

משיבים את היוד לציבור

משרד הבריאות נערך להשבת יוד לאוכלוסיה בישראל

האגף לתזונה

רונית אנדוולט

שירותי בריאות הציבור

עיקרי המצגת

חשיבות היוד

המצב בישראל

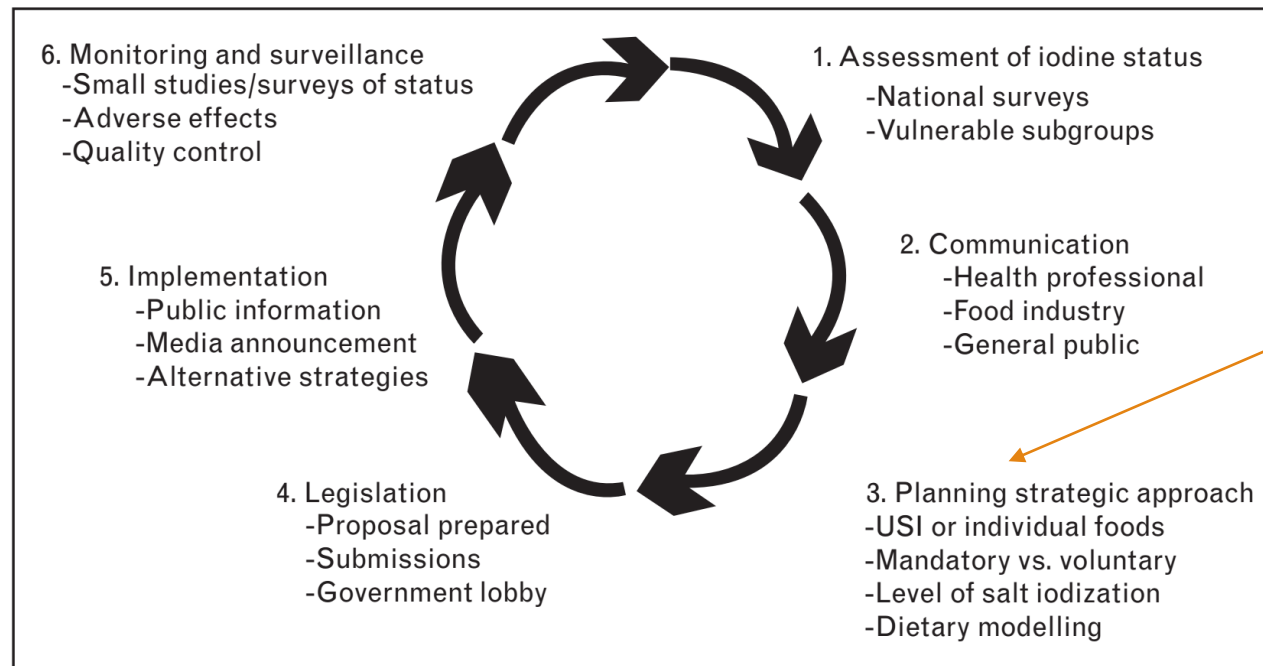
המצב בעולם

וקטורים להעשרת יוד

תוכנית והמלצות

תרשים הליך הוספת היוד ברמה המדינית

Figure 1 Sequence of events for successful iodine fortification programme



USI, universal salt iodization. Adapted with permission from the 'Hetzl wheel' [28].

יוד - מרכיב חיוני בתזונה

יוד הכרחי לסינתזת הורמוני בלוטת התריס המווסתים גדילה, התפתחות ותהליכים מטבוליים מורכבים בגוף. מחסור ביוד גורם למגוון רחב של נזקים בריאותיים וביניהם: התפתחות מוחית לקויה, התפתחות הורמונלית לקויה, התפתחות קוגניטיבית לקויה, הפרעות לחץ דם במבוגרים.

Medical Iodophobia (Dr Guy Abraham ; Dr David Brownstein)

Age or population group	Iodine intake in micrograms per day ($\mu\text{g}/\text{day}$)
Children 0-5 years	90
Children 6-12 years	120
Adults >12 years	150
Pregnancy	250
Lactation	250

מחסור ביוז בישראל

בישראל קיים מחסור ביוז בכלל האוכלוסיה

מחסור ביוז בכ-60% מאוכלוסית הילדים וכ-85% מהנשים בהריון עפ"י עבודה של פרופ' טרואן

התקבלה המלצה בנושא לאחר ועדה ב 1996 אך הביצוע לא יצא לפועל

יצוין כי מים מותפלים עניים ביוז, 70% ממי הברז בישראל מותפלים, מחקר בנושא אישש מחסור יוז חמור יותר באוכלוסיה המקבלת מים מותפלים.

איך שגלגל מסתובב לו.. נחשו מאיזה שנה?

העשרת מלח (הבישול והשולחן) בתירכובת יוד בעולם ובישראל - האם נחוץ ולמי?

אלכס לבנטל, נילי ארבל ואבידור גינסברג

[לתקציר למאמר המלא](#)

אלכס לבנטל^{2,3}, נילי ארבל^{1,2}, אבידור גינסברג^{1,2}

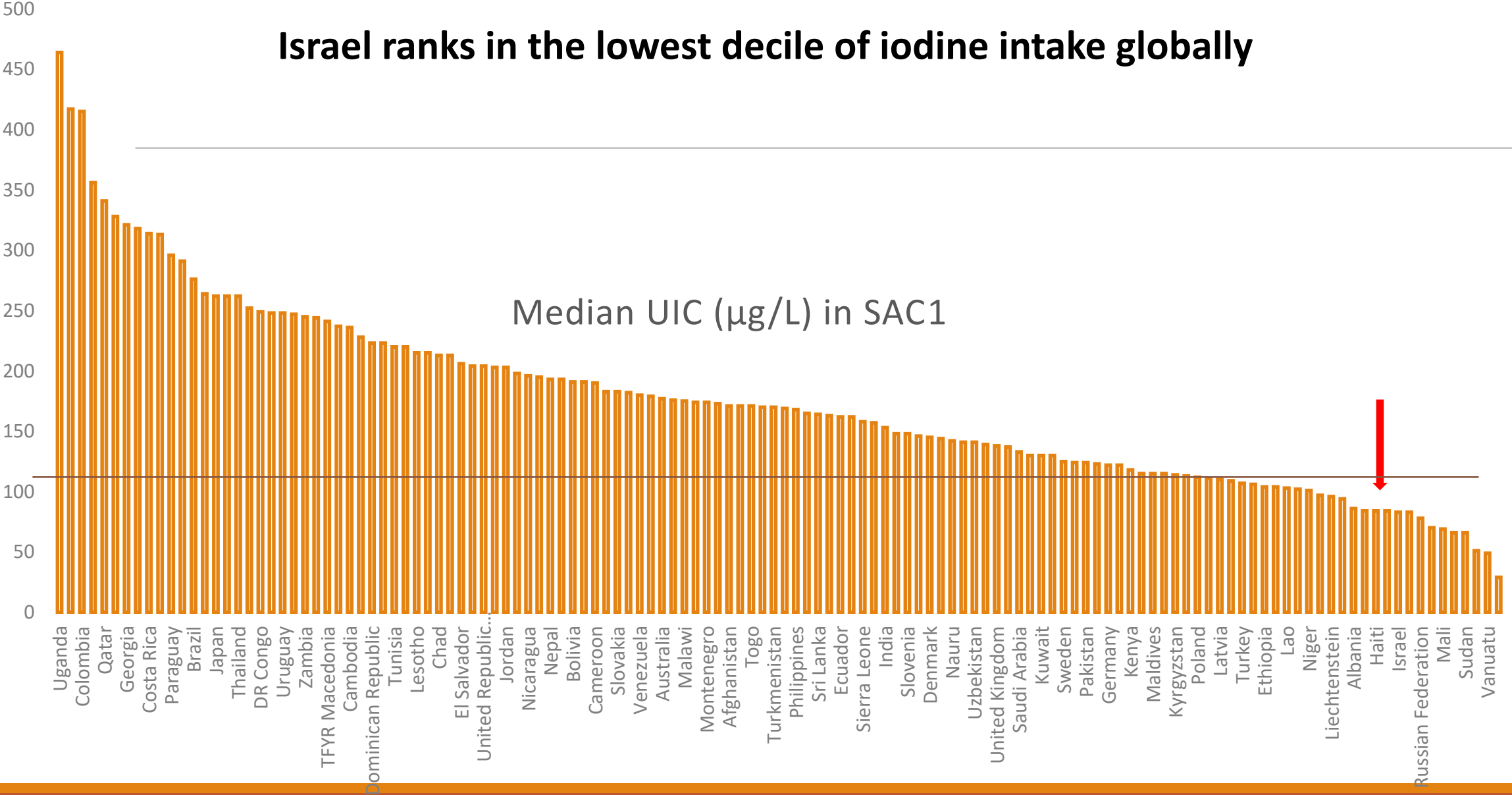
¹המח' לתזונה, ²שירותי בריאות הציבור, משרד הבריאות, ירושלים, ³בית-ספר לבריאות הציבור על-שם בראון, הפקולטה לרפואה של הדסה והאוניברסיטה העברית בירושלים

הפרעות הנובעות מתת-תריסיות כתוצאה ממחסור בIOD עדיין מהוות בעיה משמעותית בבריאות הציבור באוכלוסיות רבות ברחבי העולם. במאה האחרונה היו סוגי מזונות שונים (ובראשם מלח השולחני ומלח הבישול) נשאים של IOD במיסגרת תוכניות העשרת מזונות ברכיב תזונה זה. בשנות העשרים של המאה העשרים הוחל בתהליך העשרת המלח בIOD, אך רק בשנות התשעים אימצו אירגוני ורשויות הבריאות אסטרטגיה זו של העשרת המלח בתירכובת IOD כשיטה הנבחרת למניעת מחסור בIOD.

בסקירה הנוכחית מדווח על הסיבות לבחירת שיטה מועדפת של העשרת מזונות בתירכובת IOD, התירכובות השונות המיועדות להעשרה והמדדים המקובלים להערכת רמת הIOD בקרב האוכלוסייה. כן מדווח על המדיניות הנקוטה במדינות מובילות לגבי ניטור רמת הIOD באוכלוסייה, ועל תוכניות התערבות להעשרת מלח או מזונות אחרים בIOD, עם או ללא תחיקה.

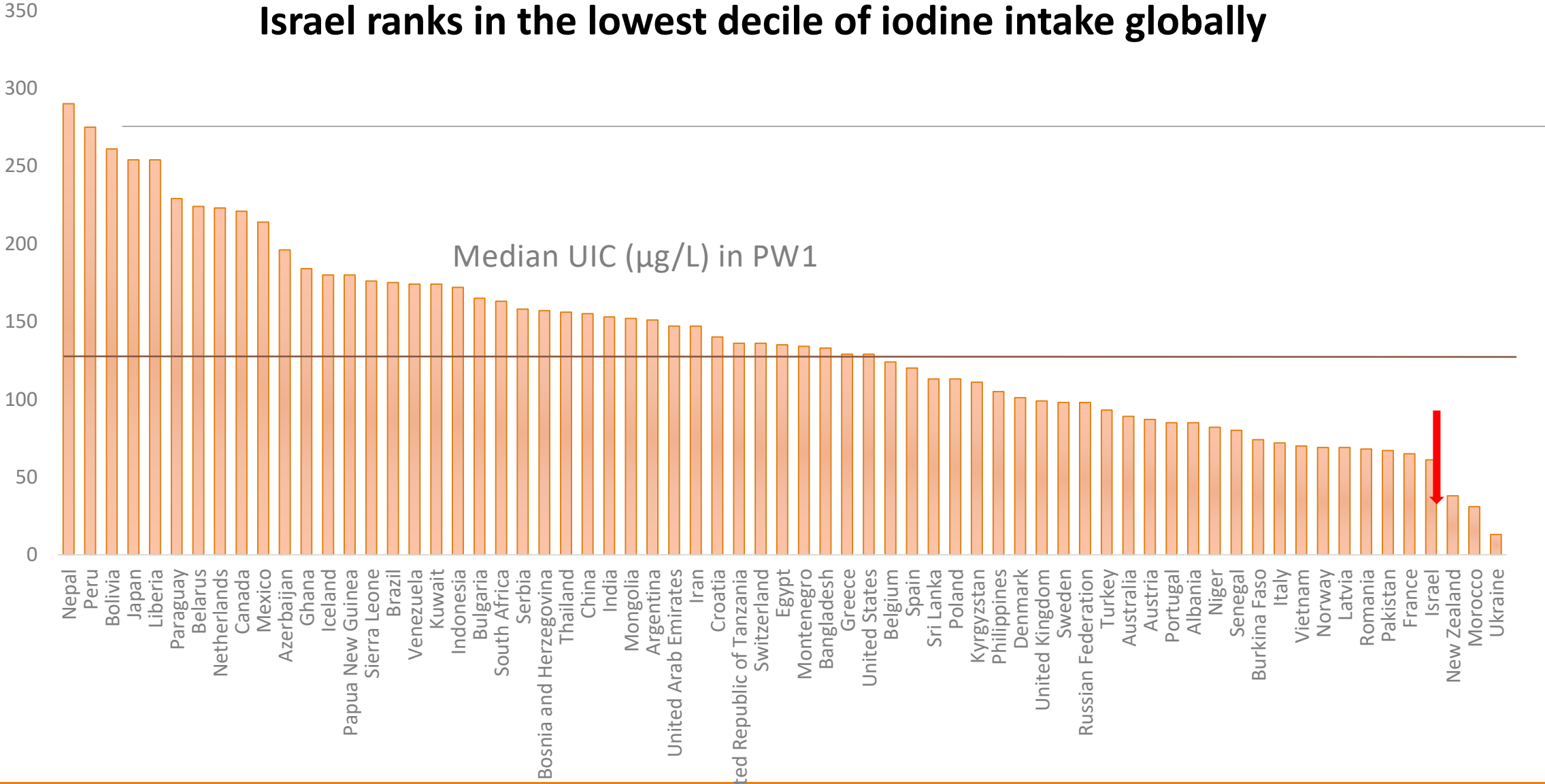
הניסיון הרב שהצטבר במדינות השונות יוכל לסייע לתהליך קבלת החלטות בישראל לגבי מדיניות העשרת מלח הבישול והמלח השולחני בIOD. במאמר מתואר הידוע בישראל ומובאת אסטרטגיה ליישום העשרת הIOD: במלח השולחני תחילה וללא ניטור, ובמלח הבישול רק לאחר סקר הפרשת הIOD בשתן בקרב תלמידי בית-ספר.

Israel ranks in the lowest decile of iodine intake globally



Rank of Median UIC for School Age Children Worldwide

Israel ranks in the lowest decile of iodine intake globally



Rank of Median UIC for Pregnant Women Worldwide

מחסור בIOD בעולם

Taken from IGN website

ידוד מלח הוריד בחצי את כמות המדינות עם מחסור בIOD

FIGURE 1 Number of iodine deficient countries in 2003, 2007, 2011, and 2014

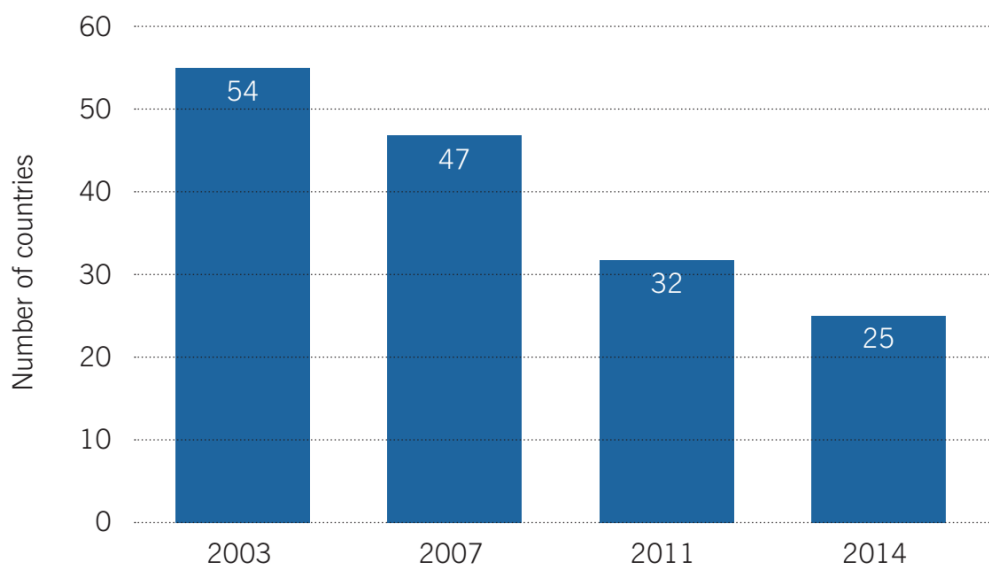


TABLE 1 WHO countries (number) by iodine status over the period 2003-2014.

Iodine intake	WHO median/ range of UIC in SAC ($\mu\text{g/L}$)	2003	2007	2011	2014
Insufficient iodine intake					
Severe deficiency	<20	1	0	0	0
Moderate deficiency	20-49	13	10	9	7
Mild deficiency	50-99	40	37	23	18
Sufficient ¹	100-299	67	76	105	116
Excessive	≥ 300	5	7	11	12
Countries with data		126	130	148	153
Total number of countries		192	193	193	194

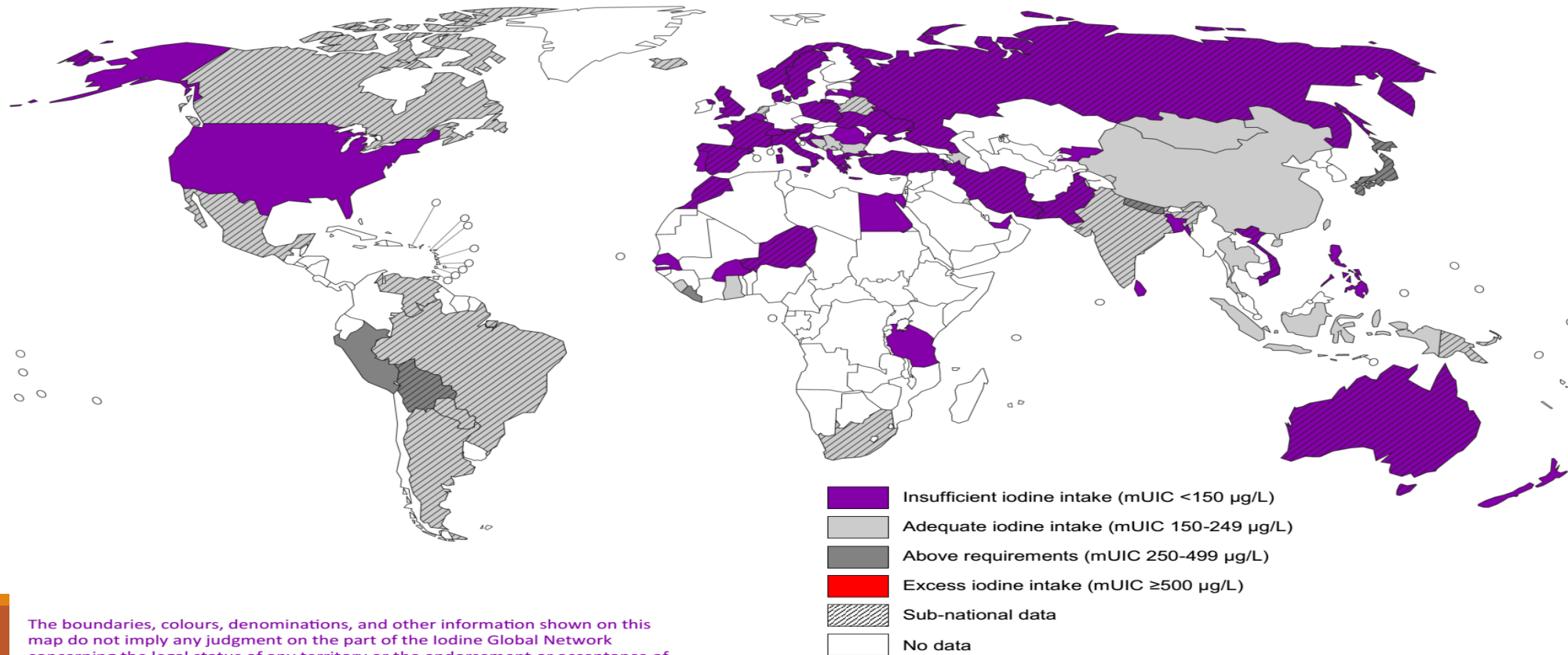
¹ The WHO classifications for adequate and more than adequate have been combined into a single classification of "sufficient"

תמונת מצב גלובלית של רמות יוד בנשים



Global Scorecard of Iodine Nutrition 2016

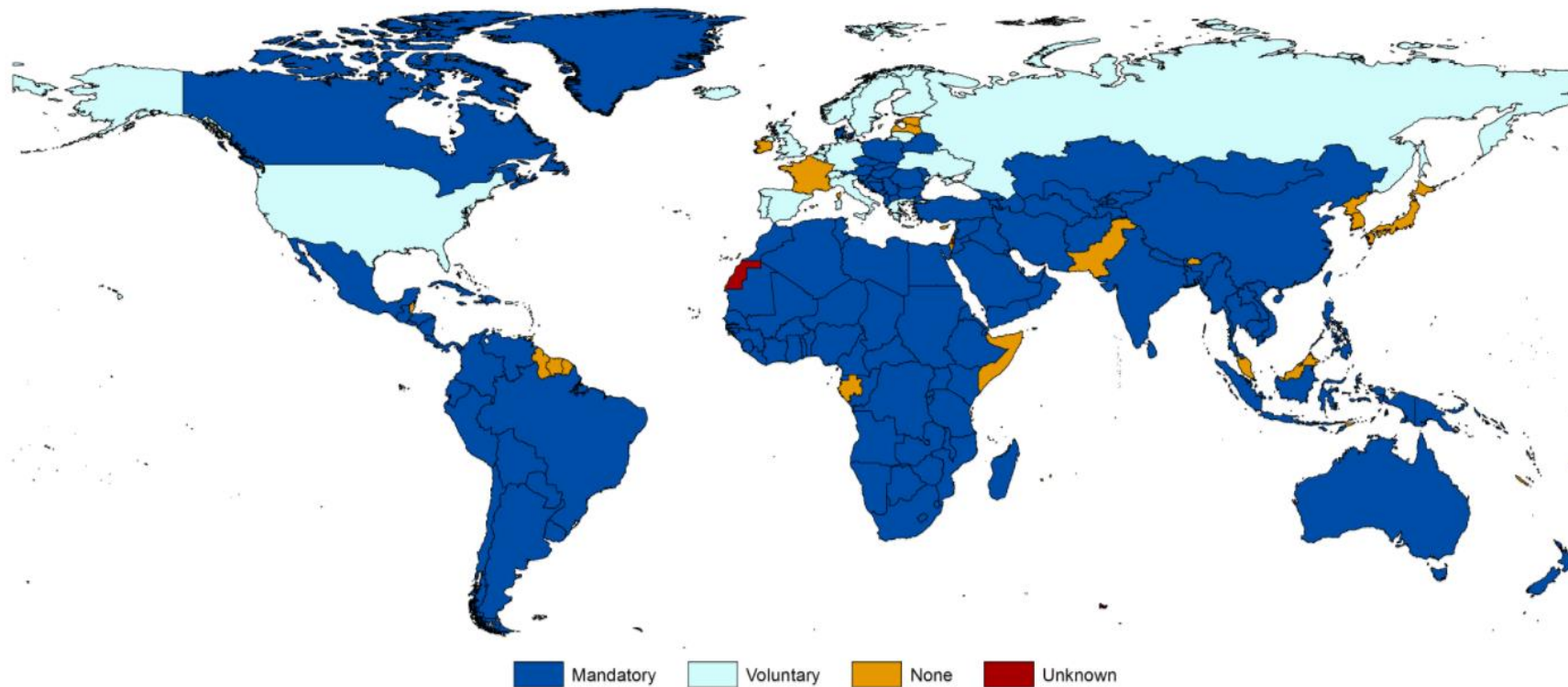
Based on median urinary iodine concentration (mUIC) in pregnant women



The boundaries, colours, denominations, and other information shown on this map do not imply any judgment on the part of the Iodine Global Network concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

העשרה בIOD

Legislation for Salt Iodization (June 2016)



העשרה ביוזד המלצות ארגון הבריאות העולמי

WHO – Salt iodization is a **category 1 intervention**

All food-grade salt, used in household and food processing should be fortified with iodine as a safe and effective strategy for the prevention and control of iodine deficiency disorders in populations living in stable and emergency settings.

This strategy was implemented in 120 countries

ההמלצה לכמות היוזד בהעשרת מלח כולל מלח לתעשייה הינה :

The mean recommended nutrient intake of 150 μg iodine/day + 30% losses from production to household level before consumption, and a 92% iodine bioavailability.

יתרונות העשרת מלח

צריכה עם שונות (variability) נמוכה וקשר ישיר לכמות מזון נצרך

ללא השפעה על טעם וריח ולכן מתקבל בקלות יחסית ע"י תעשייה

טכנולוגיה זולה ונגישה

מספר מצומצם יחסית של יצרנים מאפשר בקרת איכות

5 Cs : coverage, consumption, cost, central processing, compatibility

תקנים

תקינה מחייבת או העשרה וולנטרית ?

הספרות מראה כי שתי האופציות עובדות (לדוג' דנמרק מול שוויץ) ויש להתאים לסוג היחסים עם התעשייה.

Table 1. Suggested concentrations for the fortification of food-grade salt with iodine.

Estimated salt consumption^a, g/day	Average amount of iodine to add, mg/kg salt (RNI + losses^b)
3	65
4	49
5	39
6	33
7	28
8	24
9	22
10	20
11	18
12	16
13	15
14	14

^a This includes consumption as table salt as well as salt from processed foods.

^b This fortification concentration was calculated based on the mean recommended nutrient intake of 150 µg iodine/day + 30% losses from production to household level before consumption, and a 92% iodine bioavailability. Losses depend on the iodization process, the quality of salt and packaging materials and the climatic conditions. Losses could vary widely (50) and this table presents the value considering 30% losses. The monitoring of urinary iodine concentrations will allow adjustment of the selected fortification concentrations.

RNI: recommended nutrient intake, is the daily intake, set at the estimated average requirement plus 2 standard deviations, which meets the nutrient requirements of almost all apparently healthy individuals in an age- and sex-specific population group.

Although iodate is more stable, either potassium iodate (KIO₃) or iodide (KI) can be used. Iodide may be used for dry, low crystal size and washed or refined salts. While iodate can be used alone and in any type of salt quality, iodide is used in very good quality salt and cannot be added alone. Therefore, some salt producers add sodium carbonate or sodium bicarbonate when they iodize salt, to increase alkalinity, and sodium thiosulfate or dextrose to stabilize potassium iodide. Without a stabilizer, potassium iodide may be oxidized to iodine and lost by volatilization from the product (53).

An estimated additional variability of ±10% during iodization procedures could be considered at the production site for use in quality control and assurance procedures. This variability depends on the iodization methods used and quality assurance system in place.

Shaded areas correspond to the WHO salt reduction guideline (33).

countries and market shares of iodised household salt

Country	Legal status	Permitted iodine source	Iodine content (mg/kg salt)	Applications	Market share of household salt (%)	Iodisation of feedstuffs
Albania		KI	25	R	56	N
Austria	C	KI, KIO ₃	15-20	R, B, F	95	Neg.
Belgium	V	KI, NaI, KIO ₃	6-45	R, B, F	10	Y
Bosnia	C	KI	5-15	R	37	Y
Bulgaria	C	KIO ₃	22-58	R, B, F	90	N
Croatia	C	KI, KIO ₃	25		90	Y
Czech Republic	C	KI, KIO ₃	20-34		90	Y
Denmark	C	KI	8-13	R, B		
Finland	V	KI	20	R	>90	Y
France	V	NaI	15	R	55	Y
Germany	V	KIO ₃	15-25	R, B, F	84	Y
Greece	V	KI	50	R	18	N
Hungary	C	KIO ₃	15		10-50	Y
Ireland	V	KI	25	R		N
Italy	V	KI, KIO ₃	30	R, B, F	3	N
Lithuania	V	KI, KIO ₃	10-40		12	Y
Luxembourg	V	NaI, KIO ₃	10-25			Y
Macedonia	C	KIO ₃	20-30		100	Y
Netherlands	V	KI, NaI, KIO ₃	20-50 househ. 45-85 bakers	R, B, F	60	
Norway	V	KI	5			Y
Poland	C	KI, KIO ₃	20-40	R	90	N
Portugal	V	KI	11	R, F		N
Romania	C	KIO ₃	15-25	R, F	25	Y
Slovakia	C	KI	15-35		85 (imports;	Neg.
Slovenia	C	KI	5-15			Y
Spain	V	KI, KIO ₃	60	R	16	
Sweden	V	KI, NaI	50	R		Y
Switzerland	V	KI, KIO ₃	20-30	R, B, F	94	Y
Turkey	C	KIO ₃	20-40		64	N
United Kingdom	V	KI	10-22		2	Y
Yugoslavia (Serbian Rep.)	C	KI, KIO ₃	12-18	R,F	73	N

V: voluntary. C: compulsory.
 KI = Potassium iodide, NaI = Sodium iodide, KIO₃ = Potassium iodate.
 R = retail, B = bread, F = processed food.
 Y = yes, N = no, Neg. = negligible.
 Void cases: no information available.

Data adapted from ICCIDD (2004), J. de Jong (2004), F. Delange (2002) and WHO (2000)

יידוד בטסמניה , אוסטרליה וניו-זילנד

Jonathan Gorstein ,Executive Director, Iodine Global Network



**Established in 1986,
the Iodine Global Network is a non-profit,
non-government organization for
the sustainable elimination
of iodine deficiency worldwide.**



טסמניה – יידוד וולנטרי

נבחנו מספר מזונות ליידוד – הלחם נבחר כוקטור המתאים ביותר מאחר והוא מיוצר מקומית ונצרך באופן נרחב ויחסית אחיד. מאחר והייתה תמיכה מלאה של תעשיית המלח והלחם לא נדרשה חקיקה.

מאפיות נתבקשו להשתמש במלח מיוחד במקום המלח הרגיל

נבנתה אמנה (Memorandum of Understanding) ב-2011 עם המאפיות המכסות 80% משוק הלחם

פיילוטים מקדימים הדגימו שאין השפעה על ריח, טעם או איכות המוצר

טסמניה- יידוד וולנטרי

תעשיות המלח חתמו גם הם על אמנה' בהסכמה לספק מלח למאפיות בריכוז יוד ממוצע של 45 PPM
(מרבית המלח מיצרן בודד)

תכנית ניטור הוקמה לבדוק שינויים ברמת יוד באוכלוסיה ותל"ד
לא נמצאו תל"ד , נמצאה עליה ברמות יוד בילדי בי"ס

לקחים מהמקרה הטסמני

יידוד מלח בלחם הינו אפקטיבי בהעלאת מצב היוד באוכלוסיה

טכנולוגיה נגישה

אין עדויות לתל"ד

התערבות התקבלה ע"י הציבור הרחב

רתימת התעשיינים חשובה מאוד לתהליך

ידע בנוגע להשפעת ההעשרה על הציבור עוזר ליצור מחויבות בתעשייה

'מסמך הבנות' אינו מחייב אבל מצביע על כוונה אמיתית להצטרף לתהליך

תכנית ניטור יעילה היא מרכיב מרכזי במהלך

טסמניה - מגבלות

לא ניתן מענה הולם לנשים בהריון ומניקות

לא ניתן מענה הולם לאלו שלא צורכים לחם

חששות לגבי קיום התוכנית הוולנטרית לאורך זמן מבחינת יישום וניטור

ניו זילנד

מחסור ביוזד באוכלוסיה הניעה את הממשלה לסקור חלופות להעשרה החלטת ממשלה על ידוד חובה על מנת לשפר את מצב היוזד באוכלוסיה הניוזילנדית והאוסטרלית בחירת הוקטור להעשרה הייתה לחם על בסיס הניסיון החיובי בהולנד, דנמרק וטסמניה

ניו זילנד

בוצע תהליך שיטתי לסקירת הראיות ובדיקת היתכנות ליידוד המלח בלחם מבחינה מדעית ומשפטית

התהליך החל ב 2004, התקנות עברו ב 2007 והפכו לחלק מסטנדרד המזון בסוף 2009

Standard 2.1.1 Cereals and cereal products in the Australia New Zealand Food Standards Code
(the Code)

השלבים לתקינה

Initial Assessment ^a	Outline of issues and possible options	Report release for public comment
Draft Assessment	Technical feasibility	Draft Assessment Report on Consideration of Mandatory Iodization
	Scientific analysis	
	Development of communication plan	
	Impact analysis, including costs and benefits	
Final Assessment	Comments received and amendments made	Draft regulations submitted to Ministry

Initial Assessment Report, 15 Dec 2004

<https://www.foodstandards.gov.au/code/proposals/documents/P230%20Iodine%20IAR%20FINAL.pdf>

^b Draft Assessment Report, 18 Aug 2006

<http://www.foodstandards.gov.au/code/proposals/documents/P230%20Iodine%20Fortification%20DAR%20+%20Attachs%201-10,12.pdf>

^c Final Assessment, 12 Feb 2008

http://www.foodstandards.gov.au/code/proposals/documents/P230_FAR_Attach_1_6_12_13.pdf

ממצאים מרכזיים 5 שנים לאחר יישום התקינה ליידוד

חציון UIC בגילאי 15 ומעלה עלה ל-103 מ-53 מק"ג לליטר

חציון UIC בנשים בגילאים 16-44 עלה ל-104 מ-58 מק"ג לליטר

- a. Mandatory iodine fortification in New Zealand – MPI <https://www.mpi.govt.nz/document-vault/12786>

חלופות נוספות להעשרה שנוסו בעולם

העשרת לחם בלבד - מספר ארצות ראה טבלה

העשרת מים - סין מונגוליה

העשרת אדמה - איטליה

העשרת ביצים ודגים - תאילנד

העשרת סוכר - סודן

בבחינת החלופות נמצא שהעשרת מלח לשימוש ביתי ומלח ללחם תכסה טווח אוכלוסיה רחב יותר בעלות נמוכה יותר משאר האלטרנטיבות. בנוסף יידוד הלחם ומלח השולחן צפוי ליצור שונות מינמלית בכמות היוד הנצרכת באוכלוסיה. בנוסף עפ"י מחקר עדכני תוספת היוד ללחם לא משפיעה על טעמו וריחו.

Table 1 Summary table of various iodine fortification practices in selected countries

Country	Iodine fortification of salt	Level of iodization in salt	Market share of household salt (%)	Iodine fortification of other foods	Other foods fortified with iodine
Denmark	Mandatory	8–13 mg/kg	62	Mandatory	Iodized salt in bread
The Netherlands	Voluntary	20–50 mg/kg household; 45–85 mg/kg baker	60	Voluntary	Iodized salt in bread and variety of other foods
Switzerland	Voluntary	20–30 mg/kg	94	Voluntary	90% of processed foods
UK	Voluntary	10–22 mg/kg	2	Voluntary	None
USA	Voluntary	60–100 mg/kg	70	Voluntary	None
Australia, New Zealand	Voluntary	25–65 mg/kg	30 80	Mandatory	Iodized salt in bread
China	Mandatory	20–50 mg/kg	>95	Mandatory	All foods via USI

USI, universal salt iodization.

מודל יידוד אפשרי

סה"כ תוספת יוד ליום (מק"ג)	סה"כ ללא עוף (מק"ג תוספת יוד ליום)	עוף מוכשר (ממוצע צריכה יומי עפ"י נתוני מב"ת)	מלח שולחן (מבוסס על אומדן צריכה של 1.4-1.8 ג' ליום)	לחם (מבוסס על צריכה של 75 ג' ליום)	רמת העשרה
55	43	12	28	15	PPM 20
82.5	66.5	18	42	22.5	PPM 30
121.75	96.75	25	63	33.75	PPM 45

Based on Email correspondence with Prof. Jonathan Gorstein IGN executive director and salt and food consumption survey analysis (MABAT) by Rivka Goldshmit

השלכות לא רצויות של העשרה

עליה בצריכת המלח – ניתן לשנות את כמות היוד בהתרם לצריכת המלח באוכלוסיה בהתאם לניטור
עליה זמנית בשכיחות טירוטוקסיקוסיז באוכלוסיה – ניתן להתייעץ לגבי הליך מניעתי והוצאת חוזר לרופאי
משפחה

צפויה עליה זמנית בשכיחות היפרתירואידיזם ב-1-2 שנים שלאחר העשרת היוד . לעיתים עליה מתמתנת
ולעיתים מוחלפת לאחר מכן בעליה קלה מאוד בשכיחות היפותירואידיזם סאבקליני.

התנגדויות צפויות

- התנגדות בציבור בשל חששות מעודף יוד (מודל ההתנגדות להפלרה)

◦ חשובה מאוד הסמנטיקה – "השבת יוד" מול "העשרה בIOD".

-התנגדות בתעשייה חששות מהשלכות אורגנולפטיות ותקציביות

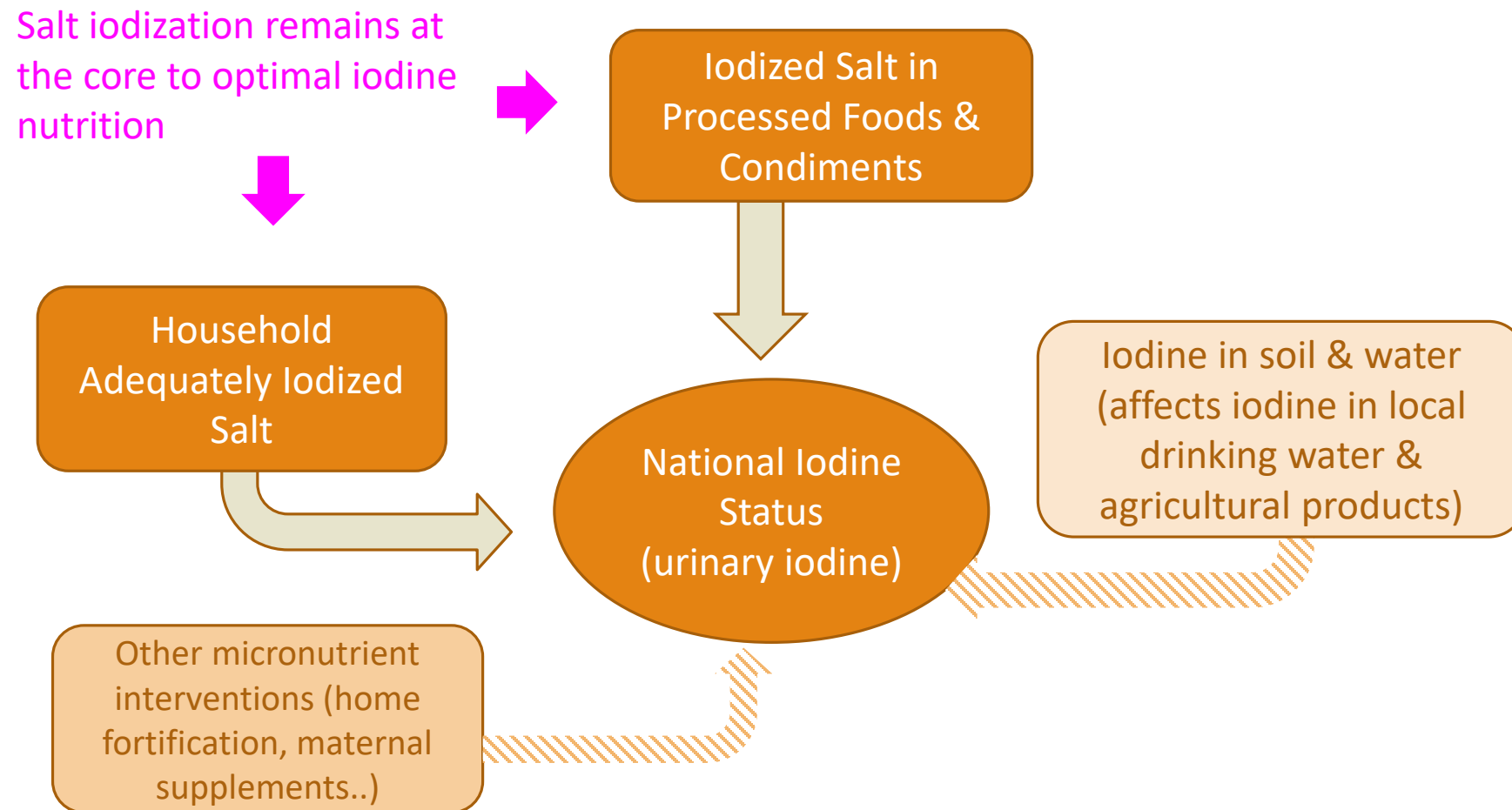
-קשיים בקידום תקינה (לכן ערוץ החקיקה מתחיל במקביל לערוץ הוולנטרי)



**Guidance on
the Monitoring
of Salt Iodization
Programmes and
Determination of
Population Iodine
Status**



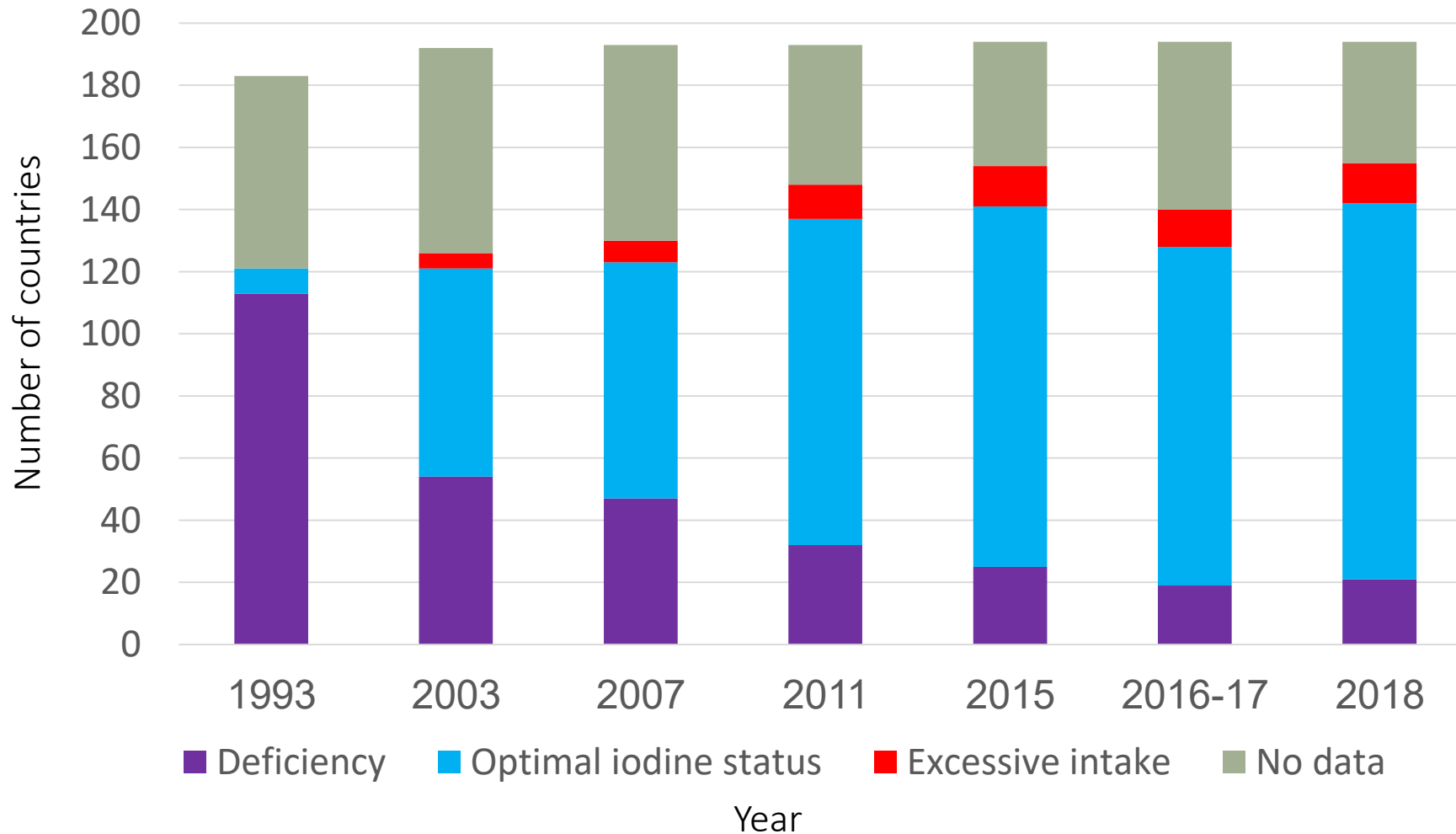
NEW MODEL: OPTIMIZE IODINE NUTRITION THROUGH DIFFERENT DIETARY SOURCES OF IODINE



But we can no longer rely just on coverage of households using adequately iodized salt (HHIS) to assess and track program success. We also need to find out about iodized salt in processed foods and condiments

Salt iodization has been main strategy to achieve optimum iodine nutrition

Trends in global iodine status 1993 to present among general population



Countries with optimal iodine nutrition from 8 to 121

The Journal of Nutrition
Nutrient Requirements and Optimal Nutrition



**Universal Salt Iodization Provides Sufficient
Dietary Iodine to Achieve Adequate Iodine
Nutrition during the First 1000 Days: A
Cross-Sectional Multicenter Study**

על קוצו של יוד

המקורות העיקריים ליוד במזון:



אוכלוסיות בסיכון מוגבר לחוסר בIOD



נשים הרות



צמחונים
וטבעונים



נשים בגיל
פוריות



נשים מניקות



ילדים

לנשים בהריון ולנשים מניקות מומלץ לצרוך מולטי ויטמין מועשר בIOD

המלצות נוכחיות והמשך הפעילות

- ❑ לא תתבצע העשרה ביוד של כלל המלח בשלב זה בשל חסמים ביצוא ויבוא סחורה, חוסר ודאות לגבי השפעה על טעם וריח בכלל תוצרי התעשייה ואפשרות לעודף יוד באוכלוסיות הצורכות מלח רב.
- ❑ ההמלצה להעשרה ביוד בישראל, עפ"י ייעוץ IGN, הנה העשרת לחם ומלח שולחני בלבד במינון 30 PPM.
- ❑ ההמלצה לתקינה היא על בסיס התקן האוסטרלי המאפשר גמישות בין ערכים 25-65 PPM.
- ❑ עדכון נוהל תזונת האישה ההרה, הוצאת חוזר טיפול באשה הרה ועדכון תוספי תזונה לנשים הרות
- ❑ דיון עם המאפיות להתנעת המהלך הוולנטרי
- ❑ דיון והצגה בפני המועצות הלאומיות הרלוונטיות ווועדה מדעית
- ❑ החלטה על אמצעי הניטור בהתייעצות עם מבצעי סקר היוד הראשוני
- ❑ הסרת חסמים ליידוד וולנטרי
- ❑ הוצאת הנחיות יידוד וולנטרי בשיתוף התעשייה – עד סוף 2017
- ❑ חוזר מנכ"ל בנושא לרופאי המשפחה, רופאי נשים, אנדוקרינולוגים, תזונאיות ואחיות טיפות חלב
- ❑ הערכה של הטמעת היידוד הוולנטרי בסוף 2018