

## מניעת רעב בעזה:

### השפעות קצה של חודש ללא הכנסת סיוע

פורום המומחים לסיוע הומניטרי בעזה מורכב מארגוני חברה אזרחית ישראלית, ומומחים הפועלים בתחומים של סיוע הומניטרי, בריאות הציבור ותשתיות מקיימות חיים. הפורום פועל מתחילת המלחמה לניתוח היבטים ומורכבויות של המצב ההומניטרי בעזה וגיבוש חשיבה אסטרטגית בתחום ההומניטרי הלוקחת שלל מרכיבים שונים המשפיעים על תמונת המצב.

מתחילת המלחמה, הסיוע ההומניטרי לעזה מהווה נקודה מרכזית במשא ומתן בין ישראל לחמאס, כמו גם מהווה סוגית מפתח בדיאלוג של ישראל עם מדינות צד שלישי. כל אלה משפיעים על המצב ההומניטרי של האוכלוסיה ברצועת עזה. אנו קוראים למקבלי החלטות במדינת ישראל לנקוט במדיניות פרו-אקטיבית סביב הסיוע ההומניטרי, לפעול בצורה המקצועית ביותר בשדה זה תחת מסגרות הפעולה המקובלות בעולם, ולהוביל את הכנסת הסיוע ההומניטרי בשיתוף פעולה ורתימת גורמי סיוע ושחקנים בינ"ל שונים. בנוסף למזער ככל האפשר את הפוליטיזציה של סיוע הומניטרי בנוגע לצרכים קיומיים של האוכלוסייה. לפני כחודש, ישראל עצרה את הכנסת הסיוע ההומניטרי לרצועה. בתקשורת הישראלית נטען כי מאגרי הסיוע מספיקים לחודשים<sup>1</sup>, בעוד ארגוני סיוע טוענים שמדובר במלאי שיתכלה בקרוב מאד<sup>2</sup>.

המסמך המוצג טוען שגם אם אכן יש ברצועה מלאי לחודשים, הסכנה לאסון הומניטרי חמורה החל מהשבוע הראשון של אפריל 2025. שהרי שהגישה של אוכלוסיה למלאים אינה שווה ותלויה בגורמים רבים, המלאים מיועדים לתת מענים מגוונים כגון אספקת ציוד רפואי ודלקים לשירותים שונים, ומצב האוכלוסיה לאחר 18 חודשים של לחימה פגיע במיוחד.

למעשה רמת אי הוודאות גבוהה מאוד, ואיתה הפוטנציאל לנזקים הומניטריים, שחורגים מסדר הגודל שהכרנו עד היום. להערכתנו, אנחנו עשויים להיות במרחק ימים או שבועות בודדים מנזקים כאלה.

אנו קוראים בדחיפות לחידוש הזרמת הסיוע ההומניטרי לרצועה, בשיתוף פעולה עם ארגונים בינלאומיים.

<sup>1</sup> <https://www.ynet.co.il/news/article/sjdssu11okg>

<sup>2</sup> <https://www.wfp.org/news/hunger-looms-again-gaza-wfp-food-stocks-begin-run-out>

## תקציר

החל מה-2 במרץ 2025, ישראל הפסיקה את מעברן של משאיות מזון לרצועת עזה. החלטה זו התקבלה לאחר תקופת הפסקת אש שנמשכה שישה שבועות (מה-19 בינואר ועד ה-1 במרץ), שבמהלכה נכנס לרצועה סיוע הומניטרי.

אמנם הכנסת הסיוע במהלך הפסקת האש הקלה על הגישה של האוכלוסייה לאוכל ואפשרה מלאי במידת מה, אולם אספקה זאת עתידה להסתיים במהירות גבוהה משניתן להניח ועל כן ליצור הידרדרות חמורה במצב התזונתי – עד כדי רעב המוני ואף תמותה. המסמך מציע מודל המאפשר פרדיקציה שלוקחת בחשבון משתנים שונים, ובוחנת את הימצאות האוכל ברצועה באופן יחסי לקבוצות אוכלוסיה שונות (ולא אבסולוטי).

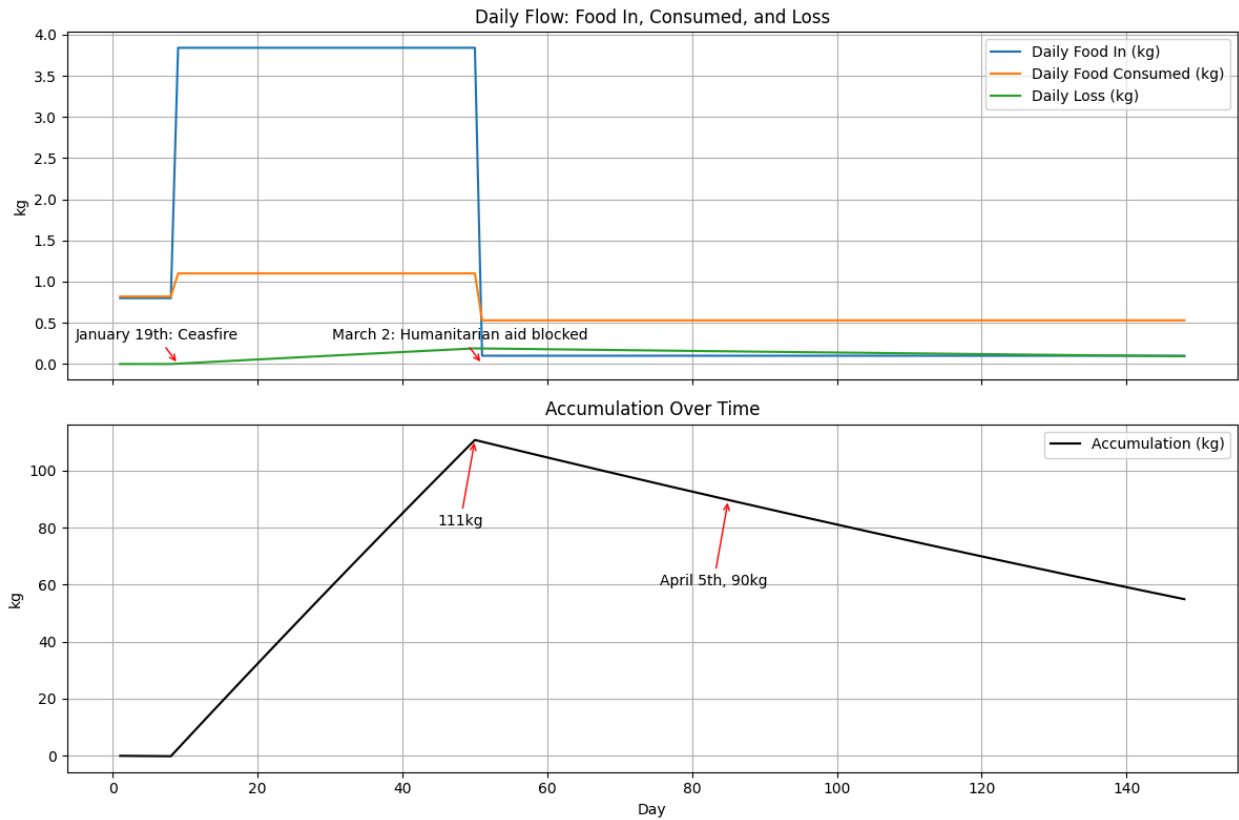
על מנת לעשות כן, חישבנו את כמות המזון שנכנסה, לפי נתוני המתפ"ש, בתקופת הפסקת האש **שהייתה עשויה להיאגר כעתודה**. לאחר מכן בדקנו לכמה זמן עשויה כמות זו להספיק, בהנחה של **צריכה מינימלית**. בממוצע, עתודה זו עשויה להספיק למספר חודשים. אולם, **כאשר מביאים בחשבון את ההשפעה של אי-השוויון – המובנה בכל חלוקת סיוע הומניטרי – התברר שעבור אלפי אנשים, עתודות המזון צפויות להיגמר תוך שבועות בודדים**. להערכתנו, **כבר מופיעים סימנים ראשונים לתת-תזונה קיצונית** בקרב מאות או אלפי בני אדם, כולל נזק בלתי הפיך להתפתחות מוחית של ילדים מתחת לגיל חמש ופגיעה ביכולת ייצור ואיכות חלב אם.

המודל המוצע מתבסס על מודלים קיימים, אולם מוסיף עליהם בכך שמתמקד דווקא באלפיונים התחתונים של האוכלוסייה. בכל חלוקת סיוע קיימים פערים משמעותיים הנובעים מגישה לאזורי החלוקה, יכולת כלכלית, אפשרויות אחסון, ומגדר. ברצועת עזה, תנאי הלחימה הפעילה מזה 17 חודשים (פחות תקופת הפסקת האש) מעצימים את אי-השוויון ומביאים את הקבוצות הפגיעות ביותר למצב של "אפס מזון" במהירות גבוהה יותר.

חשוב לציין כי קיימים גורמים קריטיים נוספים המשפיעים על מצב התזונה של האוכלוסייה: מידת האפקטיביות של חלוקת המזון בתוך הרצועה, המצאות מוצרים בשוק (מעבר לחלוקות סיוע), אפשרות תנועה של האוכלוסייה להשגת מזון, גיוון ואיכות המזון, וכן כמות רכיבים תזונתיים חיוניים כגון חלבון, שומנים, ברזל וויטמינים. **המודל המוצג אינו מתייחס לגורמים אלה, ועל כן ניתן להניח שמייצר תמונה 'זהירה' ביחס לגישה הממשית של האוכלוסייה למזון**. חשוב לציין שהרכב תזונתי לא מאוזן לאורך זמן עשוי לייצר פגיעה חמורה במיוחד בילדים, ואולם ניתוח פגיעה זו חורג מן הניתוח הנוכחי. הפרדיקציה המצעת מתבססת על נתוני הכנסת סיוע הנאספים על ידי המתפ"ש ועל כן ניתנים להשוואה של מודלים נוספים המתבססים על אותו מאגר נתונים. ניתן להזין מאגר נתונים אחר כלל הנדרש.

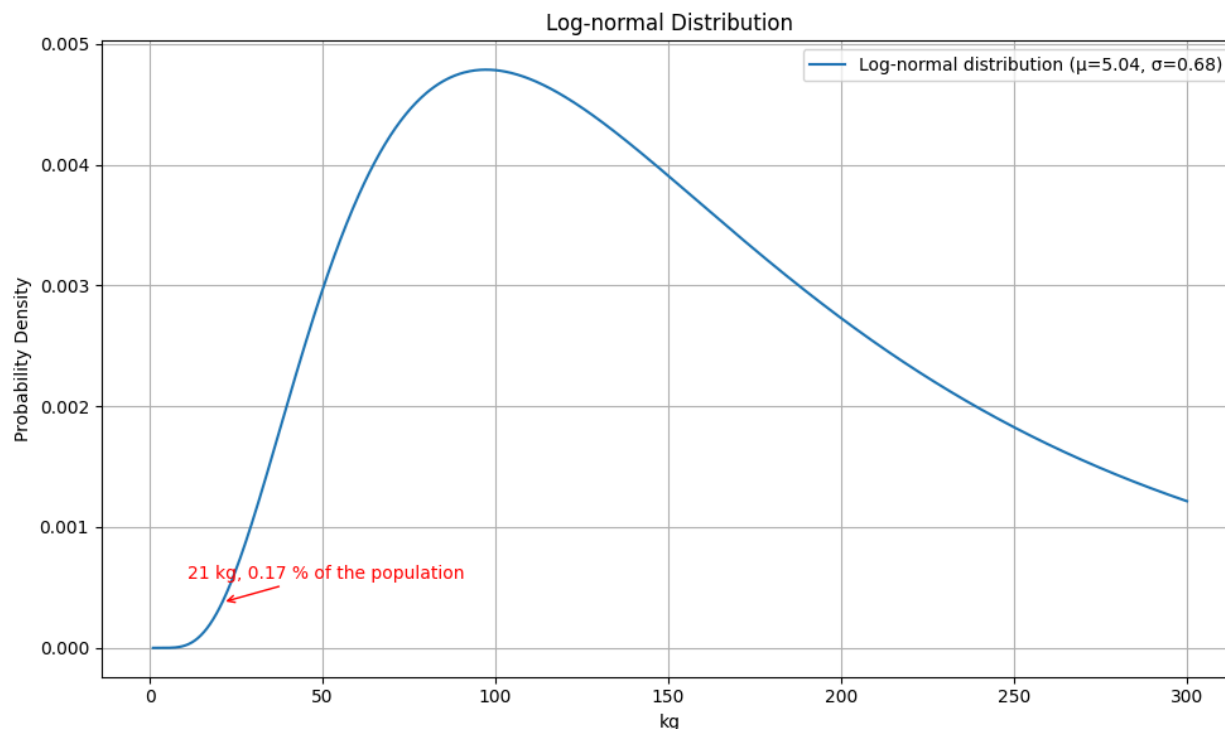
### המאמר כולל במובלע שני מודלים:

**מודל האגירה והצריכה** – נועד לחזות את קצב הירידה בעתודות המזון שנאגרו בתקופת הפסקת האש, מוצג בגרף להלן. כך לדוגמה, ביום האחרון להפסקת האש, הצטברו בממוצע 111 ק"ג מזון לנפש. ביום ה-35 להפסקת הסיוע (השישי לאפריל), יישארו לפי המודל 90 ק"ג לנפש בממוצע - **ירידה של 21 ק"ג לנפש**, הנובעת ברובה מצריכה ומיעוטה מאובדן פחת.



\* המודל מניח שיעור פחת קבוע, אולם בפועל ניתן לצפות ששיעור הפחת יעלה עם הזמן, ויחמיר את המצב

**מודל ההתפלגות** – מתמקד ביום השני של מרץ, היום בו הופסקה לחלוטין הכנסת המזון לרצועה. המודל, המוצג בגרף להלן, מניח ממוצע של 111 ק"ג מזון מאוחסן לנפש. בהתאם למקובל בתחום, אנו מניחים התפלגות לוג-נורמלית של כמות המזון לנפש – המגלמת גם את כמות המזון המאוחסן בבית (או באוהל) וגם את היכולת הכלכלית לרכוש מזון נוסף.



אותו חלק מהאוכלוסייה (אלפי אנשים) שהצליח לאגור רק 21 ק"ג לאדם (או פחות), יהיה לו מלאי אוכל מספיק ל-35 יום בלבד. לכן המודל חוזה שבתחילת אפריל נראה בהתחלה מאות, ושבוע אח"כ אלפים של ילדים הפונים לשירותים רפואיים במצבים קשים מאוד, אחרי ימים של צום מוחלט - מצב של "יום הדין" מבחינה הומניטרית.

לסיכום, **החישוב המוצע רומז כי כבר בתחילת אפריל, כ-5 שבועות מרגע הפסקת הסיוע, צפויה להתחיל תופעה של תת-תזונה קיצונית ברצועת עזה**, שתפגע בקבוצות האוכלוסייה החלשות ביותר בהתחלה ותתרחב במהירות לקבוצות נוספות ככל שיעברו השבועות. פרדיקציה זאת באה בניגוד לניתוחים אחרים, המתבססים על ממוצע, ומציעים אופק של חודש ומעלה לפני שיהיו תופעות של רעב ברצועת עזה. **אנחנו מאמינים כי הבדל משמעותי זה דורש התייחסות בהתאם.**

## לפרטים נוספים וניתוח רגישות

- ארנון חורי-יפין, חוקר עצמאי, מתמחה במלריה [arnonyafin@gmail.com](mailto:arnonyafin@gmail.com)

נספחים:

[food\\_aid\\_survival\\_model](#) מאפשר למשתמש לשחזר את החישובים של המודל - עם הפרמטרים שאנחנו בחרנו או עם פרמטרים אחרים.  
דוח של ניתוח רגישות (sensitivity analysis) - ישלח לפי דרישה.

# Methodology

We constructed a simple model to estimate the number of days between the start of the humanitarian blockade and the depletion of food reserves in Gaza.

## 1. Estimating the available food reserves

We begin by estimating the total amount of food that entered Gaza during the ceasefire period:

### Variables:

- $S\_input\_kg$  = total incoming food during the ceasefire (in kg)
- $C\_daily\_kg\_ceasefire$  = average daily food consumption per person during the ceasefire (kg).
- $Population$  = total population of Gaza

Total consumption during the ceasefire:

$$C\_total\_kg\_ceasefire = C\_daily\_kg\_ceasefire \times Population \times 42$$

Remaining food reserves after the ceasefire:

$$R\_kg = (S\_input\_kg - C\_total\_kg\_ceasefire) (1 - 2 \times Monthly\_loss\_rate)$$

Note that here we unified the loss from the ceasefire period and for the no-food period, and simplified the loss calculation.

Per-person food reserves:

$$R\_kg\_pp = R\_kg / Population$$

## 2. Converting to calories and estimating average survival days

We assume that during the blockade, people consume a minimal but non-damaging level of daily calories. We ignore a lower than minimal consumption of proteins and other nutrients, which can be damaging as well, especially in a longer range.

### Additional variables:

- $C\_daily\_kcal\_survival$  = minimum daily calorie intake per person (kcal)

- **kg\_to\_kcal** = conversion factor from kilograms of food to kilocalories
- **R\_kcal\_pp** = calorie reserves per person
- **D\_avg** = average number of days the reserves will last

Conversions:

$$R\_kcal\_pp = R\_kg\_pp \times kg\_to\_kcal$$

$$D\_avg = R\_kcal\_pp / C\_daily\_kcal\_survival$$

### 3. Accounting for distribution inequality

In humanitarian contexts, food is rarely distributed evenly. We model the inequality using a log-normal distribution<sup>3</sup>, with a given Gini coefficient.

To compute the standard deviation ( $\sigma$ ) of the underlying log-normal distribution, we use the standard relation between the Gini index and the log-normal standard deviation:

$$G = 2 \times \Phi(\sigma / \sqrt{2}) - 1$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{2} \times \Phi^{-1}((G + 1) / 2)$$

Where  $\Phi$  is the standard normal cumulative distribution function, and  $\Phi^{-1}$  is its inverse.

We then estimate the share of the population that will run out of food by specific time thresholds (28, 35, and 42 days) under this distribution.

### 3. Parameters

Three notes regarding the model parameters table below:

- We do not have independent validation for the values used. They are based on reasonable assumptions and public estimates but should be treated as approximations.
- In particular, the conversion from kilograms to kilocalories is used only as a proxy for modeling daily consumption behavior. We do not claim that individuals met actual nutritional minimums, as this conversion oversimplifies the complexity of food composition. It does not account for variations in protein, fat, iron, vitamins, or other essential nutrients.
- Moreover, we do not have strong confidence that the conversion rate we used (kg to kcal) is accurate or representative of the actual food mix on the ground. It is a rough estimate used for the sake of modeling.

---

<sup>3</sup><https://www.fao.org/4/y4249e/y4249e06.htm>

Variable	Value	Range	Unit	Source	Explanation / Notes
S_input_kg	338,603K	240M - 350M	kg	COGAT	Total humanitarian aid = 447,538,000 kg; 75.5% of it is food <sup>4</sup>
C_daily_kg_ceasefire	1.1	1-2	kg/person/day	FAO (2011)	Could be derived from 3291 kcal / Kg_to_kcal Where 3291 is the Egyptian average <sup>5</sup>
Population	2.1M	2M-2.2M	people	Statista, CNN, PCBS	Includes ~6% population decline from pre-war figures due to migration and mortality
C_daily_kcal_survival	1,600	1200-2100	kcal/day	Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025 <sup>6</sup>	Minimum recommended calories intake to adults. Note that it is significantly below Sphere standards <sup>7</sup>
Monthly_loss_rate	1%	1%-8%			Has little effect on the results, unless actual loss is much higher.
Kg_to_kcal	2,965	2,520-3,410	kcal/kg	Isacov 2025 <sup>8</sup>	They take into account multiple factor and translate ~480M kg, 212 days and 2.22M people to 3004 kcal - in the context of Gaza
Gini	0.3	0.27-0.47	(unitless)	Following Betts 2024 - see notes.	Following betts 2024 <sup>9</sup> : The Gini coefficients range from 0.27 for Somali refugees in the Dollo Ado camp... to 0.47 for Somali refugees in Nairobi. The value chosen is in the more lenient (i.e. conservative) side of this range.

<sup>4</sup> <https://gaza-aid-data.gov.il/main/>, 75.52% from the same datasource

<sup>5</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_food\\_energy\\_intake](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_food_energy_intake)

<sup>6</sup> [https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary\\_Guidelines\\_for\\_Americans-2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf)

<sup>7</sup> [https://spherestandards.org/wp-content/uploads/2018/06/Sphere\\_Handbook\\_2011\\_English.pdf](https://spherestandards.org/wp-content/uploads/2018/06/Sphere_Handbook_2011_English.pdf)

<sup>8</sup> Fliss-Isakov, Naomi, et al. "Food supplied to Gaza during seven months of the Hamas-Israel war." *Israel Journal of Health Policy Research* 14 (2025): 8.

<sup>9</sup> Betts, Alexander, et al. "The economic lives of refugees." *World Development* 182 (2024): 106693.

<https://fic.tufts.edu/wp-content/uploads/Different-Indicators-of-HFS.pdf> reports very high CV (>>1) which means high Gini as well

# Results

Based on the input parameters and assumptions, we calculated the expected survival days per person and estimated the share of the population that would run out of food after 28, 35 and 42 days, assuming an unequal (log-normal) distribution of food access.

---

## Total Consumption During Ceasefire

**C\_total\_kg\_ceasefire =**

$$1.1 \text{ kg/person/day} \times 2.1\text{M people} \times 42 \text{ days} = 97,020 \text{ tones}$$

## Remaining Food Reserves (with simplified loss calculation)

**R\_kg\_before\_loss =**

$$\begin{aligned} &S_{\text{input\_kg}} - C_{\text{total\_kg\_ceasefire}} \\ &= 338,603 \text{ tones} - 97,000 \text{ tones} = \mathbf{241,583 \text{ tones}} \end{aligned}$$

**R\_kg =**

$$\begin{aligned} &R_{\text{kg\_before\_loss}} \times (1 - 2 \times \text{Monthly\_loss\_rate}) \\ &241,583 \text{ tones} \times 0.98 \approx \mathbf{241,583 \text{ tones}} \end{aligned}$$

**R\_kg\_pp =**

$$R_{\text{kg}} \div \text{Population} = 241,583 \text{ tones} \div 2.1\text{M} = \mathbf{112.74 \text{ kg per person}}$$

## Step 3: Caloric Equivalent of Reserves

**R\_kcal\_pp =**

$$\begin{aligned} &R_{\text{kg\_pp}} \times \text{kg\_to\_kcal} = \\ &112.74 \times 2,965 = \mathbf{334,283 \text{ kcal per person}} \end{aligned}$$

---

## Step 4: Average Survival Days (Equal Distribution)

**D\_avg =**

$$\begin{aligned} &R_{\text{kcal\_pp}} \div C_{\text{daily\_kcal\_survival}} \\ &= 334,283 \div 1600 = \mathbf{209 \text{ days}} \end{aligned}$$

Note that the 209 days are calculated using a daily intake of 1,600 kcal, which is well below the Sphere standard. Moreover, this figure represents 209 days without vegetables and other essential nutrients. Keep in mind that the model only reflects a “zero food” scenario and does not imply that the current situation is sustainable.

## Modeling Inequality (Gini = 0.3, Log-Normal Distribution)

**Calculate  $\sigma$  (standard deviation of the log)**

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{2 \times \Phi^{-1}((G + 1) \div 2)} \\ &= \sqrt{2 \times \Phi^{-1}((0.3 + 1) \div 2)} = \mathbf{0.54} \end{aligned}$$

### Step 5.2: Calculate $\mu$ (log mean)

$$\mu = \ln(R_{kg\_pp}) - (\sigma^2 \div 2)$$

$$= \ln(105.85) - (0.54^2 \div 2) = 4.58$$

## Share of Population Below Thresholds

Using the log-normal distribution defined by  $\mu$  and  $\sigma$ , we estimate the share of the population whose food reserves last less than:

$$\text{Food\_required\_kg} = \text{Days} * C\_daily\_kcal\_survival / Kg\_to\_kcal$$

Days	Food required (kg)	% of population below threshold	Number of people
35 (6th April)	18.9	0.13%	2,777
42 (13rd April)	22.7	0.38%	7,926
49 (20th April)	26.4	0.85%	17,751

## Interpretation

Even though the expected average food reserve per person is enough for 209 days, distributional inequality (Gini = 0.3) means that thousands of people are already running out of food

This implies that by Sunday, April 13rd, more than 7,000 individuals in Gaza may have no remaining food. Given that many of these people likely consumed only 1,600 kcal/day or less during the preceding month, it's reasonable to assume they have minimal or no body fat reserves. As a result, their physiological condition may deteriorate rapidly, particularly among children and vulnerable adults. Once people will have zero or close to zero food, within weeks they will experience irreversible conditions, including cognitive damage (all, especially young children), organ degradation (especially elderly), immune collapse, and a few weeks later also death.

It is important to emphasize that this analysis focuses only on food access. When compounded with limited or unsafe access to water, the timeline to severe health outcomes might become extremely shorter.

## Limitations and Sources of Uncertainty

This estimation relies on several assumptions, most of which likely introduce a **downward bias** — meaning the true risk may be **underestimated**:

- **Living conditions not accounted for:** Living in tents may increase food loss.
- **Assumed high discipline in consumption:** The model assumes that, starting March 1st, families shifted immediately to a strict survival diet of 1,600 kcal/day — a level of self-regulation that may not be realistic under conditions of stress, trauma, and uncertainty.
- **Input data overestimation:** COGAT-reported aid volumes assume 20 metric tons per truck. However, actual truckloads may have been lighter.

As a result, the average survival days (194 days) may be considered an overestimation. Thus, the number of people with no food left after 35 days may be underestimated.

On the other hand, the assumptions around distribution inequality are more speculative:

- **A conservative inequality estimation:** The actual Gini coefficient for food aid distribution in Gaza is unknown. While we used an estimate of 0.3, we have found in literature of 2.7-4.7. We have thus used a conservative estimate, and the true level of inequality may be much higher. Diversion of aid or prioritization by armed groups could contribute to an even greater disparity.
- **Evacuation:** Evacuation orders affecting parts of the population probably highly limit households' ability to store or access food, further amplifying inequality much beyond the log-normal distribution.
- It's also unclear whether any distribution mechanisms exist that mitigate extreme deprivation (e.g., targeted support to the poorest families), or whether the opposite occurs — where those who are already weakest become even less able to access food, deepening the left-tail of the distribution.

Together, these factors introduce uncertainty to the model. However, given the potential biases skew the results toward underestimation of the risk, the projected timelines for severe hunger and irreversible harm may, in fact, be conservative.