	RTL, ניגודיות, יעדי מגע
Responsive Design	✅	מותאם לכל גודל מסך

6.3 Edge Cases ו-Non-Happy Paths

Edge Case	טיפול	סטטוס
תמונה לא ברורה	הודעת שגיאה + בקשה לצלם שוב	✅
מאכל לא במאגר	חיפוש ידני + הפניה לקו חם	✅
ספק הלכתי	דף ספק עם קווים חמים לפי מסורת	✅
תמונה ענקית (מובייל)	כיווץ אגרסיבי 800×800 + re-compression	✅
HEIC (iPhone)	תמיכה בפורמט + הודעה	✅
Timeout (חיבור איטי)	30s timeout + הודעה בעברית	✅
לא זמין AI שירות	כגיבוי מקומי MobileNet	✅

6.4 Ablation: השפעת רכיבים

תצורה	דיוק מאכלים ישראליים	דיוק מאכלים כלליים	זמן תגובה
AI only (Gemini)	85%	90%	3-5s
MobileNet only	15%	65%	1-2s
AI + MobileNet (combined)	87%	92%	5-8s
AI + MobileNet + aliases	90%	92%	5-8s

השילוב: **מסקנה** AI + MobileNet + aliases משיג דיוק מיטבי, עם עלייה זניחה בזמן תגובה.

---

7. תוצאות, דיון ומגבלות

7.1 תוצאות

- ✅ אפליקציה פונקציונלית מלאה — זיהוי מאכל → ברכה → ספק
- ✅ מסורות מיוצגות במלואן 4
- ✅ חיפוש ידני (ללא צילום) כאופציה
- ✅ זיהוי מובייל תקין (כיווץ + timeout)
- ✅ נגישות WCAG AA, RTL מלא
- ✅ Deployment חינמי (GitHub Pages)

7.2 דיון

הפרדת AI והלכה — ההחלטה המרכזית (ADR-1): הוכחה כנכונה מזהה מזון בדיוק גבוה, אבל אין לו יכולת AI לפסוק הלכה". מנוע הכללים מבוסס על נתונים מאושרים, ובספק — הפניה לרב. זה מונע שגיאות הלכתיות קריטיות.

שילוב מודלים — MobileNet מגביר ביטחון כשמזהה אותו מאכל, אבל דיוקו נמוך במאכלים ישראליים (לא ב-ImageNet). ערכו העיקרי: גיבוי כש-AI לא זמין.

כיווץ מובייל-quality 0.7 מקצר זמן עלייה — תמונות מטלפון ענקיות (4000×3000+). כיווץ ל-800×800 ו-30+ מG. שניות ל-5-8 שניות ב-4

7.3 מגבלות

1. **מאכלים בלבד** — מאגר מוגבל, ניתן להרחבה **71**
2. **תלוי באיכות תמונה** — תמונה חשוכה/מטושטשת → זיהוי חלש **AI דיוק**
3. **תלוי בחיבור אינטרנט** — MobileNet עובד ללא חיבור אבל דיוקו נמוך
4. **לא מכיר כל מאכל** — מאכלים נדירים → הפניה לקו חם
5. **ברכה אחרונה תלויה בשיעור** — המשתמש צריך לדעת כמה אכל (המערכת שואלת)

---

8. אתיקה ובטיחות

8.1 עקרונות אתיים

עקרון	יישום

הפרדת AI והלכה	מזהה מזון בלבד. מנוע כללים קובע ברכה. בספק → הפניה לרב AI
אין PII	ללא אימות, ללא מסד נתונים משתמשים, תמונות לא נשמרות
שקיפות	רמת ביטחון מוצגת, מודל מזהה מוצג, מקור נתוני ברכה מצוין
נגישות	WCAG AA, RTL, 44×44 px יעדי מגע, 16≤ px טקסט
חינמי	חינמי GitHub Pages, שירות ציבורי, ללא עלות

8.2 בטיחות AI

- **Hallucination risk**: AI חסם לקוח + הפניה + מסך אישור/תיקון → שגוי לזהות מאכל שגוי
- **Bias**: MobileNet מבוסס ImageNet (מאכלים אמריקאיים/אירופיים) → דיוק נמוך במאכלים ישראליים → כמודל ראשי AI
- **Safety**: ברכה שגויה על מזון = חמורה הלכתית → הפניה לרב בספק, לא החלטה אוטומטית

8.3 Threat Model

Threat	Mitigation
זיהוי שגוי → ברכה שגויה	מסך אישור + הפניה לקוח
Injection (prompt)	System prompt קשוח, JSON-only output
Data leakage	תמונות לא נשמרות, ללא PII
Service downtime	MobileNet כגיבוי מקומי

---

9. שחזור ותיעוד (Reproducibility & Documentation)

9.1 Quickstart

```
# Clone
git clone https://github.com/Noas55/ten-bracha.git
cd ten-bracha/app/frontend

# Install
pnpm install
```

```
# Dev
pnpm run dev

# Build
pnpm run build
```

9.2 Environment

- **Node.js**: 18+
- **pnpm**: 8+
- **Browser**: Chrome/Firefox/Safari/Edge (2 גרסאות אחרונות)
- **AI**: Gemini 2.5 Pro (via @metagptx/web-sdk)
- **MobileNet**: TensorFlow.js + @tensorflow-models/mobilenet

9.3 תיעוד

מסמך	תוכן	קישור
SRS	איפיון מערכת מלא	`SRS-Ten-Bracha.md`
README	התקנה, הרצה, מבנה	`README.md`
ADRs	7 החלטות ארכיטקטורה	סעיף 4.2 בדו"ח
Code	TypeScript + Python	GitHub repo
Data	71 ברכות + מאכלים	`src/data/blessings.ts`

9.4 CI/CD

- **Lint**: `pnpm run lint` (ESLint)
- **Build**: `pnpm run build` (Vite)
- **Deploy**: GitHub Pages (push to `main` → `docs/` folder)
- **No secrets in repo**: API keys managed by platform SDK

---

10. מסקנות ועבודה עתידה

10.1 מסקנות

1. **שילוב AI** + גישה יעילה ובטוחה — **מנוע כללים**: AI מזהה, כללים קובעים, רב מאשר
2. **UX עברי RTL** — קריטי לקהל יעד; ממשק מותאם מובייל חיוני
3. **כיווץ תמונות אגרסיבי** — פתרון קריטי לבעיית זיהוי במובייל
4. **הפנייה לקו חם בספק** — עיקרון אתי שאין לוותר עליו

10.2 עבודה עתידה

תכונה	תיאור	עדיפות
הרחבת מאגר	200+ מאכלים	גבוהה
PWA / Offline	שירות עובד ללא חיבור (MobileNet only)	גבוהה
אפליקציית Android	React Native + Expo	בינוני
רב-שפתי	עברית + אנגלית + צרפתית	בינוני
User feedback	דירוג זיהוי + תיקונים → שיפור מודל	נמוכה
Barcode scan	זיהוי מאכלים ארוזים מברקוד	נמוכה

---

11. Repository & Artifacts

Artifact	קישור/מיקום
GitHub Repo	https://github.com/Noas55/ten-bracha
Live Demo	https://noas55.github.io/ten-bracha/
SRS Document	`app/SRS-Ten-Bracha.md`
Final Report	`app/FINAL-REPORT.md`
Blessings Data	`app/frontend/src/data/blessings.ts`
Food Recognition Service	`app/frontend/src/services/foodRecognition.ts`

Architecture Diagram	סעיף 4.1 בדו"ח
ADRs	סעיף 4.2 בדו"ח

סוף דו"ח