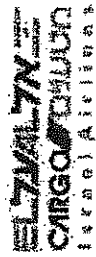


חומרים מסוכנים באויר הובלה בטוחה ויכולה





אודי בונהסקי

דע"ן תפעול ונהלים

אל-על מסענים

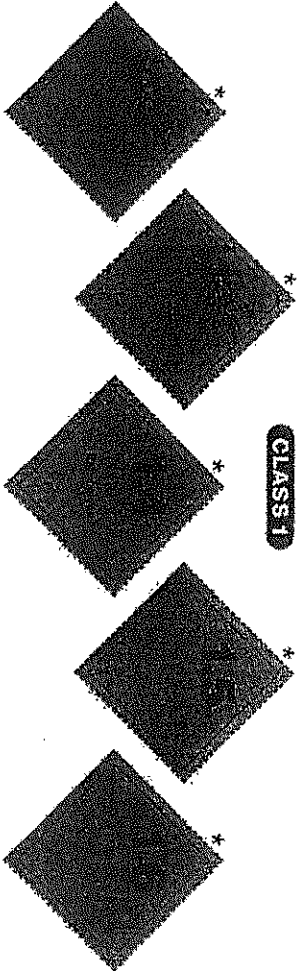
טל. 03-9716442

פקס. 03-9717523

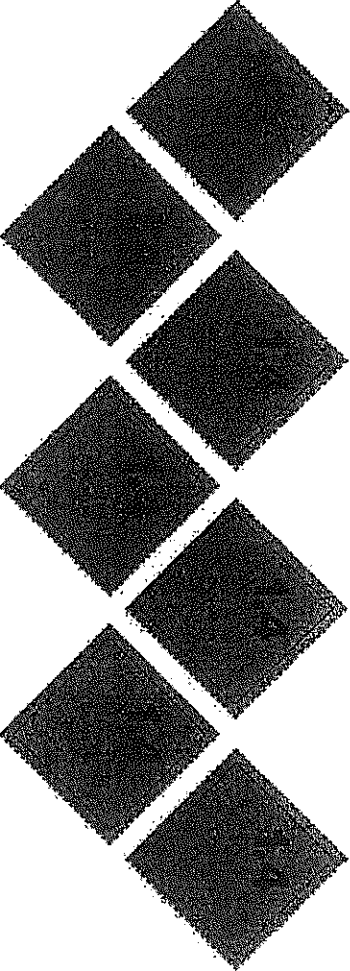
דוא"ל. urib@elal.co.il

HAZARD LABELS

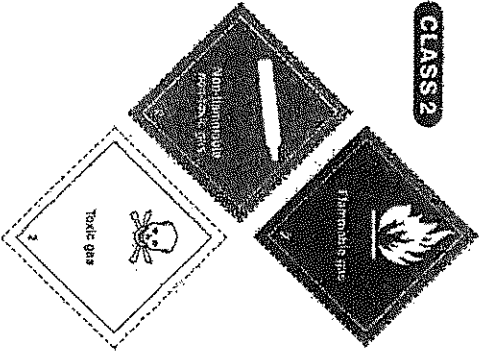
CLASS 1



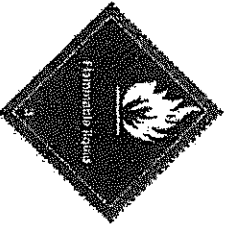
* Articles bearing the Explosive labels shown above and falling into Divisions 1.1, 1.2, 1.4F, 1.5 and 1.6 are normally forbidden.



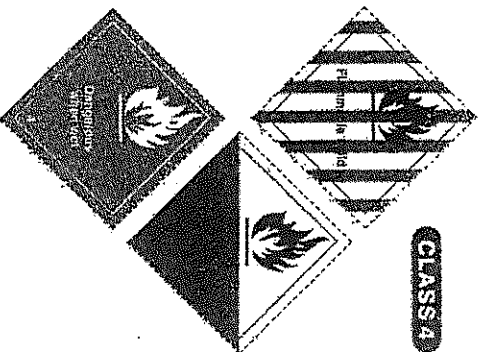
CLASS 2



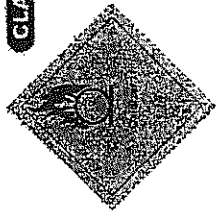
CLASS 3



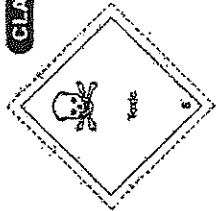
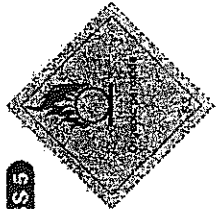
CLASS 4



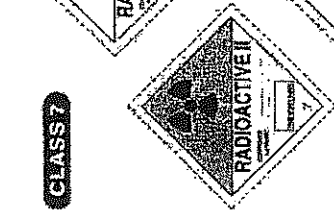
HAZARD LABELS



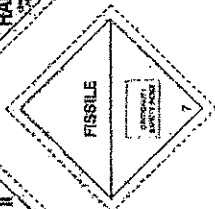
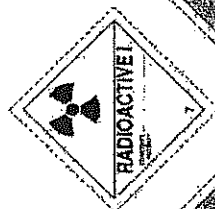
CLASS 5



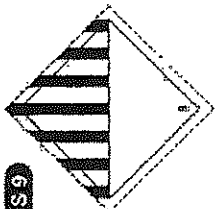
CLASS 6



CLASS 7

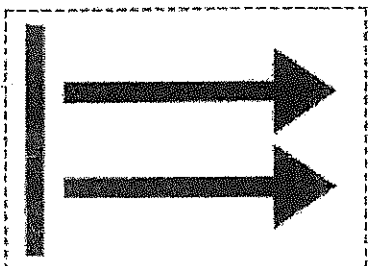
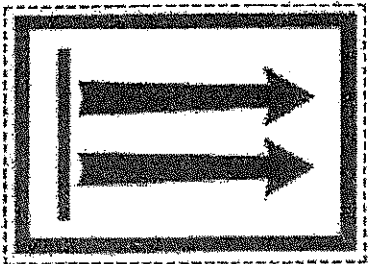
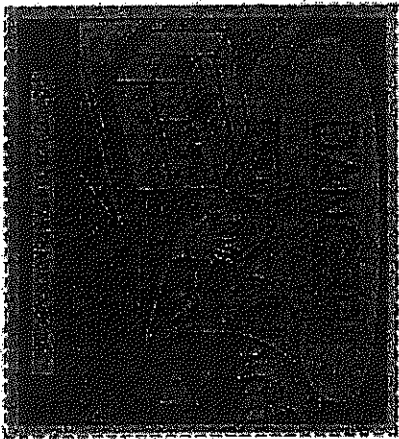
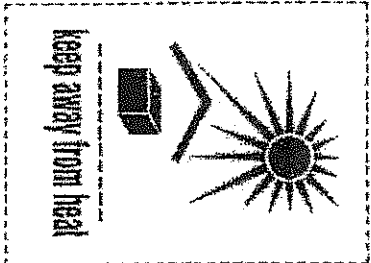
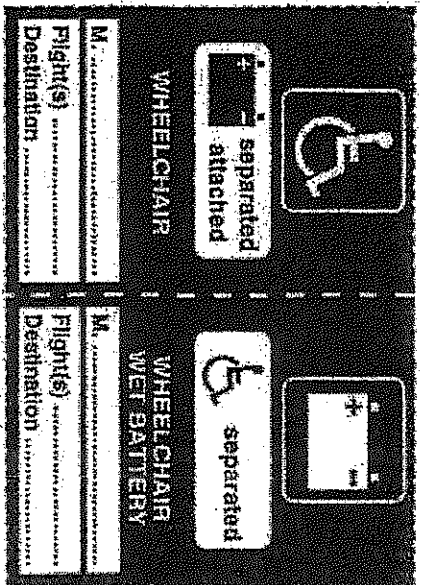
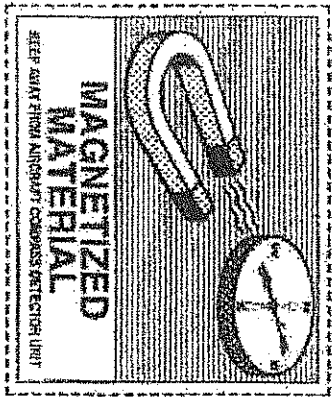
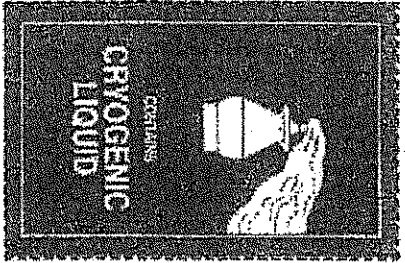


CLASS 8



CLASS 9

HANDLING LABELS



UN (United Nations) or ID (Identification) Number
Column A DGR 4.1.6.4

CLASS or DIVISION
Column C DGR 4.1.6.3

HAZARD LABELS
Column E DGR 4.1.6.5

PROPER SHIPPING NAME
Column B DGR 4.1.6.2

SUBSIDIARY RISK
Column D DGR 4.1.6.4

PACKING GROUP
Column F DGR 4.1.6.6

IATA Dangerous Goods Regulations

UN/ID No.	Proper Shipping Name/Description	Class or Div.	Sub Risk	Hazard Labels	PG Inst	Passenger and Cargo Aircraft		Cargo Aircraft Only		S.P. 4.4	ERG Code	
						LTD Qty	Max Net Qty/Pkg	LTD Qty	Max Net Qty/Pkg			
1781	Hexachloro-1,3-butadiene, see Hexachlorobutadiene (UN 2279)	6.1		Toxic	III	Y619	10 Kg	619	400 Kg	619	200 Kg	6L
2646	Hexachlorocyclopentadiene	6.1		Toxic	III	Y619	10 Kg	619	400 Kg	619	200 Kg	6L
2875	Hexachlorophene	6.1		Toxic	III	Y619	10 Kg	619	400 Kg	619	200 Kg	6L
2975	Hexachloro-2-propanone, see Hexachloracetone (UN 2881)	6.1		Toxic	III	Y619	10 Kg	619	400 Kg	619	200 Kg	6L
1781	Hexadecyltrichlorosilane	8		Domestic	II			Forbidden	813	813	30 L	A3
2488	Hexadecane	3		Flamm, liquid	II	Y305	1 L	305	5 L	307	50 L	3H

LIMITED QUANTITIES
Columns G and H
DGR 4.1.6.7 + 4.1.6.8

MAXIMUM NET QUANTITY PER PACKAGE
Passenger and Cargo
Column J DGR 4.1.6.10

MAXIMUM NET QUANTITY PER PACKAGE
Cargo Aircraft only
Column L DGR 4.1.6.12

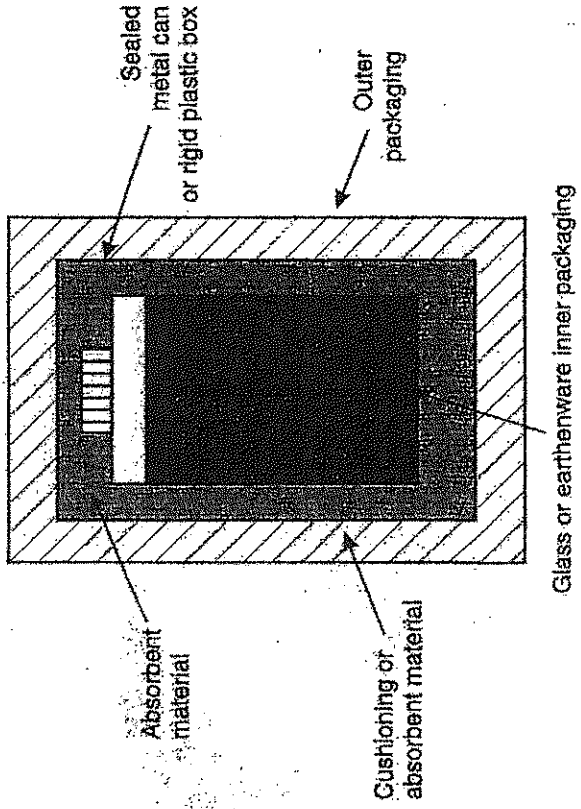
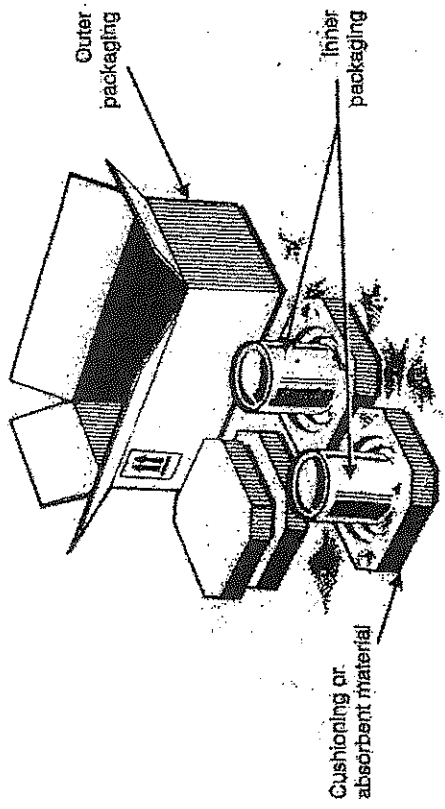
PACKING INSTRUCTION
Passenger and Cargo
Column I DGR 4.1.6.9

PACKING INSTRUCTION
Cargo Aircraft only
Column K DGR 4.1.6.11

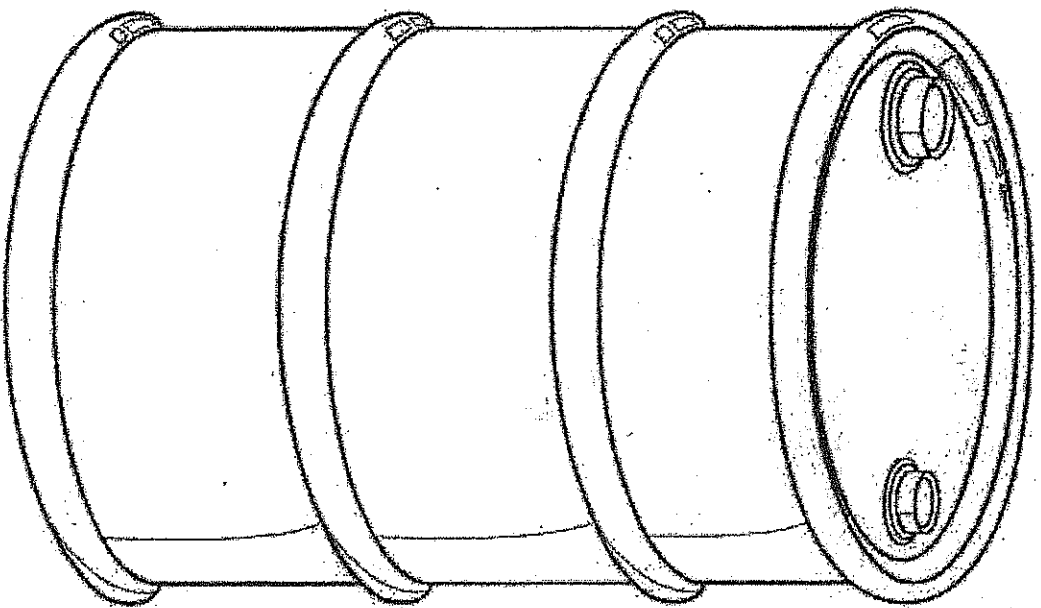
SPECIAL PROVISION
DGR 4.4
Column M DGR 4.1.6.13

EMERGENCY RESPONSE
DRILL CODE (ERG)
Column N DGR 4.1.6.14

Combination packagings



SINGLE PACKAGINGS



PACKING INSTRUCTION 305

STATE VARIATIONS: BEG-03, USG-04/08/13

OPERATOR VARIATIONS: AA-01, AS-02, CI-01, FX-02, IC-03, IR-06, KJ-01, MX-03, RG-01/04, TR-04, TU-05, UA-01/02

The General Packing Requirements of Subsection 5.0.2 must also be met.

Single packagings are not permitted.

COMBINATION PACKAGINGS

INNER PACKAGINGS

Desc.	Glass; Earthenware	Plastic	Metal (not aluminium)	Aluminium	Glass ampoule
Spec.	IP1	IP2	IP3	IP3A	IPB
Unit	L	L	L	L	L
Max. Qty	1.0	5.0	5.0	5.0	0.5

OUTER PACKAGINGS

Type	Drums			Jerrycans			Boxes						
	Steel	Aluminium	Ply-wood	Steel	Aluminium	Plastic	Steel	Aluminium	Wood	Ply-wood	Reconstituted wood	Fibre-board	Plastic
Spec.	1A2	1B2	1D	3A2	3B2	3H2	4A	4B	4C1 4C2	4D	4F	4G	4H2

TABLE 6.0.C
Examples of UN Specification Markings — New Packaging (6.0.4.2)

UN Symbol (a)	Type Code (b)	Packing Group (c)	Gross Weight (d)	Sold or IP (e)	Relative Density (f)	Test Pressure (g)	Year of Manufacture (h)	State (i)	Manufacturer (j)	Complete Code
UN 1H	4G	Y	145	S			02	NL	ABC123	1G/Y/4S/02 NL/VL823
UN 1H	4G	X, Y, Z	20, 30, 45	S			02	NL	ABC124	4G/X/Z/30/45 S/02 NL/VL824
UN 1H	1A1	Y			1.4	150	02	NL	VL824	1A1/Y/1.4/150/02 NL/VL824
UN 1H	1A2	Y	150	S			02	NL	VL825	1A2/Y/150/S/02 NL/VL825
UN 1H	4HW	Y	138	S			02	NL	VL826	4HW/Y/138/S/02 NL/VL826

TABLE 6.0.D

Examples of UN Specification Markings — Reconditioned Packaging (6.0.5)

UN Symbol	UN Symbol	Original Packaging Code	State	Name	Year	Complete Code
1	UN 1H	1A1/Y/1.4/150/S/02 NL/VL824	NL	RB	02RL	1A1/Y/1.4/150/S/02 NL/RB/02RL
2	UN 1H	1A2/Y/150/S/02 NL/VL825	USA	RB	02R	1A2/Y/150/S/02 USA/RB/02 R

TABLE 6.0.E

Example of UN Specification Markings — Infectious Substances (6.0.6)

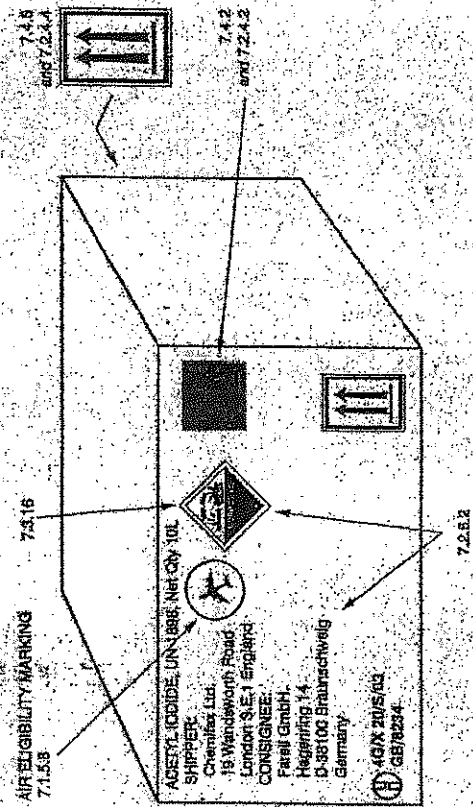
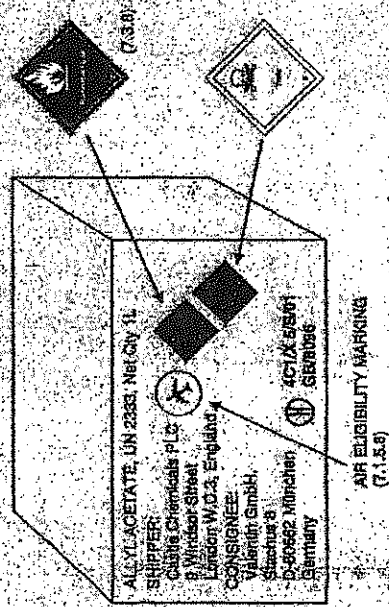
UN Symbol (a)	Type Code (b)	Text (c)	Year (d)	State (e)	Manufacturer (f)	Complete Code
UN 1H	4G	CLASS 6.2	02	DK	SP-9899-ERIKSSON	4G/CLASS 6.2/02 DK/SP-9899-ERIKSSON

TABLE 6.0.F

Example of UN Specification Markings — Salvage Packagings (6.0.7)

UN Symbol (a)	Type Code (b)	Packing Group (c)	Gross Weight (d)	Sold or IP (e)	Year of Manufacture (f)	State (g)	Manufacturer (h)	Complete Code
UN 1H	1A2T	Y	300	S	02	USA	abc	1A2T/Y/300/S/02 USA/abcd

MARKINGS & LABELLING



Shipper's Declaration on Specimen Designed for Manual Collection

SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS

Shipper	Air Waybill No.	Page of Pages	Shipper's Reference Number (optional)
Consignee	For optional use for Company logo name and address		
Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.		WARNING	
TRANSPORT DETAILS		Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties. This Declaration must not, in any circumstances, be completed and/or signed by a consolidator, a forwarder or an IATA cargo agent.	
This shipment is within the limitations prescribed for: (delete non-applicable)		Shipment type: (delete non-applicable) <input type="checkbox"/> NON-RESTRICTIVE <input type="checkbox"/> RESTRICTIVE	
Airport of Departure:		Airport of Destination:	
PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT ONLY		Airport of Destination:	
NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS			
Dangerous Goods Identification			
Proper Shipping Name	Class, or Divi- sion No.	UN or ID No.	Pack- ing Group or Sub- sidi- ary Risk
Quantity and type of packing	Packing Inst.	Authorization	
Additional Handling Information			
I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labeled/duplicated, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations.			Name/Title of Signatory Place and Date Signature (see marking above)



אחראי בטיחות

שינוע חומ"ס

היבטים משפטיים

בתחום הבטיחות

מטרות

1. הכרת האחריות העניינית של אחראי שינוע.
2. הכרת הסביבה הארגונית של מקום עבודה, וראיית בולי התפקידים בתחום הבטיחות בתוכה.
3. הכרת המטלות ה"בטיחותיות" של המעביד, ביחסיו עם עובדים, קבלנים ומוזמנים אחרים.
4. איך בדקים משפטית את עשייתו הטובה או הכושלת של האחראי שינוע (בתחום הבטיחות בעבודה
5. סיכום אחריות המשפטית של האחראי.

מהו דינו של

אחראי על כטיחות שינוע

חומ'ס, רופא, מהנדס, נהג, עו"ד, מסגר, נגר,
מרצה, מנהל, וכד' ...

אשר כשל מקצועית ?

מה אחריות המשפטית ?



מהי "אחריות משפטית"

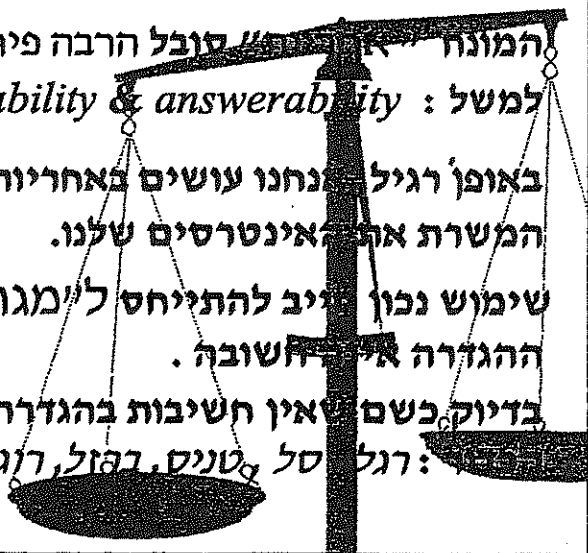
המונח "אחריות" סובל הרבה פירושים, מנוגדים,

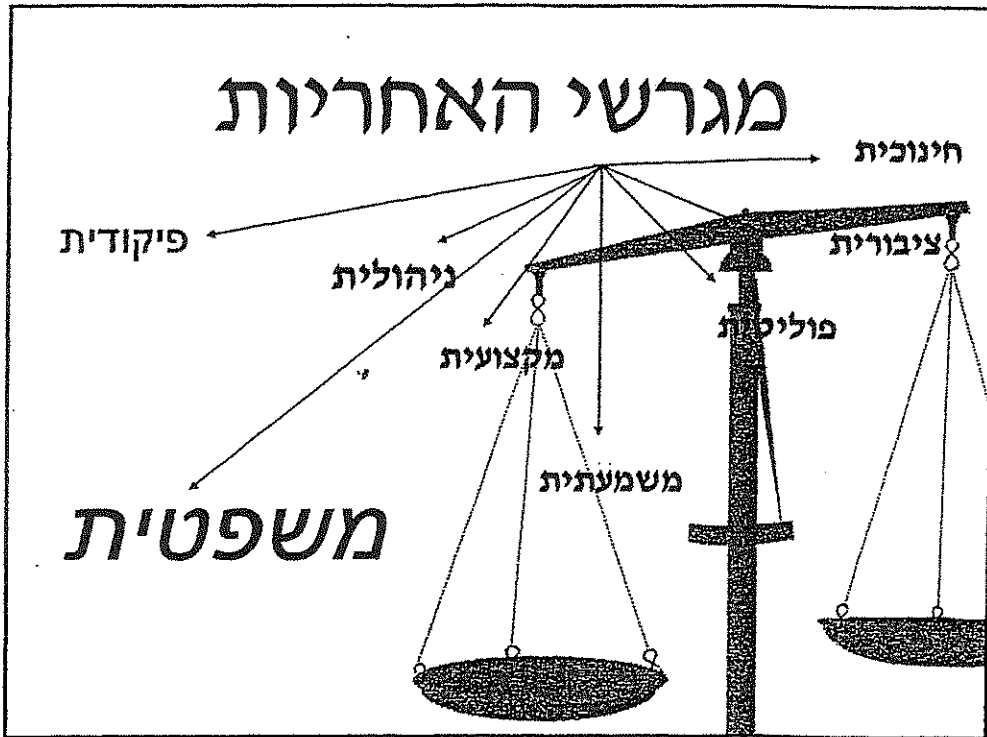
למשל: *accountability & answerability*.

באופן רגיל אנחנו עושים באחריות שימוש "פוליטי",
המשרת את האינטרסים שלנו.

שימוש נכון מייב להתייחס ל"מגרש" האחריות. לכן
ההגדרה אינה חשובה.

בדיוק כשם שאין חשיבות בהגדרת כדור, אלא המגרש של
הכדור: רגל של קטניס, רגל, רוגבי וכד'





האחריות המשפטית

המשפט על פי ועל-ידי המשפט!

המשפט איננו נימוסים, אינו דת


אינו תרבות, אינו מוסר, אינו צדק

כל אלה קודמים נורמות. המשפט מכתוב נורמות

מחייבות!

המשפט הציבורי

דחשוף זכור : אני לא עובד
בחלל ריק !!!
יש עוד אנשים שיש להם
נגישות לעבודתי !!!
חייבים שפה משותפת !!!




פירמידת הדין

פירמידת הדין ?

- הפירמידה - הפוכה !
- גזירת החירות המשפטית המקצועית .
- אחריותו של "יעקב" .






דיני הבטיחות בעבודה
אינם דיני עבודה!
מדוע מוסדרות הנורמות
במשפט פלילי? (דוגמת אי הגעה
להדרכה או פסור זמני ממתקן בטיחות).

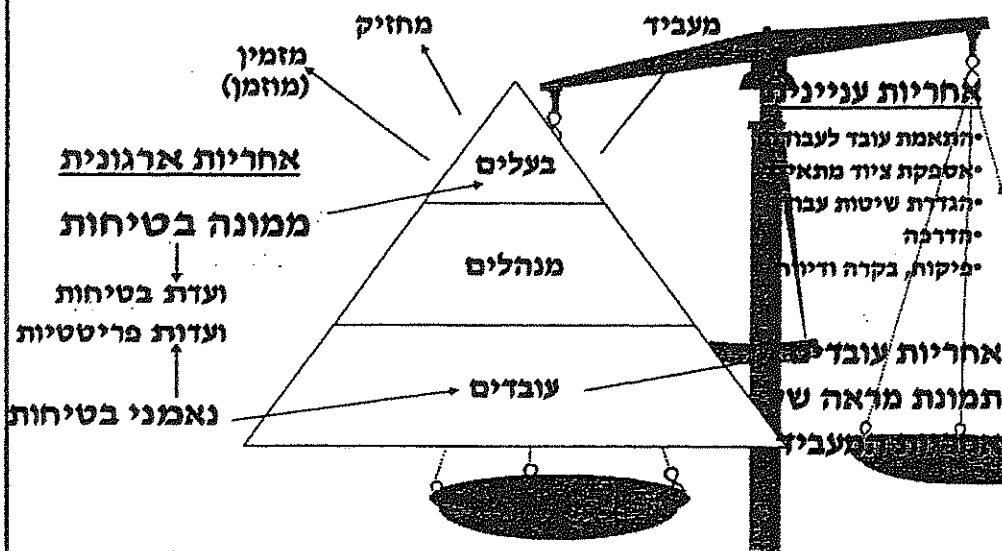
השלב הבא – אחריותם העניינית של כל
המעורבים

יש להוציא המשפט את אחריותם של



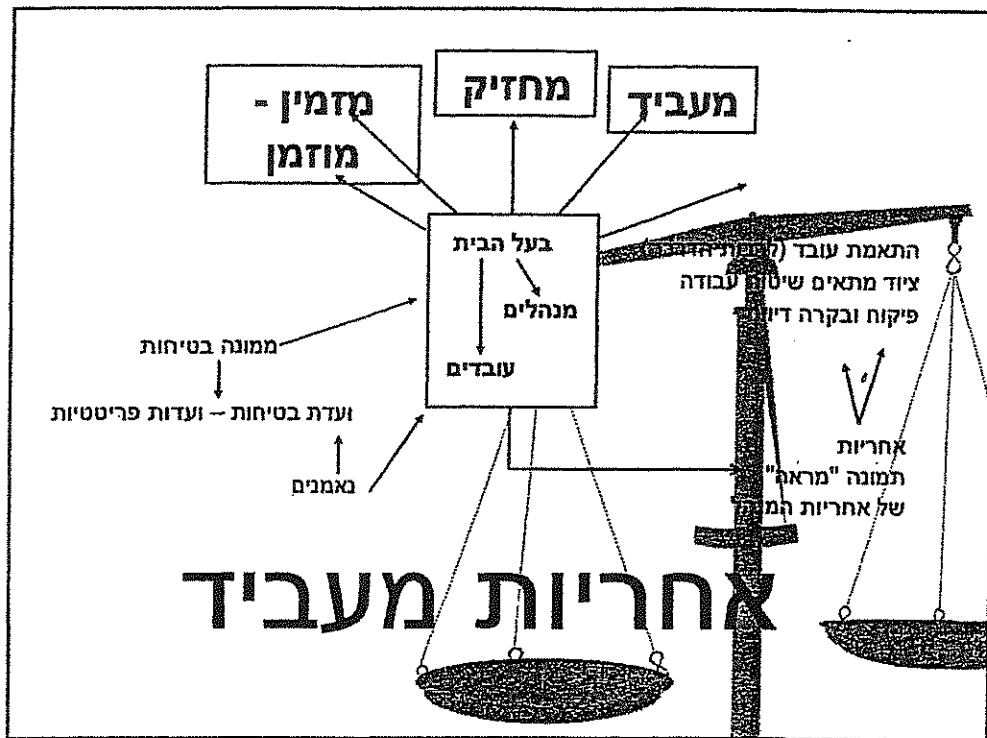
בעל הבית
המנהלים
המנוכדים

"סביבת" הבטיחות



האחריות הארגונית





בעל הבית בכובע המעביד

כונת הדברים היא לכובעו של בעל הבית כמי שחב חובת זהירות מוגברת לעובדיו.

■ זוהי זירה הפעולה החשובה ביותר של המנהל.

■ מהן הסכנות לאחריות המוגברת של המעביד

לעובדיו

■ "יחסי השליטה/המרות" (מי מקבל את העובד

לעבוד? מי יכול לפטרו? מי מדריכו? מי נותן לו

ציוד? קובע את שיטות העבודה? מפקח?

מפקח? מפעיל מערכת דיווח? ועוד...)

הסכנה באחריות המוחלטת

מעשית – זה לא מוסרי להטיל אשם בלי אשמה.

■ שנית – אין הצדקה להטיל עומס כלכלי וחברתי שלא לצורך.

■ שלישית – יבוא על חשבון דברים אחרים שצריכים להיעשות.

■ רביעית – יימת סכנה ש"הלקוח" יתייחס לכלל הוראות בטיחות כאילו נועדו ל"כסת"ח".

■ לבסוף – חשש לאדישות ואי עשייה אצל מי שיודע שכל מקרה יוצמד לו אשם.



דגשים – לא ויתרנו על עקרון

האחריות

■ המעביד היה ונותר אחראי

אחריות מוגברת לשלום

עובדו ובטיחותם.

■ לפיקוח, להדרכה, לבקרה,

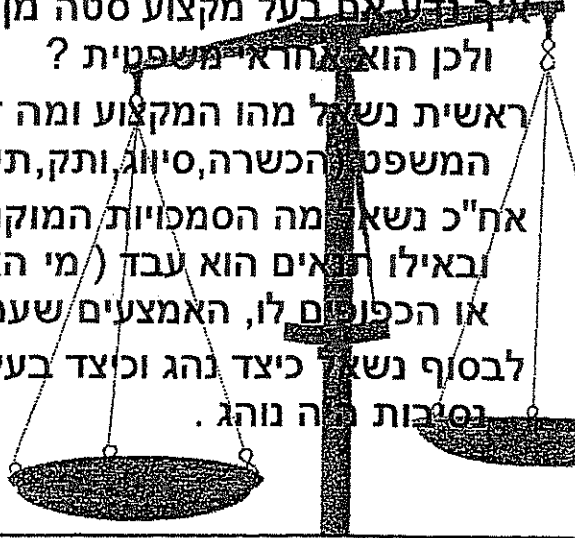
לדיעבד, לשיטות עבודה, לכלים

ועוד.



בדיקת הסטייה מן הנורמה המשפטית

אין בבעל מקצוע סטה מן הנורמה המשפטית ולכן הוא אחראי משפטי?
ראשית נשאל מהו המקצוע ומה דרישותיו על פי המשפט (הכשרה, סיווג, ותק, תעודה ועוד).
אח"כ נשאל מה הסמכויות המוקנות לבעל המקצוע ובאילו תנאים הוא עבד (מי האנשים מעליו או מולו או הכפופים לו, האמצעים שעמדו לרשותו ועוד).
לבסוף נשאל כיצד נהג וכיצד בעל מקצוע סביר באותן נסיבות היה נוהג.



מבחן הציפייה מבעל מקצוע סביר

לאחר שבררנו כי בעל המקצוע חב חובת זהירות למי שנגרם לו נזק, אלה שתי השאלות שנפנה לבעל המקצוע:
ראשית האם בעל מקצוע סביר היה צריך לצפות אירוע/תאונה/נזק?
שנית: ביילו אמצעים סבירים נקט ואם לא נקט – היה חייב לנקוט על-מנת למנוע את האירוע/תאונה/נזק?



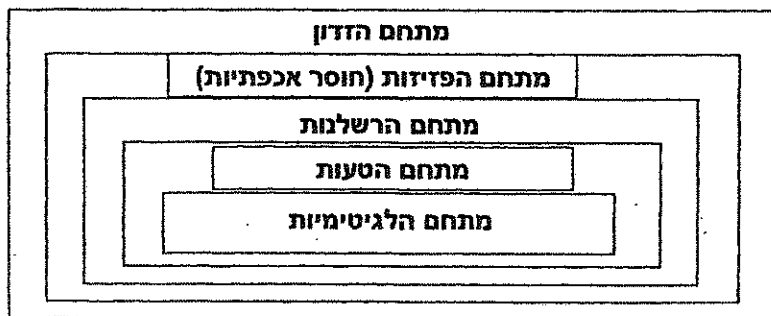
דגשים חשובים

מראש לא בדעבד, דהיינו בזמן ביצוע העשה ולא עם היוודע תוצאותיו.

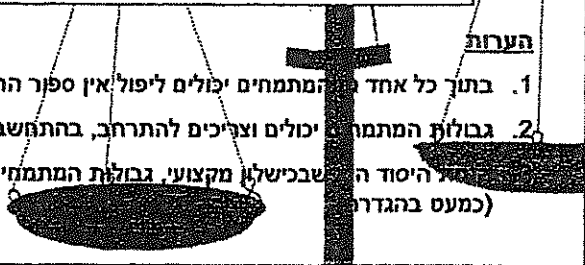
שניות חייבים להבין כי הציפייה אינה נבואה חייבים לצפות את סוג הנזק ולא את היזק שפירע.



מבחן העשייה - לגיטימיות ולא לגיטימיות



- הערות
1. בתוך כל אחד מהמתחים יכולים ליפול אין ספור החלטות, ואפילו הן מנוגדות.
 2. גבולות המתחם יכולים וצריכים להתרחב, בהתחשב בסוג העשייה.
- היחיד הישוד ששכישלון מקצועי, גבולות המתמחים צריכים להסתיים במתחם הרשלנות (כמעט בהגדרתו)



האדם הסביר

האדם הסביר הוא זה שכל האחריות סובבת סביב האדם הסביר
אני סביר, אני מתייחס לאנשים סבירים, מעלי וממולי
ומתחתי כולם סבירים
גם אלה שעובדים אתי, נתני שירותים וקבלנים ועוד...



מיהו האדם הסביר ?

האדם הסביר הוא זה שיש לו שיטה
החברתית-משפטית, "שומר חוק" שיש

לו :

- מבנה יישוטי .
- מבנה פיזיולוגי - אינסטינקטים (בארון, פקר) .
- מבנה פיזיולוגי - חושים ומוח (תורג'מן, סרס, עובש,)




כובע נוסף

החוקים והפיקודים בעל הבית לא כמעבד אלא כמחזיק
בחצרים. מזמין לחצרים שלו, למשל נותני
שירותים לקבלני משנה.

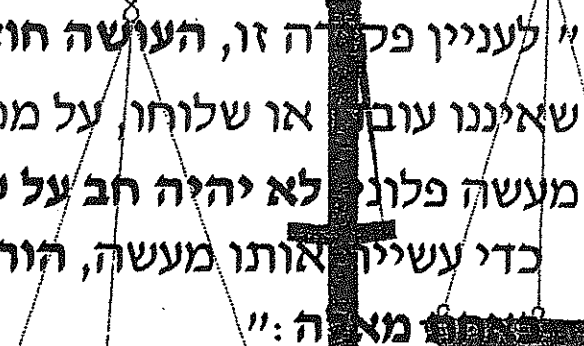
- כמחזיק בני חייב זהירות לכל הבאים בחצרי
- כמזמין בני חייב זהירות ב :
- אופן מסירת העבודה לקבלן (השריונית, משאית סודה
בשמש)




מתחייב ממערכת היחסים שיצרת (למה הזמנתי)


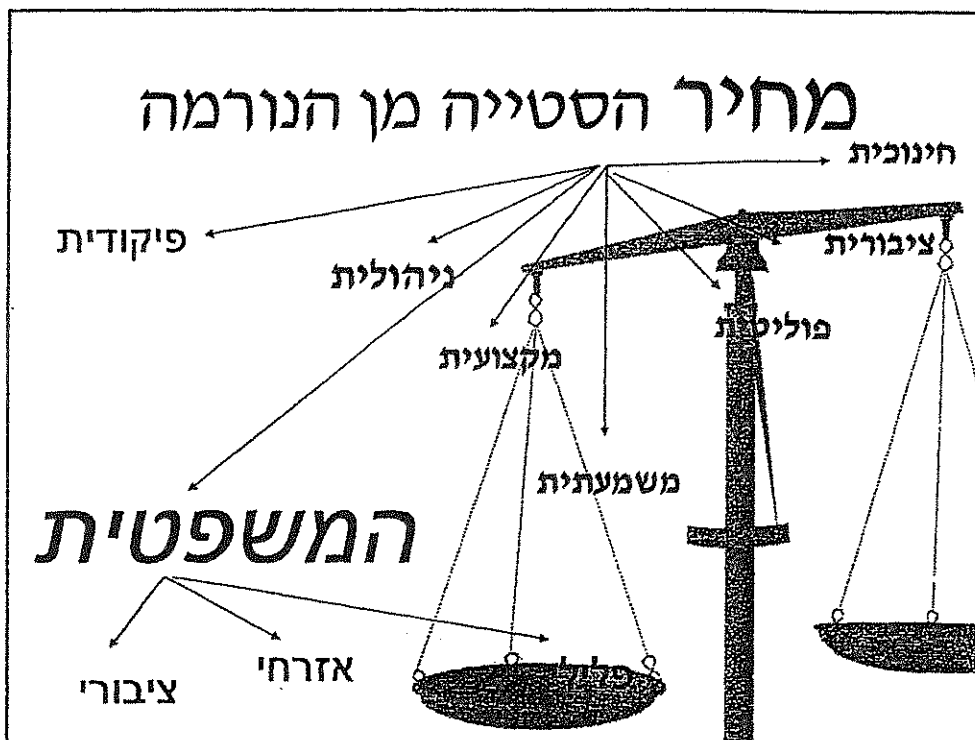


פקודת הנזיקין (נוסח חדש)

" לעניין פקודה זו, העושה חוזה עם אדם אחר,
שאיננו עובד או שלוחו, על מנת שיעשה עבורו
מעשה פלוג לא יהיה חב על עוולה שתצמח תוך
כדי עשיית אותו מעשה, הוראה זו לא תחול
במקרה מאוחר :"



■ התרשל בבחירת בעל חוזהו
 ■ התערב בעבודתו של בעל חוזהו באופן שגרם לפגיעה או לנזק. (מהלך העסקה) דוגמאות של מתן עצות או אמצעים לא בדוקים וכד', התערבות בענייני בטיחות אינה התערבות בה דן הסעיף הזה).
 ■ הרשה או אישר את המעשה שגרם לפגיעה או לנזק (הבהרת האישור בהקשר הסעיף הזה).
 ■ היה אחראי מכוח חיקוק לעשיית המעשה שביצעו מסר לקבלן עצמאי (רשויות מקומיות ובנייה).
 ■ הדבר שלעשייתו נעשה החוזה היה שלא כדן. 
 ■ לדוגמה (אקתא) לחץ כאן 
 ■ לדוגמת קבלן ראשי לחץ כאן 

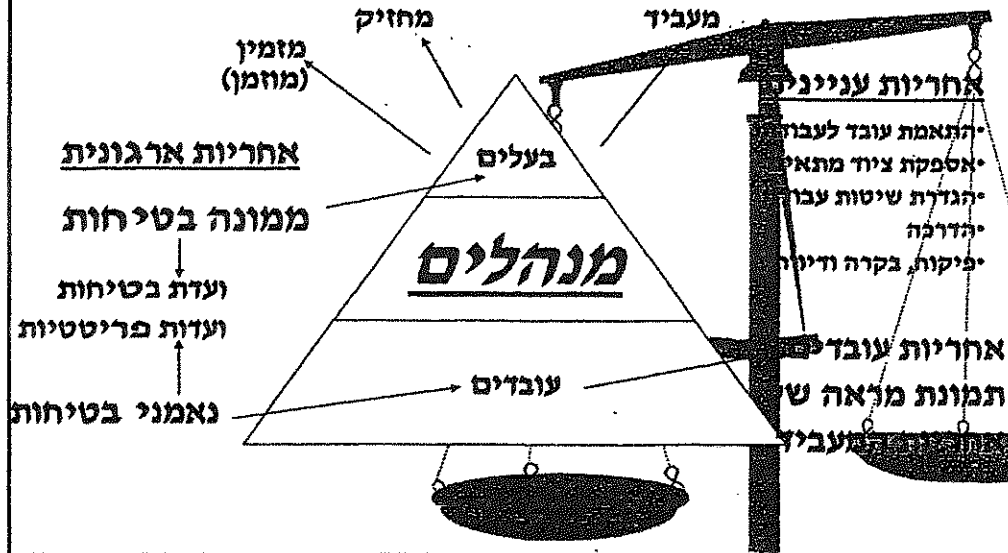
דוגמאות לדיון

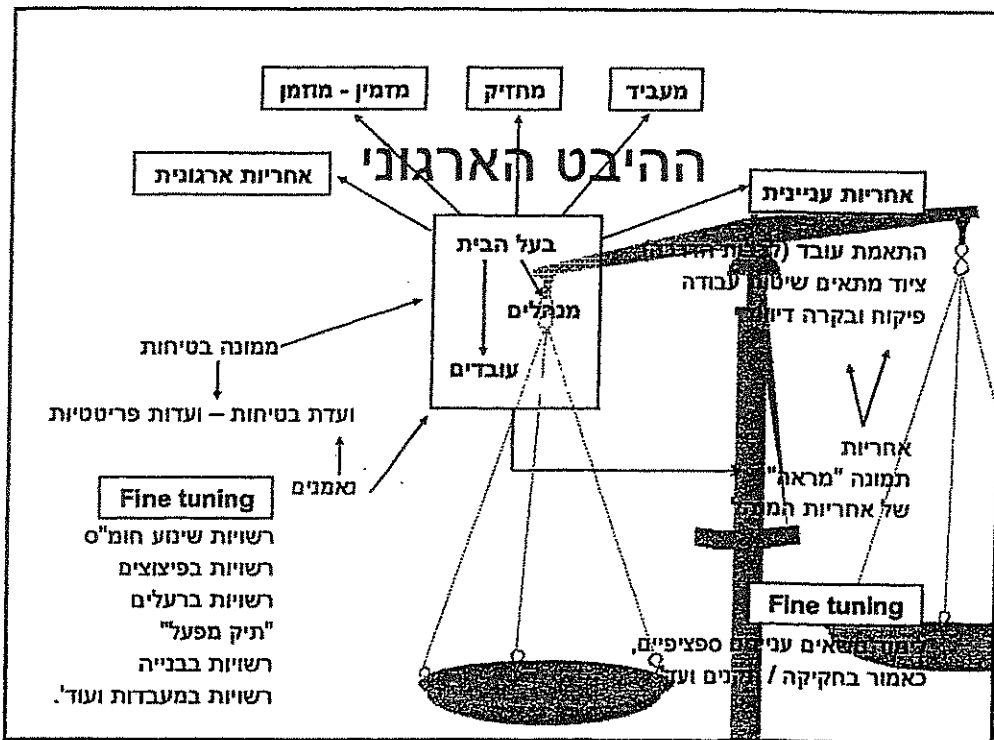
המפגל תיק: "עמגל" פרשת סיפור
 השינוע יחראי אחיות, שהוזמן ס"חומ קבלת
 בתחנת) ישראל רכבת אצל ס"חומ אחסון סיפור
 בהטלת תרשלות, קבלן מזמין יחסי, (ירושלים
 משימה בלתי משימה
 (להוביל הרשאה מפרשים איך) מהתקנות דוגמא



תם המסע – אנחנו מכירים את

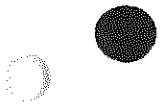
התמונה הבאה





סיכום האחריות המשפטית

- הם מסענו, אנחנו מכירים את תמונת האחריות העניינית הארגונית של האחראי.
- אנחנו יודעים כי קיימת אבחנה בין סוגי תגובות אפשריות, במקרה של כשלון (משפט פלילי ואזרחי) תגובה ניהולית, מקצועית, משמעתית ועוד...)
- האחריות כנגזרת של מבחן הציפייה על-פי פרמטרים של סבירות (מנהל סביר ועשייה סבירה)



X

הובלה בינלאומית של חומרים רדיואקטיביים בים
INTERNATIONAL TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIALS BY
SEA



< >

X

הובלה בינלאומית של חומרים רדיואקטיביים בים
INTERNATIONAL TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIALS BY SEA

העקרונות לנ"ל מיושמים בתקנות של הקוד הבינ"ל"א של הובלת טובין מסוכנים בים:

INTERNATIONAL MARITIME DANGEROUS GOODS CODE
IMDG CODE (volume 1+2 +sup.)

הקוד הזכר ע"י הארגון הימי הבינ"ל"א IMO

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION

ומבוסס על הפרסום של הוועדה לאנרגיה אטומית הבינ"ל"א (IAEA) בדבר תקנות להובלת חומרים ר"א 1996

REGULATIONS FOR THE SAFE TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIAL
SAFETY STANDARTS SERIES NO.(TS-R-1) (ST-1 REV.)

< >

X

הובלה בינלאומית של חומרים רדיואקטיביים בים

INTERNATIONAL TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIALS BY SEA

(המשך)

ה-IMO מוכר כבר למעלה מ-300 שנה כגוף האחראי על בטיחות בהובלה הימית, אך עד 1948 המשלוחים הימיים שהכילו חומרים מסוכנים היו מעטים כאשר הכמות גדלה באופן משמעותי החלו לדון בעניין וב-1956 הוצא מסמך בסיסי בנדון שמקרא "ORANGE BOOK".

ב-1960 נערכה ועידה ובה הוחלט כי ממשלות תאמצנה קוד בינלאומי להובלת חומרים מסוכנים שיקרא IMDG CODE. הגרסה הראשונה יצאה ב-1965 ומאז היו עדכונים רבים.

ה-IMDG CODE מחולק לפרקים כאשר כל פרק עוסק בנושאים הקשורים להובלה בכל הקבוצות של החומרים המסוכנים ויש בו התייחסות לכל קבוצה בכל הקשור בנושא בו הפרק דן.

פרק 1 – כללי, הגדרות והכשרה.

פרק 2 – סיווג אריזות (קבוצה 7 מופיעה בתת פרק 2.7).

פרק 3 – רשימת טובין מסוכנים – הגבלת כמויות (מופיע ב-VOL.2), הכנסת השם הנכון בטופס המשלוח מופיע בעמ' 218 כולל מס' או"מ.



X

הובלה בינלאומית של חומרים רדיואקטיביים בים

INTERNATIONAL TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIALS BY SEA

(המשך)

בקביעת השם אמור להיות נוסף מדי פעם N.O.S שמשמעו (NOT OTHERWISE SPECIFIED) שמשמעו – אם לא צוין אחרת) משתמשים במונח זה כאשר השם של הטובין כללי.

מתי להשתמש בשם הנ"ל ראה פרק 3.2

פרק 4 – דרישות לסדרי אריזה.

פרק 5 – דרישות לסדרי המשלוח.

פרק 6 – תכנון וניסוי של אריזות, אריזות גדולות קונטיינרים, וכד'.

פרק 7 – דרישות המתייחסות לתפעול ההובלה.

רשימת מספר או"מ (UN NUMBER) מופיעה ב-VOL.2 באפנדיקס A רשימת מושגים לפי ABC מופיעה ב-VOL.2 אפנדיקס B.

אינדקס שמות לפי ABC מופיע בסוף VOL.2.

ה-SUP עוסק בכל הקשור בפעילות למקרי חרום.



X

הובלה בינלאומית של חומרים רדיואקטיביים בים
INTERNATIONAL TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIALS BY SEA (המשך)

המפגש יחולק ל-2 נושאים ראשיים:
א. מבוא להגנה מקרינה
ב. דרישות וכללי הובלה של חומרים רדיואקטיביים (ימית)

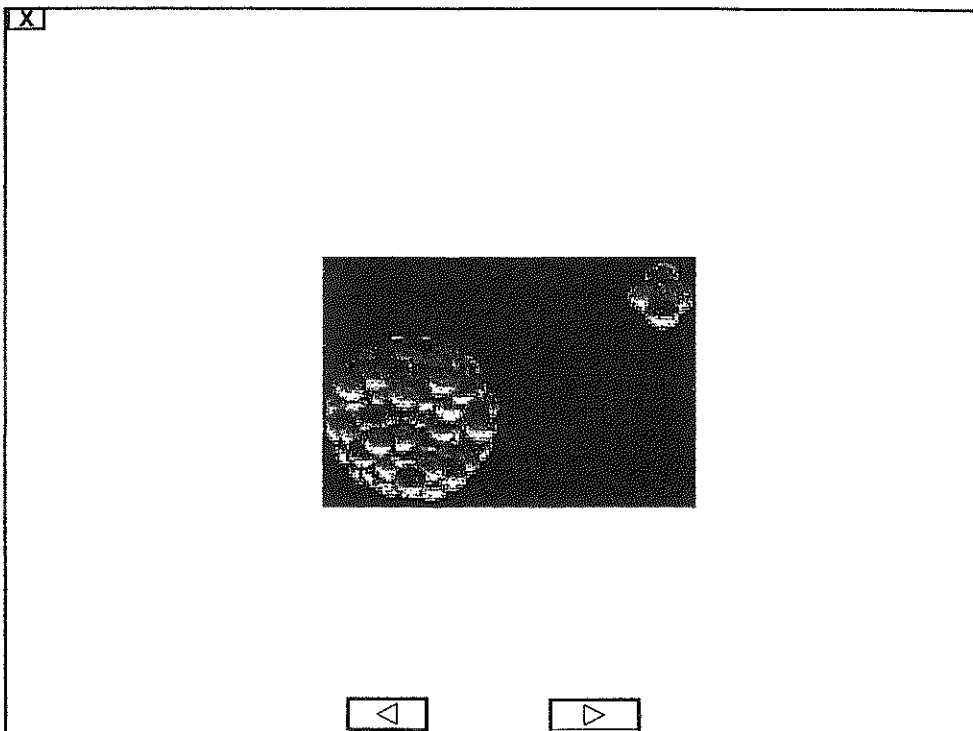
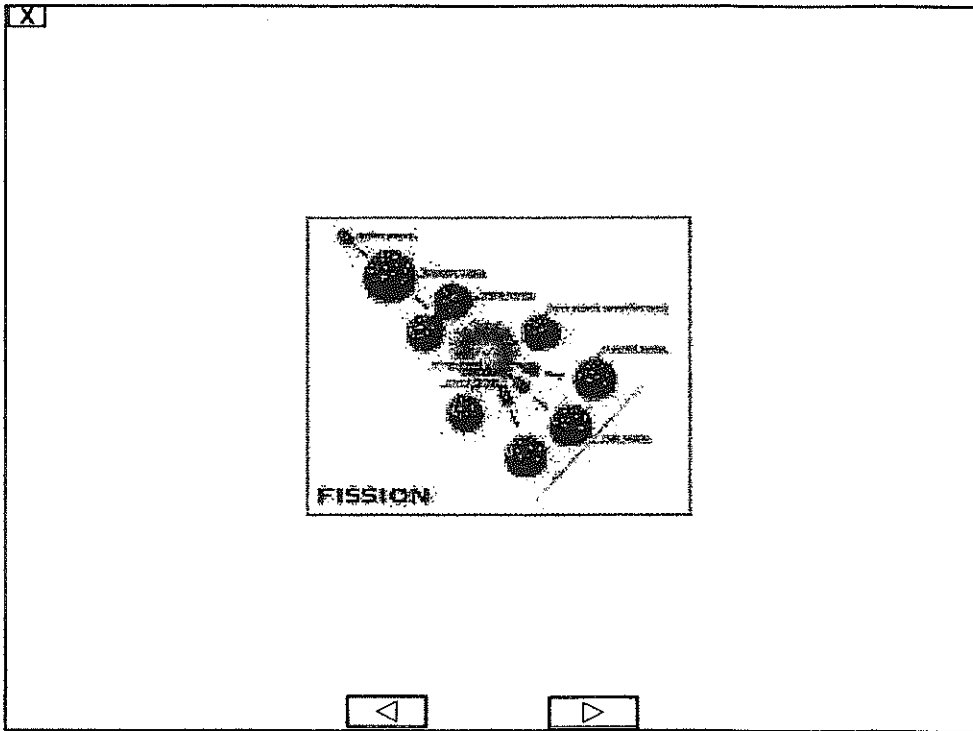
< >

X

מבוא להגנה מקרינה

א. חזקות ב-מינוס ובפלוס (IMDG CODE עמוד 18)
א. הגדרות.
ב. קרינה, קרינת רקע, קרינה מייננת ובלתי מייננת, סוגי קרינה ושמושי קרינה.
ג. סיכוני קרינה מייננת.
ד. שיטות הגנה מקרינה (מרחק, זמן, מיגון).
ה. חשיפות קרינה לעובדי קרינה ושאינם עובדי קרינה.
ו. חומרים בקיעים.
ז. יחידות קרינה, חשיפה ומנה אקוילנטית.
ח. רמות קרינה מותרות בהובלה ואחסון.
ט. זיהומים ע"י חומרים ר"א (זיהומים ליחידת שטח).
י. חומרים ר"א בעלי סיכונים נוספים לקרינה (1.2.3.5).
יא. חומרים אסורים להובלה (1.1.4).
יב. חומרים ר"א שאינם כלולים בקבוצה 7 לפי IMDG CODE (2.7.1.2).

< >



X

דרישות וכללי הובלה של חומרים רדיואקטיביים כללי

ישנן 6 קבוצות של מסענים ר"א טיפוסיים להובלה המקובלים בעולם:

1. מסענים שגרתיים של חומרים ר"א לרפואה גרעינית, קיטים לרדיואימונואסיי, מקורות קטנים לכיול ודוגמאות מזעריות מהקרנה בכורים (בדרך כלל חבילות שגרתיות).
2. עפרות אורניום (U), U, מחכז, U הקספולואוריד (UF6) המיועד להעשרה, ומוטות דלק חדשים.
- ה-UF6 בעצמו הוא קורוזיבי ורעיל ולכן יש להתייחס אליו באופן מיוחד מה עוד שבתנאי ההובלה הוא מאוחסן בלחץ וטמפ' של 100 מעלות צלסיוס.
3. פסולת אס"נ, שהיא פסולת של בתי חולים ומעבדות מחקר.
4. איזוטופים ר"א כולל גנרטורים של TC (תעבורה גדולה מאד- בדרך כלל חבילה A).
5. מקורות ר"א תעשייתיים כמדים גרעיניים ומקורות רדיוגרפיה (בדרך כלל חבילה B).
6. דלק מוקרן שהיא הקבוצה החשובה והבעייתית ביותר. (בדרך כלל חבילות B(U) ו-B(M)) עד 110 טון חייבים להיות עמידים במיוחד.



X

הגדרות הקשורות לחומרים ר"א

חומר ר"א – RADIOACTIVE MATERIAL

משמעו הוא כל חומר המכיל יותר איזוטופים רדיואקטיביים הן בריכוז והן בכמות הכללית של המשלוח מאשר המצויין בטבלה 2.7.7.2.1 ב-IMDG CODE זה מבוסס בבקרה

אקטיביות – ACTIVITY

היא קצב ההתפרקות של חומר ר"א. יחידת האקטיביות היא הבקרל (BQ). בקרל היא כמות חומר ר"א העוברת התפרקות אחת בשניה. (KBQ, MBQ, GBQ).

אקטיביות סגולית – SPECIFIC ACTIVITY

היא האקטיביות של היסוד הר"א ליחידת משקל של היסוד (ליחידת שטח או נפח או משקל). ובתנאי שהיא מחולקת באופן הומוגני.

חומר בקיע – FISSILE MATERIAL

חומר שמסוגל לשמור על תגובת שרשרת בתנאים מסוימים.
החומרים להלן יסווגו כחומרים בקיעים: U233, U235, PU238, PU239, PU240, PU241
כל תערובת שלהם או כל חומר אחר המכיל יסודות אלה
(אורניום טבעי לא מוקרן ואורניום טבעי מדולדל וכן אורניום לא יסווגו כחומר בקיע).



X

הגדרות הקשורות לחומרים ר"א



(המשך)

חומרים בעלי אקטיביות סגולית נמוכה (אס"נ LSA) -
LOW SPECIFIC ACTIVITY - LSA
חומרים ר"א בעלי אס"נ מהווים סיכון קטן יותר בעת הובלה ולכן דרישות הבטיחות ביחס להובלתם מקלות יותר.
יש אס"נ I, אס"נ II ו-אס"נ III.
את פירוט הסוגים והדרישות ניתן לראות ב-IMDG CODE ב-2.7.3

זהו ר"א **RADIOACTIVE CONTAMINATION**
הוא נכחות חומר ר"א על חפצים בכמות העולה על 0.4 בקרל לסמ"ר (10-5 מיקרו קירי לסמ"ר) לפולטי ביתא וגאמא, ו-0.04 בקרל לסמ"ר לפולטי אלפא (10-6 מיקרו קירי לסמ"ר).

זהו לא קבוע - **NON FIX CONTAM.**
הוא זיהום ר"א שניתן להסרה אגב טיפול רגיל.

זהו קבוע - **FIX CONTAM.**
הוא זיהום ר"א שאינו ניתן להסרה בטיפול רגיל.

X



הגדרות הקשורות לחומרים ר"א

(המשך)

פריטים המזוהמים בחומרים ר"א על פני השטח הייצוני - **SURFACE - SCO - CONTAM. OBJECT**
אלה הם חפצים לא ר"א אך מזוהמים הייצוניים בחומר ר"א. בהובלה הוגדרו 2 קבוצות SCO-I ו-SCO-II, המוגדרות בהתאם לרמת הזיהום הניתן להסרה או שאינו ניתן להסרה או שניהם יחד.
את הדרישות לפי הסוגים ניתן לראות ב-IMDG CODE ב-2.7.5.

אורניום טבעי - **NATURAL URANIUM**
אורניום שהופרד מהעפרה ונמצא בריכוז של 99.28% אורניום 238 ו-0.72% אורניום 235.

אורניום מדולדל - **DEPLETED URANIUM**
הוא אורניום בו ה-235 קטן מהאחוז הטבעי.

X

הגדרות הקשורות לחומרים ר"א

(המשך)

אורניום מועשר – ENRICHED URANIUM

אורניום בו ה-235 גדול מהאחוז הטבעי.
אורניום לא מוקרן - הוא אורניום המכיל פחות מ-4-10 גרם של PU לגרם אורניום 235 ולא יותר מ-MBQ9 של מוצרי בקוע לגרם אורניום 235.

תוריום לא מוקרן - הוא תוריום המכיל לא יותר מ-7-10 גרם של אורניום 233 לגרם תוריום 232.



X

הגדרות הקשורות לרמת קרינה למקורות ולכמויות חומרים ר"א בהובלה

רמת הקרינה – RADIATION LEVEL

היא קצב מנת הקרינה האקויוולנטית ביחידות MSV/H.

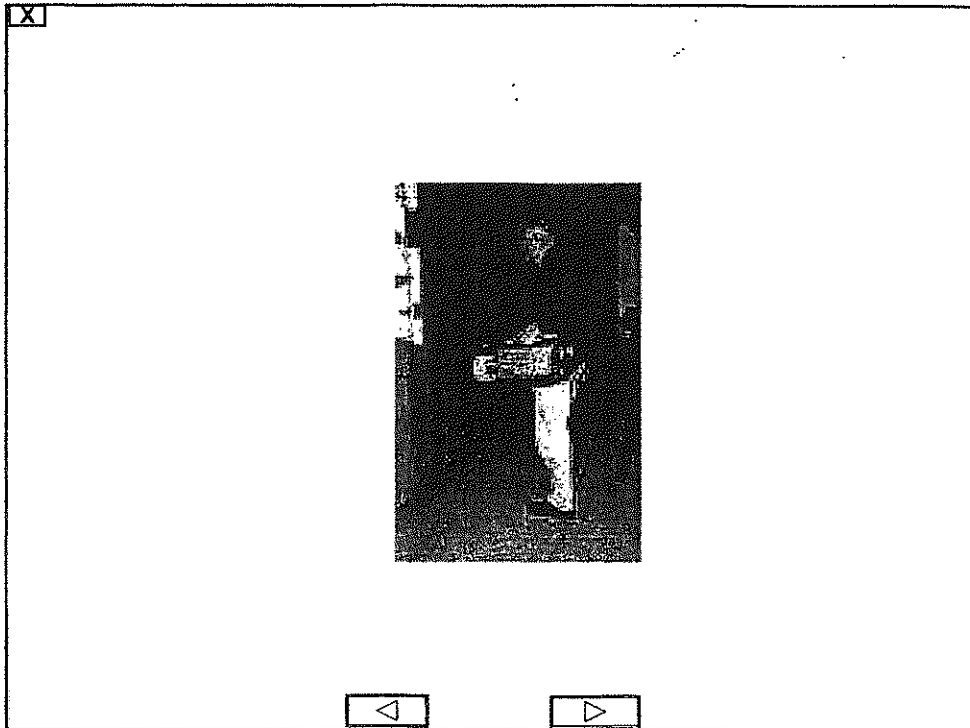
תכולה ר"א – RADIOACTIVE CONTENT

התכולה הר"א היא החומרים הר"א שבתוך האריזה החבילה המיכלית/מכלה כולל חפצים מזוהמים בחומרים ר"א בתוך האריזה.

אינדקס הובלה – (TI) TRANSPORT INDEX ו-CRITICAL TRANSPORT INDEX (CTI)

הוא מספר המייצג את רמת הקרינה ביחידות MSV/H או MREM/H במרחק מוגדר מדפנות חבילה ומכלית/מכלה, לגבי חבילות אינדקס ההובלה מציין את רמת הקרינה במרחק 1 מטר מהדפנות החיצוניים של החבילה. לגבי אינדקס ההובלה לחבילות ראה IMDG CODE ב-2.7.8 גם לחומרים בקיעים. קביעת אינדקס ההובלה למיכלית או מכלה ראה כנ"ל ב-2.7.6 ו-7.1.14.5. לחומרים בקיעים משמעות אינדקס ההובלה שונה ראה כנ"ל ב-2.7.6 וב-7.1.14.5.





הגדרות הקשורות לרמת קרינה למקורות ולכמויות חומרים ר"א בהובלה (המשך)

מקור ר"א חתום - SEALED SOURCE
הוא חומר ר"א הקשור לחומר או חתום במעטפת בעל חוזק מכני מתאים כך שאין כל אפשרות למגע עם החומר הר"א. העטיפה מבטיחה שהחומר הר"א לא יפוזר בסביבה בתנאי שימוש ובלאי צפויים.

מקור לא חתום - UNSEALED SOURCE
כל חומר ר"א שאינו מקור חתום.

צורה מיוחדת של חומר ר"א - צמח"ר - SPECIAL FORM RADIOACTIVE MATERIAL
הוא חומר ר"א מוצק שאינו ניתן לפיזור, או מקור חתום של חומר ר"א שפיזור החומר שבו אפשרי רק ע"י הריסת המעטפת שלו הדרישות מצמח"ר הן:
א. לפחות ממד אחד שלו אינו קטן מ-5 מ"מ.
ב. החומר והעטיפה עומדים בתנאי בדיקה מיוחדים (ראה ב-IMDG CODE ב-2.7.4).

X

הגדרות הקשורות לרמת קרינה למקורות ולכמויות חומרים ר"א בהובלה

(המשך)

A1 ו-A2 –

א. A1 היא האקטיביות המרבית ביחידות BQ או קירי של צמח"ר המותרת למשלוח בחבילות מסוג A.
ב. A2 היא האקטיביות המרבית ביחידות BQ או קירי של חומר ר"א שאינם צמח"ר המותרת למשלוח בחבילות מסוג A.

ג. ערכי A1 ו-A2 לחומרים ר"א ספציפיים מפורטים ב-IMDG CODE ב-2.7.7.2.1.
ד. בטבלת הערכים של A1 ו-A2 נמצא את הערכים של חומרים וכמויות הפטורים הן בריכוזם והן בסך כל המשלוח.

מחצית חיים – HALF LIFE

משך הזמן עד שאקטיביות של חומר ר"א יורדת למחצית ערכה ההתחלתי.
ערכי פטור לחומר ר"א או למשגור ר"א ניתן למצוא ב-IMDG CODE ב-2.7.7.2.1.
חומרים ר"א שאינם כלולים בקבוצה 7 ניתן למצוא ב-IMDG CODE ב-2.7.1.2.
חומרים ר"א המכילים סיכונים נוספים ניתן למצוא ב-IMDG CODE ב-1.1.3.5.
חומרים האסורים למשלוח ניתן למצוא ב-IMDG CODE ב-1.1.4.



X

דרישות וכללי הובלה של חומרים ר"א (ימית)

כללי

הובלת חומרים ר"א כרוכה בסיכון מסוים לאדם העוסק בהובלה ולסביבה דרכה מועבר החומר הר"א.



X

הגדרות הקשורות להובלה

TRANSPORT- הובלה
בכל הנוגע לתקנות אלו היא מכלול הפעולות בהם כרוכה העברת חומרים ר"א ממקום למקום כולל פעולות ישירות ועקיפות, הן קשורות גם לתכנון, ייצור, ואחזקה של ארזות לחומרים ר"א. ההוראות אינן חלות על חומרים ר"א טבעיים שהם חלק בלתי נפרד של אמצעי ההובלה והאריזה.
ההוראות אינן חלות על בני אדם הנושאים חומרים ר"א בגופם לצורך טיפול.

CONVEYANCE – כלי תחבורה
למקרה שלנו כלי להובלה בדרכי המים – כל כלי שיט (VESSEL) או סיפון (DECK).

TANK – מיכלית
היא כלי קיבול להובלת נוזלים. בוצה, אבקה או חומר מגורען בנפח של לפחות 450 ליטר או להובלת גזים בנפח של לפחות 1000 ליטר.

◀ ▶

X

הגדרות הקשורות להובלה

(המשך)

TFREIGHT CONTAINER- מכולה
היא כלי קיבול להובלת סחורות ארזות או לא ארזות ממקום למקום ללא פריקה או חנית ביניים.

CARRIER- מוביל
פירושו אדם או ארגון העוסק בהובלת חומרים ר"א בכל אמצעי הובלה בין לעצמו ובין לאחרים בכסף או בחינם.

CONSIGNMENT- משגור
הוא כל חבילה או צרור המכילים חומרים ר"א הנמסרים ע"י המוען להובלה.

CONSIGNOR- שוגר /מוען
הוא יחיד או ארגון או ממשלה המוסרים משגור של חומרים ר"א להובלה וששמו נקוב במסמכי המשגור.

CONSIGNEE- נשגר /נמען
הוא יחיד או ארגון או ממשלה המקבלים משגור של חומרים ר"א.

◀ ▶

X

הגדרות הקשורות להובלה

(המשך)


שימוש בלעדי- EXCLUSIVE USE

פירושו השימוש בכלי ההובלה או במכולה על ידי שוגרלמוען באופן בלעדי למטרת משלוח חומרים ר"א ללא חניית בינים ולפי ההנחיות והשליטה הבלעדית של השוגרלמוען או המשגלנמען.

COMPETENT AUTHORITY- הרשות המוסמכת

• היא הסמכות הלאומית או הבינלאומית המוכרת או הממונה לעסוק בכל הקשור לתקנות אלה. בישראל הן:

- הוועדה לאנרגיה אטומית בכל הקשור להובלות בינלאומיות, תקני אריזות וחבילות והובלת חומרים בקיעים.
- משרד איכות הסביבה בכל הקשור לעיסוק ואחזקה של חומרים ר"א.
- משרד התמ"ת בכל הקשור לבטיחות העובדים בהובלה.
- משרד התחבורה בכל הקשור להובלת חומרים ר"א.
- רשות שדות התעופה ורשות הנמלים בכל הקשור להובלה האווירית והימית בהתאמה ושחרור חומרים ר"א.




X

הגדרות הקשורות להובלה

(המשך)

SPECIAL ARRANGMENTS- דורים מיוחדים

מתכוונים לאמצעים מנהליים וטכניים המאפשרים ע"י הרשות המוסמכת ומאפשרים משגור של חומרים ר"א שאינם עומדים בכל הדרישות של תקנות אלה.



X

הגדרות הקשורות לאריזות ולחבילות

אריזה – PACKAGING

מכלול המרכיבים הדרוש לכלוא את התכולה הר"א בזמן ההובלה. אריזה יכולה לכלול כלי קיבול אחד או יותר, חומרים סופגים, סידורים למרווח נאות, סידורי מיסוך, פזור חום, מניעת זעזועים, בידוד תרמי וכד'. אריזה יכולה להיות קופסא, חבית או כל כלי קבול אחר כמו מיכלית או מכולה.

חבילה – PACKAGE

היא האריזה עם תכולתה הר"א כפי שהיא מוגשת להובלה, דרישות הבטיחות לסוגי החבילות מתייחסות לכמות החומר הר"א שבחבילה, למיסוך, לרמת הקרינה, ולסכויי החבילה לעמוד בטלטולי הדרך מבלי שתכולתה הר"א תתפזר או שהמיסוך יפגע וכן את סכויי האריזה לעמוד בתקלות ואו בתאונות צפויות בעת ההובלה.



X

דרישות בטיחות קרינה כלליות הנדרשות בתכנון אריזות וחבילות המכילות חומרים ר"א

1. חבילה המיועדת להכיל חומרים ר"א תתוכנן מבחינת משקלה נפחה וצורתה כך שתהיה נוחה לטיפול ושינוע. כמו כן יבטיח תכנון האריזה והחבילה שיהיו אפשרויות נוחות לקשירת החבילה וחיזוקה אל הכלי המוביל.
2. התכנון יאפשר הרמה נוחה הן בידיים והן באמצעים מכנים מבלי שהידיות לחגורות וכד' יקרעו או ייפרדו.
3. שהדפנות התיצוניים של החבילה יהיו ללא בליטות.
4. התכנון יהיה כזה שתמנע אגירת מים על ובתוך החבילה בהובלה או באחסון.
5. התכנון יבטיח עמידות האריזה והחבילה בתאוצה, ברעידות ובמכות צפויות בתנאי ההובלה המצויים. במיוחד יובטח שברגים בריחים ואמצעי חיזוק אחרים לא ישתחררו או יתרופפו גם לאחר טיפולים חוזרים ונשנים בחבילה.
6. חומרי האריזה ומרכיבי החבילה יהיו קומפטיבליים, הן כימית והן פיסיקלית אחד עם השני ועם התכולה הר"א, יש לשים לב להתנהגות החומרים בהשפעת קרינה.
7. תכנון החבילות להובלת נוזלים או אבקות יבטיח שברזים לא יוכלו להיפתח או להיפגע כתוצאה מפעולה כלשהי בזמן ההובלה.



X

סוגי חבילות

חבילות שגרתיות- EXEPTED PACKAGE

(פרק 2)

היא חבילה המכילה חומר ר"א הדורשת סידורי בטיחות קרינה מוגבלים בלבד, בחבילה שגרתית אפשר לשלוח כמויות מוגבלות מאד של חומר ר"א שאינם צמח"ר ואו כמויות גדולות יותר של צמח"ר ואו מכשירים והתקנים ואו כמויות בלתי מוגבלות של אורניום ותוריום טבעיים או אורניום מדולדל.

במספ לדרישות הכלליות מאריזה של חומר ר"א מזכיר שרמת הקרינה מחבילה שגרתית לא תעלה על 5 מיקרו סיוורט (0.5 מילירם), האקטיביות לא תעלה על המצויים ב- IMDG CODE ב-2.7.7.1.2.1 וזיהומים חיצוניים לא יעלו על 10-6 ו-10-6 בהתאמה לפולטי ביתא גאמא ואו אלפא. חבילה שגרתית בתנאים מסוימים אפשר לשלוח בדואר.

< >

X

דרישות בטיחות קרינה לחבילות שגרתיות

1. האקטיביות של הפריטים או המכשירים שבתוך החבילה והאקטיביות כולה לא תעלה על הערכים המפורטים ב- IMDG CODE ובטבלה שב- 2.7.7.1.2.1. אם החבילה מיועדת למשלוח בדואר עשירית מהערכים הנ"ל.
2. הזיהום החיצוני ראה לעיל.
3. רמת הקרינה החיצונית ראה לעיל.
4. רמת הקרינה במרחק 10 ס"מ מכל פריט התקן או מכשיר בלתי ארוז שבתוך החבילה לא תעלה על 0.1 MSVH.
5. אם החבילה מכילה חומרים ר"א היא תתוכנן כך שהתכולה הר"א תישמר בתוך האריזה בתנאים הצפויים בעת ההובלה.
6. אם החבילה מכילה חומר ר"א המילה "RADIOACTIVE" תופיע על האריזה הפנימית בחבילה כך שניתן יהיה להבחין בה מיד עם פתיחת המעטפת החיצונית של החבילה, אם החבילה מכילה פריטים או התקנים בלבד המילה הנ"ל תופיע על כל פריט.

< >

חבילות תעשייתיות
INDUSTIAL PACKAGE (פרק 2)

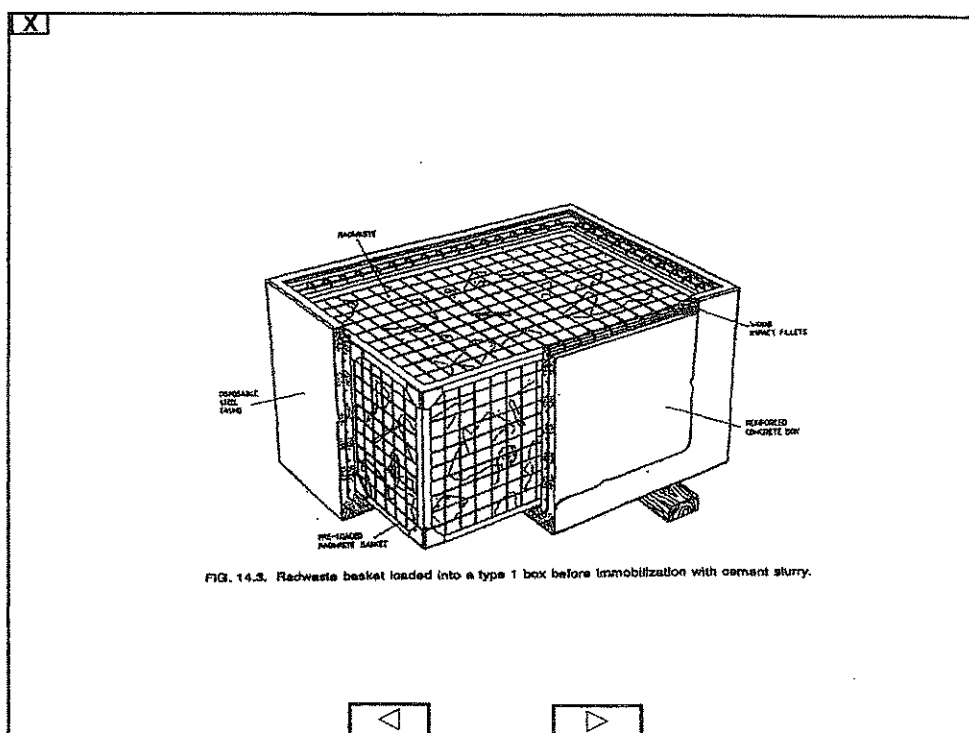
מיועדות להוביל חומרים ר"א בעלי אס"נ או חפצים מזוהמים על פני השטח, הן מחולקות ל-3:

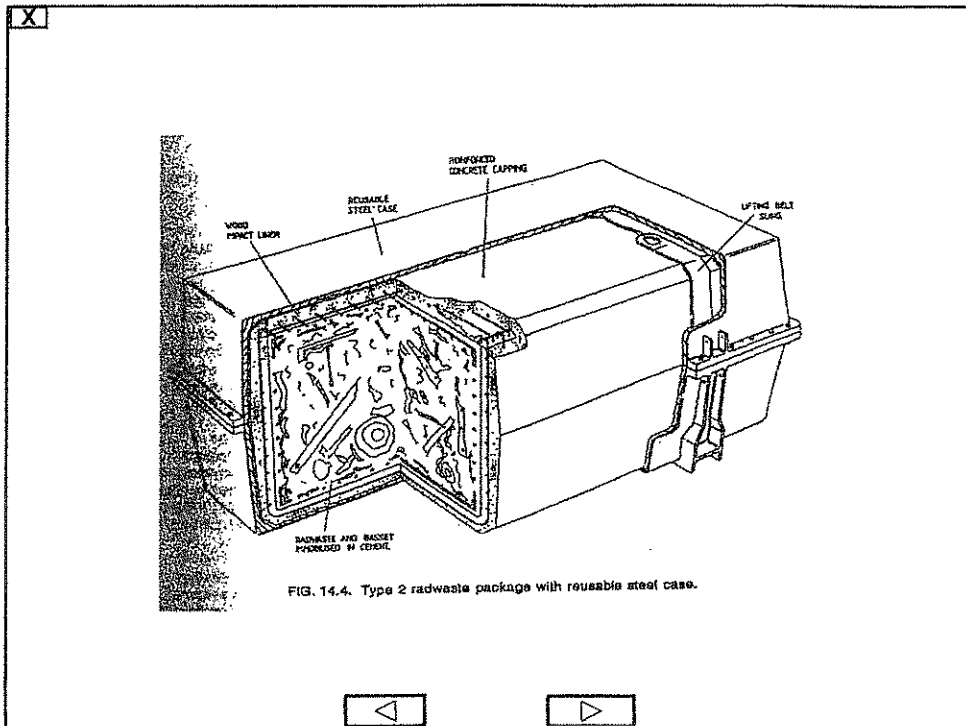
8. IP-1 – הן אריזות שבנוסף לדרישות לעיל והכלליות עומדות בתנאי טמפרטורה ולחץ.
9. IP-2 – עומדת בתנאי IP-1 ובנוסף מובטח אי פיזור זיהום ומוגבלת הקרינה במקרה של פגיעה באריזה החיצונית.
10. IP-3 – אריזה המקיימת את דרישות IP-1 ו-IP-2 ובנוסף מדובר בחבילה העומדת בדרישות העיקריות של חבילה מסוג A.

הגבלות כלליות לחבילות תעשייות, בנוסף לדרישות הכלליות דרישות הבטיחות הן:

1. רמת הקרינה במגע עם הדופן החיצונית לא תעלה על 2MSV/H (200MREM/H) ובמרחק 1 מטר ממנה 0.1-10 בהתאמה. ניתן להעלות ערכים אלה אם ההובלה נעשית "בסידורים מיוחדים".
2. הכמות הכללית של חומרים ר"א ומידת הזיהום בתוך החבילה התעשייתית תוגבל כך שרמת הקרינה במרחק 3 מטר מכל פריט או מצבור של פריטים בתוך החבילה לא תעלה על 10 MSV/H (1R/H).
3. הזיהום החיצוני לא יעלה על הערכים שהוזכרו לעיל 10-5 ו-10-6 התאמה לפולטי ביתא גאמא ואלפא.

◀ ▶





דרישות בטיחות קרינה לחבילות תעשייתיות

1. רמת הקרינה החיצונית ראה לעיל.
2. רמת הזיהום החיצוני ראה לעיל.
3. הכמות הכללית של החומרים הר"א ומידת הזיהום של הפריטים המזוהמים בתוך חבילה תעשייתית תוגבל כך שרמת הקרינה מכל פריט וממצבור של פריטים בתוך החבילה הבלתי ארזה לא תעלה על 10 MSVH.

X

חבילות מסוג A - TYPE A PACKAGE (פרק 2)

אריזות של חבילות מסוג A יתוכננו לעמוד במפגעי דרך שגרתיים.
 היא אריזה מיכלית או מכולה המכילה חומרים ר"א שהאקטיביות שלהם אינה עולה על A1
 אם הם צמח"ר ועל A2 אם אינם.
 בנוסף לדרישות הכלליות והדרישות לחבילות שגרתיות אם יש דרישות מיוחדות לעמידות
 בשוני סמפ' או לחץ או אם מדובר בחומר מזלי או גזי יש להתייחס לדרישות ב- IMDG
 .CODE

◀ ▶

X

S FIBERBOARD INSERT
 T FIBERBOARD BOX
 U TIN CAN
 V ABSORBENT PAPER WADDING
 W SCOTCH TAPE SEAL
 X TOP SECTION LEAD CONTAINER
 Y BOTTOM SECTION LEAD CONTAINER

FIG. 5.1. A typical Type A package, also used as an excepted package.

◀ ▶

X

חבילות מסוג A - TYPE A PACKAGE (פרק 2)

- דרישות בטיחות הקרינה מחבילות מסוג A
בנוסף לדרישות הכלליות חייבת חבילה מסוג A לעמוד בדרישות להלן:
1. המימד החיצוני הקצר ביותר לא יפחת מ-10 ס"מ.
 2. האריזה החיצונית תהיה חתומה ולא ניתנת לפתיחה בקלות.
 3. תכנון האריזה ייקח בחשבון עמידה בטמפר' שבין 40- ל-70+ מעלות צלסיוס.
 4. החבילה תכלול אריזה פנימית אטומה שאינה ניתנת לפתיחה ללא כוונה.
 5. האריזה הפנימית תהיה עמידה בלחץ סביבתי של עד KPA25 (BAR1 = PA100000).
 6. רמת הקרינה לא תעלה על 0.1 MSV/H במרחק 1 מטר מהחבילה ו-2MSV/H במגע עם החבילה.
 7. כמויות חומר ר"א לפי A1 ו-A2 ראה לעיל.
 8. החבילה תשא תוויות סימון חיצוניות כנדרש בסעיף סדרי סימון חבילות וגם תוויות סימון חיצוניות "TYPE A".



X

חבילות מסוג B - TYPE B PACKAGE (פרק 2)

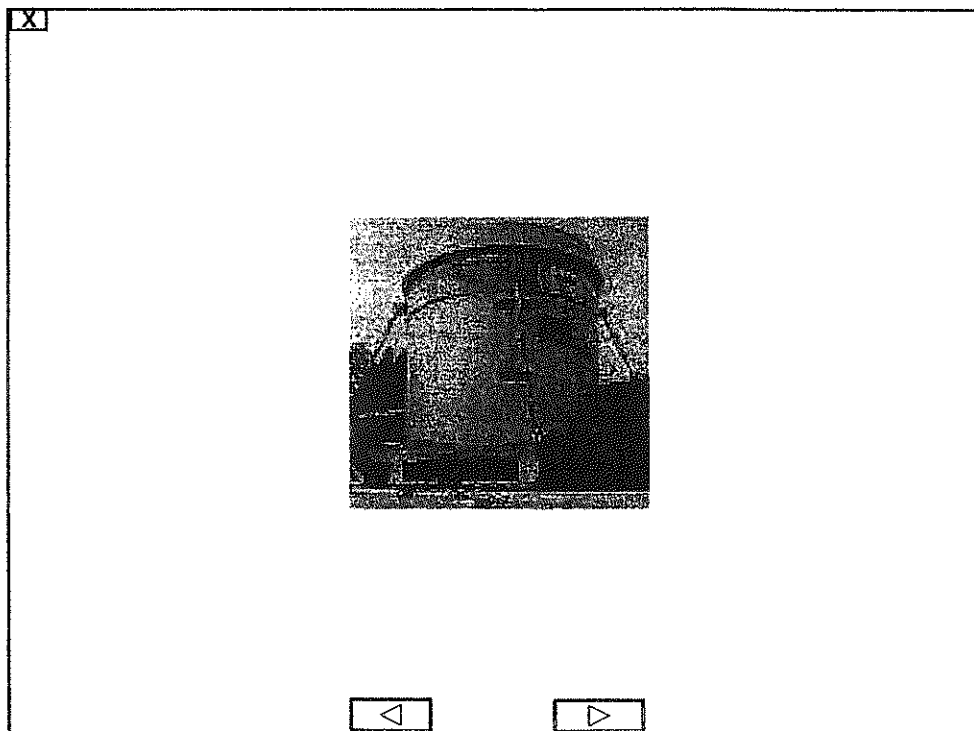
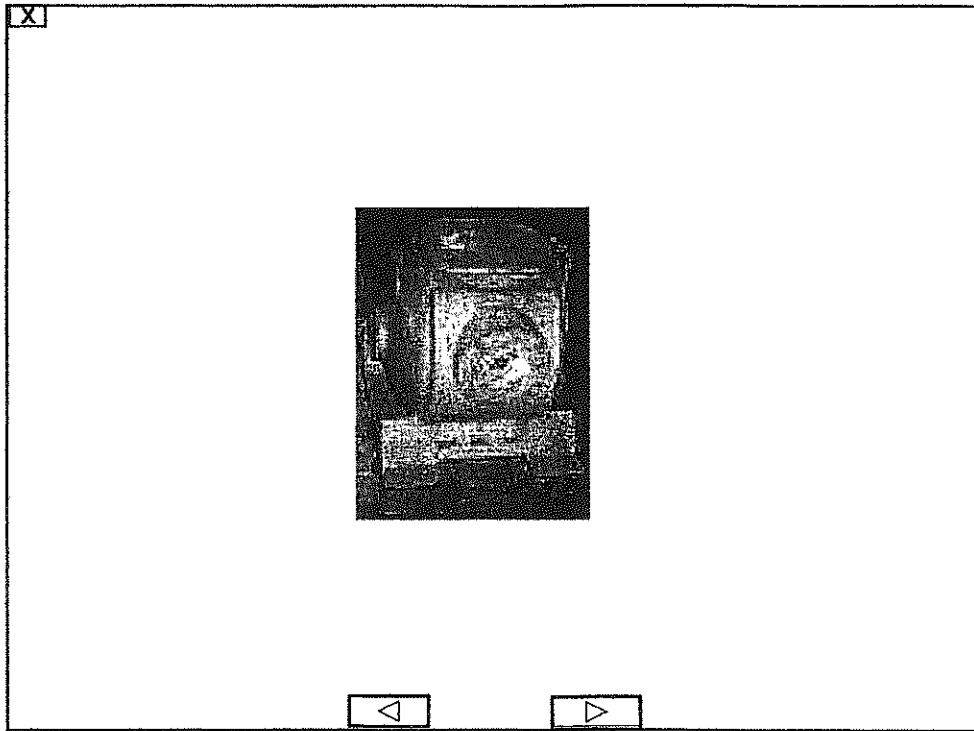
אריזה של חבילות מסוג B תתכננה לעמוד בתאונות דרך צפויות.
היא אריזה מיכלית או מכלה המכילה חומרים ר"א שהאקטיביות שלהם עולה על A1 אם מדובר בצמח"ר ועל A2 אם מדובר בחומר ר"א אחר. בגלל האקטיביות הגבוהה יותר על החבילות מסוג B לעמוד נוסף על התנאים לחבילה A גם בתנאי בטיחות נוספים. (ראה פרק 2).

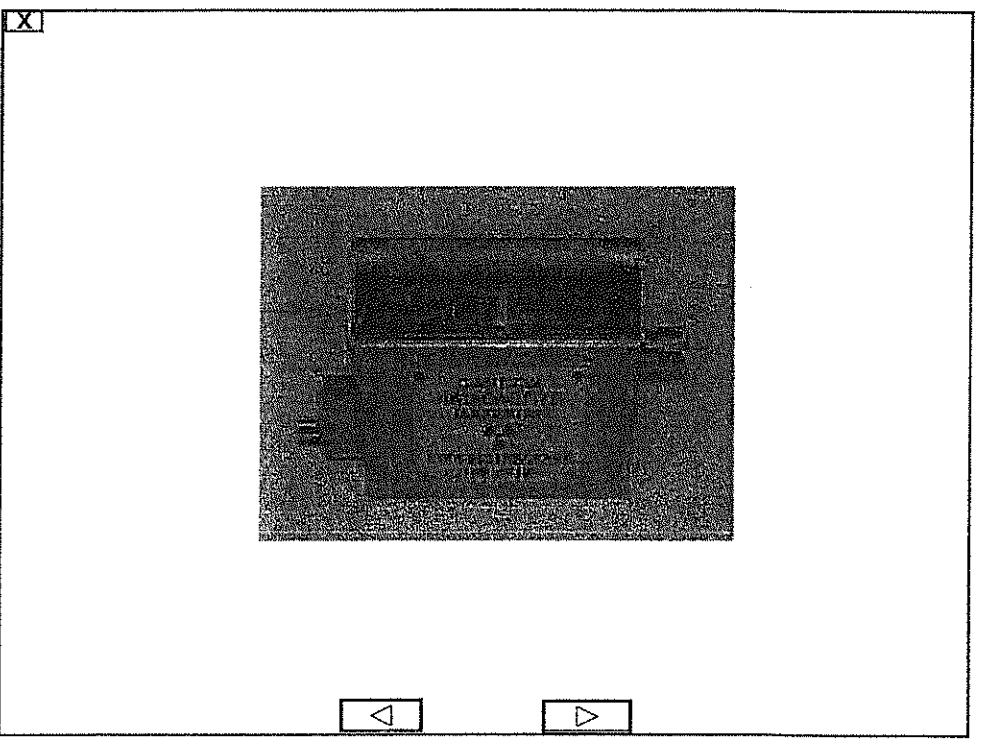
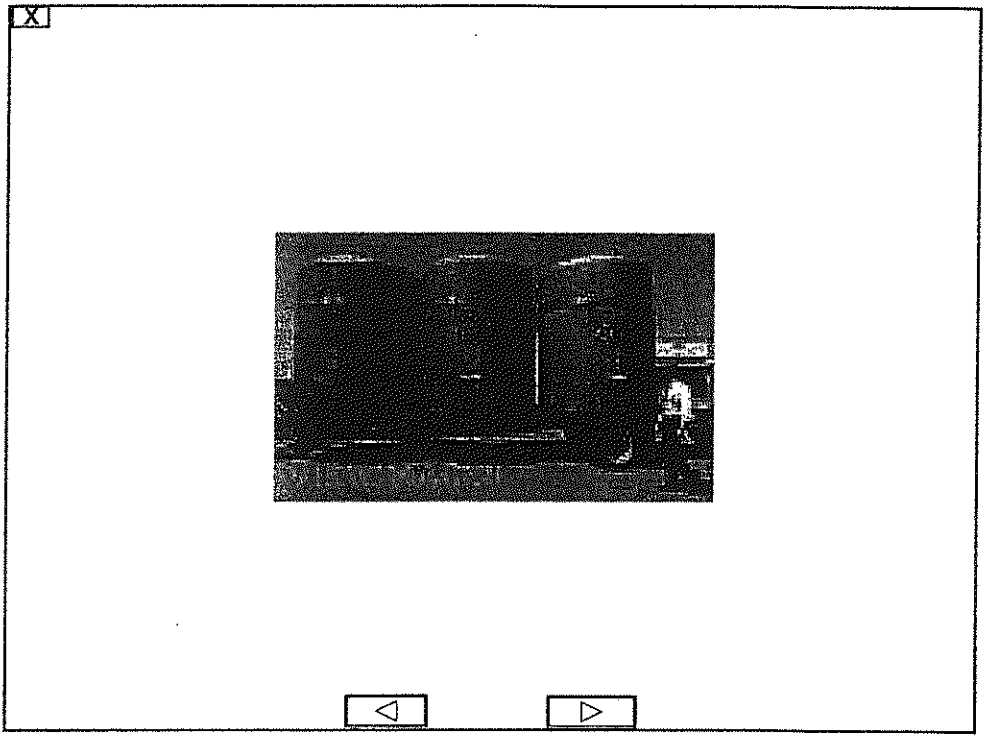
ישנם שני סוגי חבילות מסוג B והן B(U) ו-B(M).

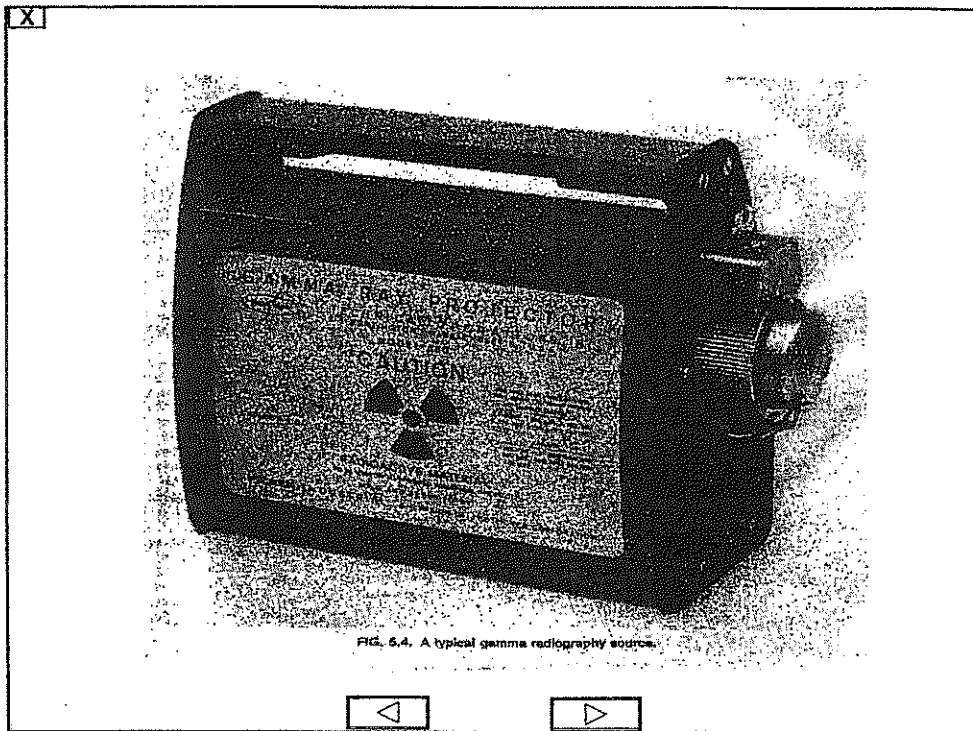
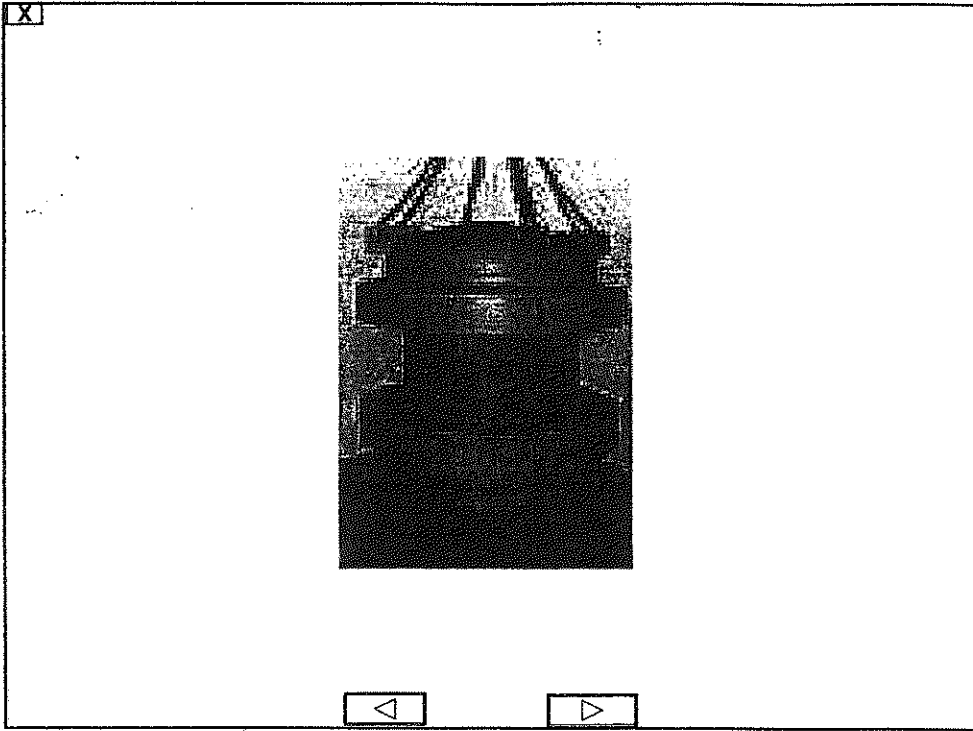
חבילות מסוג B(U):

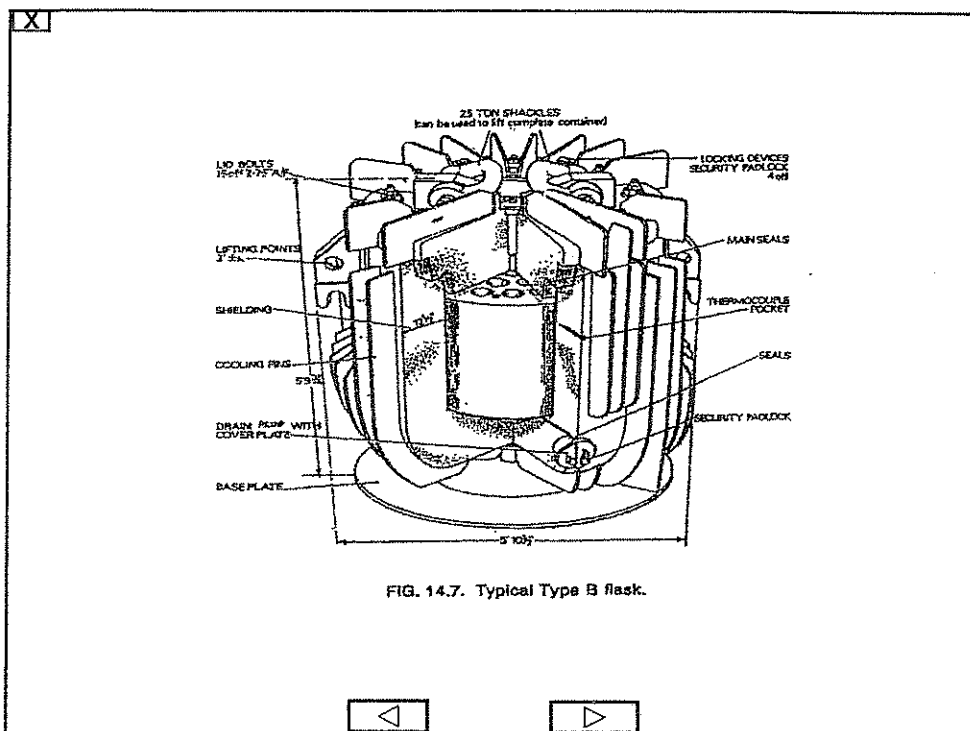
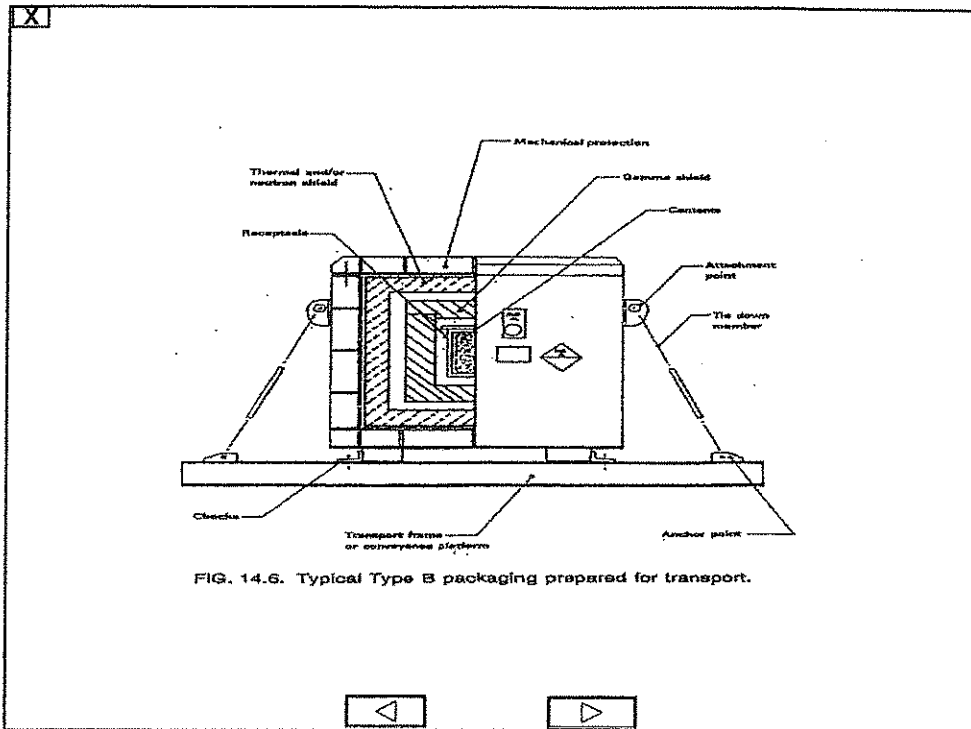
זו אריזה מסוג B אשר יחד עם תכולתה הר"א עומדת בדרישות של חבילה מסוג B ובנוסף גם בדרישות נוספות (ראה פרק 2) חבילה מסוג B(U) עקב תכנונה המיוחד דורשת רק אישור חד צדדי (UNILATERAL) של הרשות המוסמכת (זו של המדינה השולחת) האישור יתייחס לתכנון האריזה לאקטיביות וסדרי הבטיחות.











חבילות מסוג B – TYPE B PACKAGE (פרק 2)

חבילה מסוג B(M):

זו חבילה מסוג B העומדת בכל הדרישות של חבילה מסוג B(U). משלוח חבילה מסוג B(M) דורש אישור רב צדדי (MULTILATERAL) של הרשויות המוסמכות (של המדינה השולחת, המדינה המקבלת וכל מדינה שהחבילה עשויה לעבור דרכה). האישור מתייחס לתכנון האקטיביות וסדרי הבטיחות.



דרישות בטיחות קרינה לחבילות מסוג B

האקטיביות המותרת בחבילות מסוג B תלויה בתכנון החבילה ובאישורים החד או הרב צדדיים וכפי שנקבע בתעודות המשלוח הצמודות להן והחתמות על ידי הרשויות המוסמכות.

חבילה מסוג B תשא עליה בנוסף לתוויות הנדרשות גם סימון חיצוני הנושא את המילים ("TYPE B") ו-U או M בהתאם לסוג.

פירוט ניתן לראות ב-IMDG CODE בפרק 2.



X

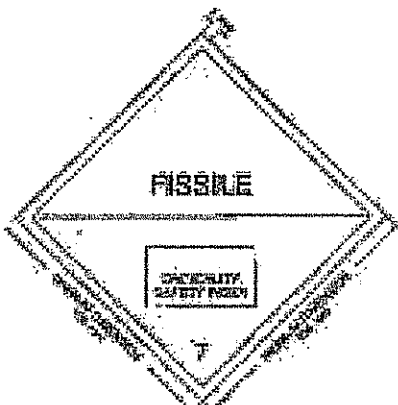
חבילות מסוג C – TYPE C PACKAGE

חבילות מסוג C מיועדות להובלת חומרים בקיעים והן מיועדות להובלה אווירית בלבד בכמויות חריגות של אקטיביות, אחרת ניתן להשתמש בחבילות מסוג A או B. בהובלה הימית אין שום צורך להשתמש בחבילות מסוג C ומשתמשים ב-A או B בלבד.

על החבילות לקיים את תנאי הבטיחות של סוג החבילה הספציפית וגם להבטיח העדר אפשרות לקריטיקליות, הגבלת כמות החומר הר"א, מניעת חדירת מים, בידוד, והבטחת מרווח מנמלי בין חבילה וחבילה. (ראה גם IMDG CODE ב-2.7.6 וב-2.7.7.1.6).

< >

X



< >

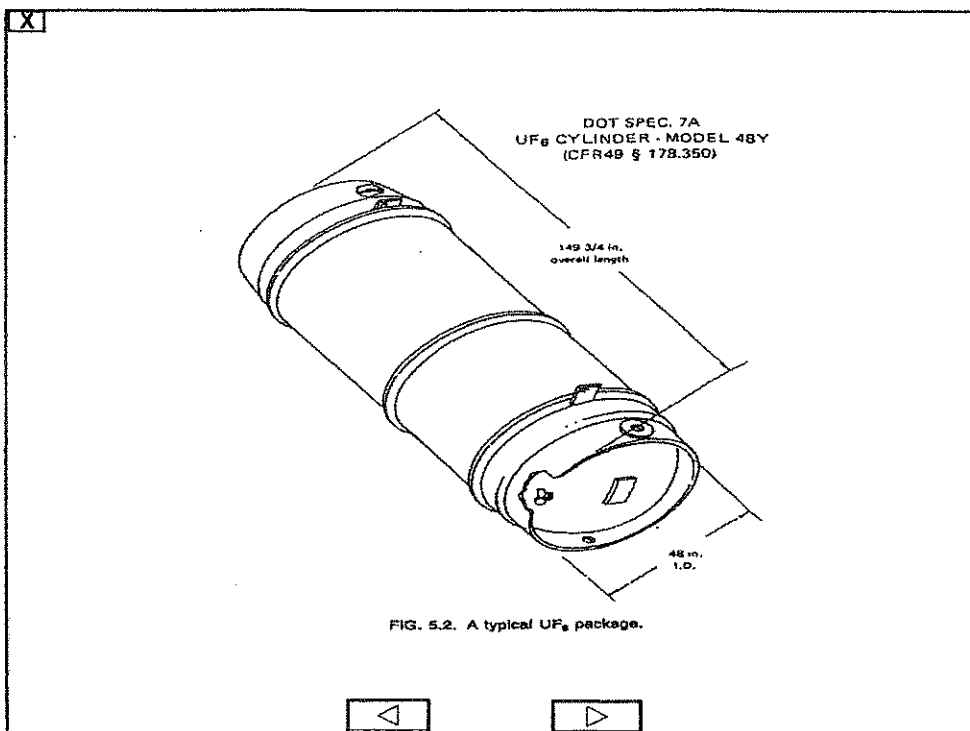
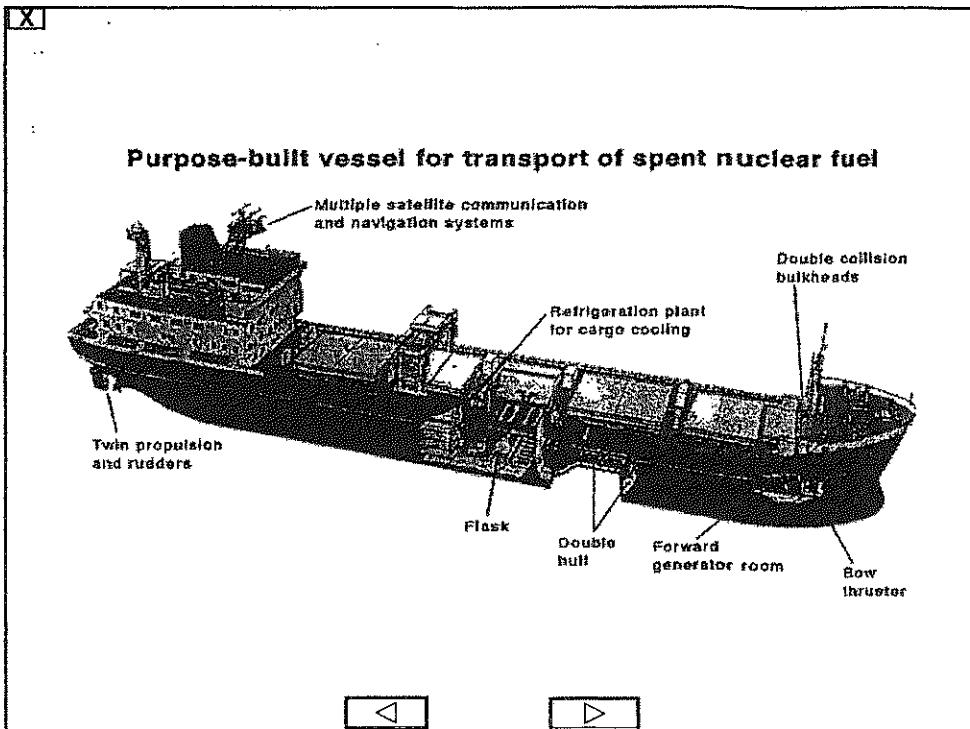


FIG. 5.2. A typical UF₆ package.

X

TYPE C PACKAGE – C חבילות מסוג C (המשך)

אינדקס הבטיחות לקריטיקליות (CTI) לאריזות המכילות חומר בקיע יחושב ע"י חלוקת המספר 50 N-ב (ה-N שילקח בחשבון הוא ה-N הקטן בין שתי האפשרויות המופיעות ב-IMDG CODE ב-6.4.11.11 וב-6.4.11.12. המספר אמור להיות 0 או קרוב אליו מאחר והמספר N בשני המקרים אמור להיות אין סופי)

< >

X

ניסוי עמידות אריזות בתנאים שונים

הנושא מתועד ב-IMDG CODE בפרק 6

אריזות להובלת חומרים ר"א אמורות לתת מענה כדי להבטיח את שלמות התוכן שבאריזה בכל מקרה של תקלה או תאונה צפויה. לכן נקבעו מספר קבוצות של חבילות שלכל אחת דרשת רמת אבטחת שלמות שונה הנגזרת מסוג וכמות החומר הר"א וכן ממצב צבירתו ותנאים נוספים.

כדי להבטיח מטרה זו האריזות עוברות מבחני עמידות שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות עפ"י המלצות ה-IAEA) והן כוללות בדרך כלל את המבחנים הבאים:

- עמידה בטלטולי הדרך
- עמידה בנפילה
- עמידה בשריפה
- עמידה בחום
- עמידה בלחץ ותת לחץ
- עמידה בלחות ורטיבות ומים
- עמידה בשנויי סמפרטורה
- עמידה בקרינה
- עמידה בפני חומרים מזיקים אחרים כגון קורוזיה וכד'

ועוד לפי הצורך

< >

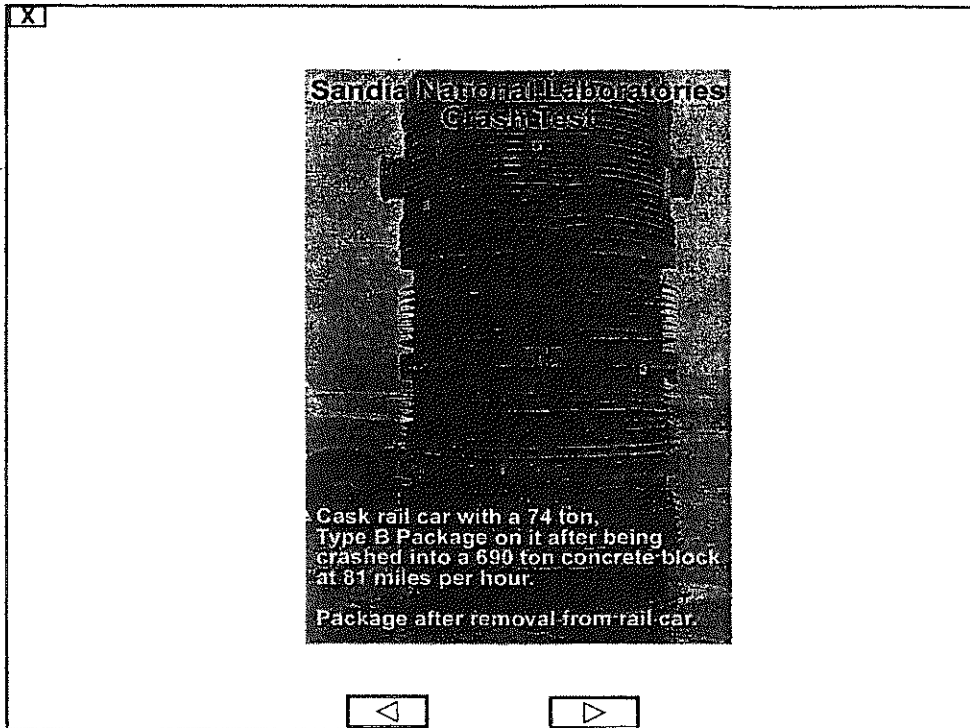
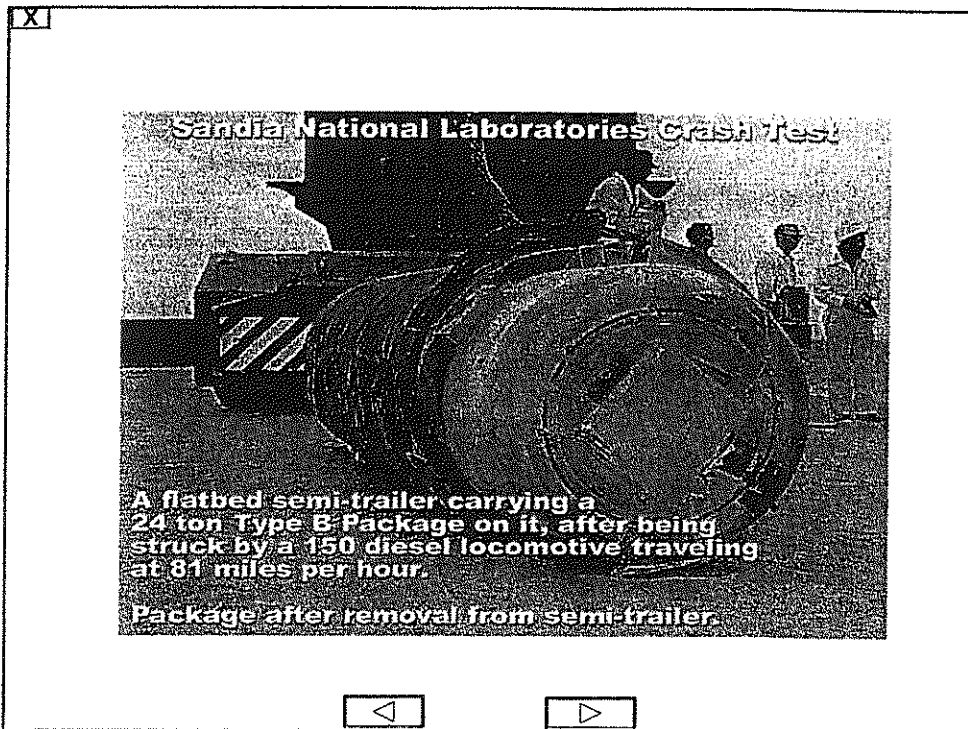


Table 16.1
Design and Test Requirements for Packages
for the Transport of Radioactive Material

	28 & 31a	General packages	Industrial packages			Type A		Type B	
			1	2	3	AG, B	AG, B	AG, B	AG, B
General Requirements									
Amplified, impact, vibration, mechanical, thermal shock	308 31a	X	X	X	X	X	X	X	X
Additional Requirements if Transmitted by Air									
Temperature (40°C positive, -17°C to 120°C positive range)	619 679		X	X	X	X	X	X	X
Pressure differential (28 & 31a)									
General Type A Requirements									
Position Assemblies (10 ton)	626		X	X	X	X	X	X	X
Roll, vibration, temperature, shock, humidity, radiation protection (28 & 31a, 626, 628)	626 628		X	X	X	X	X	X	X
General Conditions of Transport Tests									
Free drop (0.3-1.2 m)	622		X	X	X	X	X	X	X
Rolling multiple (Free drop method) (28 & 31a)	623		X	X	X	X	X	X	X
Vertical shock (6 g, 6 ms)	621					X	X	X	X
Acceleration (5 g up to 10)	624 625a					1 m, 1 m, 1.7 m	1 m, 1 m	1 m, 1 m	
General Type B Requirements									
Vertical shock acceleration, maximum seismic coefficients, thermal shock	642 647						X	X	
General Conditions of Transport Tests									
Free drop (1 m)	625a 627a						X	X	X
Rolling (1 m)	627b						X	X	X
Shock (500 kg pulse, 6 ms)	627c						X	X	X
Thermal (800°C, 30 min)	628						X	X	X
Vibration (15 m, 60)	628						X	X	X
General Type B/C Requirements									
Maximum pressure, surface temperature, seismic test	641 646							X	X
Acceleration (200 m, 1N)	640 620								Limit delivery prohibited for any
Additional Tests									
Water drop (0.2 m)	625a 643c		If leaks result or removal of wood package						
Water leakage protection for secondary (0.5 m for 60)	621 622		If leaks result						



X

ניסוי עמידות אריזות בתנאים שונים

הנושא מתועד ב IMDG CODE - בפרק 6 (המשך)

כמובן שדרגות העמידות משתנות בהתאם לסוג האריזה שנגזרת מסוג וכמות החומרים הר"א ומצבי הצבירה שלהם ואו דרישות מיוחדות של הרשויות המוסמכות.

◀ ▶

X

דוגמאות לנסויי עמידות של אריזה מסוג A

התזת מים (דמוי לגשם של 50 מ"מ לשעה במשך שעה), ניסוי זה חייב להיות לפני כל ניסוי אחר.

נפילה חופשית - נפילה על משטח קשה להשגת מירב הנזק מגובה של 1,2 מטר, אריזות המכילות גזים או נוזלים מ-9 מטרים.

לחץ - האריזה תעמוד למשך 24 שעות ללחץ השווה לפי 5 ממשקלה או לפי 1300 ק"ג למ"ר.

חדירה - האריזה תונח על משטח נוקשה ועליה יופל מוט שקוטרו 32 מ"מ מעוגל בקצהו ובמשקל 6 ק"ג מגובה של 1 מטר, אם האריזה מכילה נוזלים או גזים מ-1.7 מטרים.

דוגמאות לנסויי עמידות של אריזות מסוג B

מבחן חוזק מכני- יעבור שני מבחנים של מעיכה וחדירה.

כאשר המעיכה היא הפלת האריזה מ-9 מטרים, החדירה היא הפלת על מוט בקוטר של 150 מ"מ מגובה של 1 מטר כאשר המוט מוצב 2 מטרים מעל הקרקע.

מבחן חום - עמידות בטמפ' של לא פחות מ-800 מעלות צלסיוס במשך 30 דקות לפחות.

מבחן טבילה - מיועד בדרך כלל לדלק מוקרן, אריזת דלק מוקרן תעמוד בעומק 15 מטר למשך 8 שעות וחבילות מסוימות מאוד בעומק 200 מטרים למשך 1 שעה.

X

שילוט, סימון מסמכים ותעודות AND DOCUMENTATION MARKING, LABELING, PLACARDING

תכולת החבילה

חבילה המכילה חומרים ר"א לא תכיל כל פרט אחר מלבד תעודות, מסמכים והוראות המתייחסים לחומרים הר"א שבחבילה. אין האמור נוגע למשלוח LSA או SCO יחד עם פריטים אחרים והוראות המתייחסות לחומרים הר"א שבחבילה.

(המשך)

שילוט, סימון מסמכים ותעודות AND DOCUMENTATION MARKING, LABELING, PLACARDING

קטגוריות

להוציא חבילות הנשלחות בכלי תחבורה בלעדי, רמת הקרינה המרבית בנקודה כל שהיא מחוץ לחבילה לא תעלה על 2MSV/H.

כל חבילה תשוּיך לאחת מ-4 הקטגוריות הבאות:

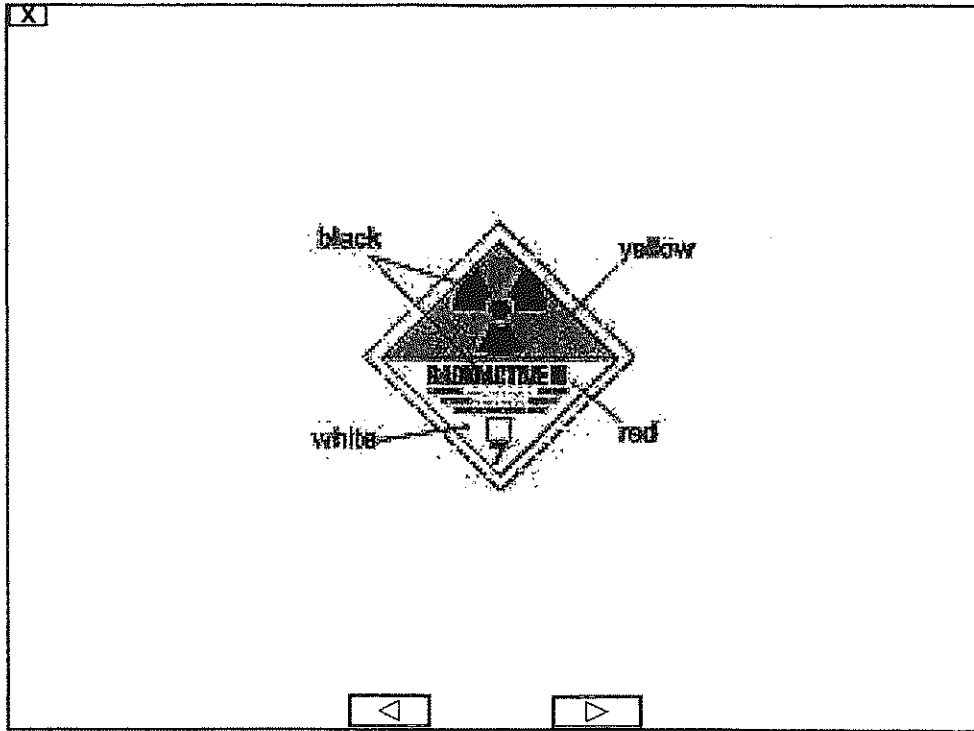
- 1.1 לבן (WHITE I)
- 2.2 צהוב (YELLOW II)
- 3.3 צהוב (YELLOW III)
- 4.4 FISSILE

ב-YELLOW III משתמשים גם במשלוחים חריגים אך ברכב בלעדי.

פירוט רמות הקרינה במגע ובמרחק מטר ראה IMDG CODE ב-2.7.8.

◀ ▶

◀ ▶



שילוט, סימון מסמכים ותעודות (המשך)
ARKING, LABELING, PLACARDING AND DOCUMENTATION

תוויות סימון

כל חבילה להוציא חבילה שגרתית תשא תוויות סימון אזהרה המורות על תכולתה הר"א בהתאם לקטגוריה לה היא מסווגת (ראה 2.7.8) והשלטים המופיעים על כריכת ה-IMDG.

התוויות תודבקנה זו מול זו על גבי שתי דפנות נגדיות או מ-4 צידי חבילה גדולה מאוד או מכלה.

כל תוויות תכיל את המידע להלן: ←

(המשך)

שילוט, סימון מסמכים ותעודות

MARKING, LABELING, PLACARDING AND DOCUMENTATION

1. תכולה – שם היסוד הר"א כמו שהוא מופיע ב-IMDG CODE . אם החבילה מכילה LSA-I או אין צורך לציין את שם החומר אלא לרשום LSA-I . אם החבילה מכילה יותר מיסוד ר"א אחד יציין המסוכן ביותר.
2. אקטיביות - האקטיביות תציין ב-BQ אפשר בסוגריים גם ב-CI או MCI. במקרה של חומר בקיע אפשר לציין את משקלו בגרמים. במכליות או מכולות יש לציין בתווית את האקטיביות הכוללת, אם ישנה תערובת של חומרים ר"א במכולה יש לציין בתווית את הצורך לעיין במסמכים הנלווים למשלוח.
3. אינדקס ההובלה – יש לציין את אינדקס ההובלה כפי הנדרש ב-2.7.8 (אין צורך לציין את אינדקס ההובלה לחבילות מקטגורית I WHITE).
4. סוג החבילה – על דופן החבילה יציין שם החבילה (TYPE A, TYPE B(U), TYPE B(M) זכו') בצורה הניתנת לקריאה. כאשר החבילה שוקלת מעל 50 ק"ג ירשם המשקל בצורה ברורה על הדופן החיצונית.
5. אם החבילה היא שגרתית ונשלחת בדואר יש לציין:

RADIOACTIVE MATERIAL - QUANTITIES PERMITTED FOR
MOVEMENT BY POST.

◀
▶

(המשך)

שילוט, סימון מסמכים ותעודות

MARKING, LABELING, PLACARDING AND DOCUMENTATION

מסמכים

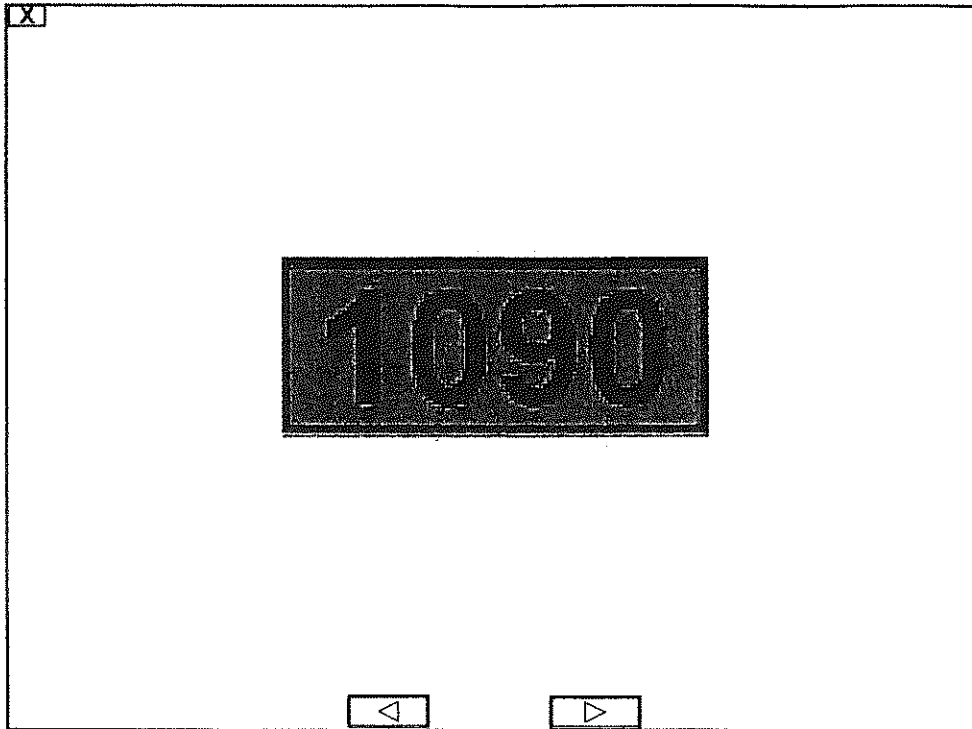
במשלוחים לחו"ל יש לצרף לחבילה מסמכים נלווים כמו:

1. טופס הצהרת שולח לחומרים מסוכנים (דוגמת טופס הצהרת שולח והסבר כיצד למלא אותו ראה להלן)
2. אישורים של הרשויות המוסמכות כולל העתקים לכל מדינה שהחבילה עוברת דרכה. אם המטען באקטיביות חריגה יש להודיע לכל המדינות דרכן עוברת החבילה 7 ימים מראש.

שלטים נוספים

על מיכלים ומכולות או חבילות גדולות יהיו שלטים מארבעת הצדדים המכילים את מעוין הקרינה של קבוצה 7 ושלט תקני בגודל 12X30 ס"מ בעל רקע כתום ובו מופיע מספר או"מ (UN).

◀
▶



דרישות בטיחות קרינה בזמן ההובלה
(הפרדה, אחסנה וטיפול בחבילות)

1. חבילות המכילות חומרים ר"א יש להוביל כהן ממוקמות על הכלי המוביל בצורה בטוחה ומאובטחת.
2. חבילות עם חומרים ר"א לא תובלנה יחד עם חומרים מסוכנים העלולים לסכן את שלמות החבילות הר"א בעת תאונה.
3. חבילות מקטגוריית צהוב|| ו-צהוב|| לא תמוקמנה בעת ההובלה במדור או בתא יחד עם נוסעים.
4. בכלי תחבורה אחד (פנים ארצי) לא יובלו חבילות שסך אינדקסי ההובלה שלהם עולה על 50 (לגבי אוניות בקווים בינ"א ראה IMDG CODE ב-7.1.14)
5. אם כלי התחבורה מיועד בלעדית להובלת המטען הר"א לא יחולו ההגבלות על סך אינדקסי ההובלה בתנאי שרמת הקרינה בדפנות הכלי המוביל לא תעלה על 2MSVH ועל 0.1 MSVH במרחק 1 מטר ממנו.
6. כאשר אינדקס ההובלה של קבוצת חבילות עולה 50 יש להבטיח כי קבוצה זו תורחק למרחק של 6 מטרים לפחות. בכל מקרה יש להימנע מלצבור יותר מ-50 חבילות של צהוב || או 5 חבילות של צהוב ||| זו ליד זו ניתן לערב בתנאי שלא לעבור אינדקס 50 במצבור אחד.

X

דרישות בטיחות קרינה בזמן ההובלה (הפרדה, אחסנה וטיפול בחבילות)

1. בקורות מכס בחבילות ר"א מחייבות נכחות אנשי מקצוע מיומנים וציוד מתאים. חובה להחזיר החבילה למצבה הקודם.
2. חבילות שאין אפשרות לזהות לגביהן שוגר או נשגר תאוחסנה (אחסון לפי כללי האחסון לחומרים ר"א) במקום בטוח והודעה תועבר הרשויות המוסמכות.
3. העמסה, ההובלה והפריקה תעשה בפקוח אנשים מיומנים במשלוחים של חומרים ר"א.
4. סדור החבילות או המכלות והמיכלים על האנייה (ראה ב- IMDG CODE ב-7.2).

< >

X

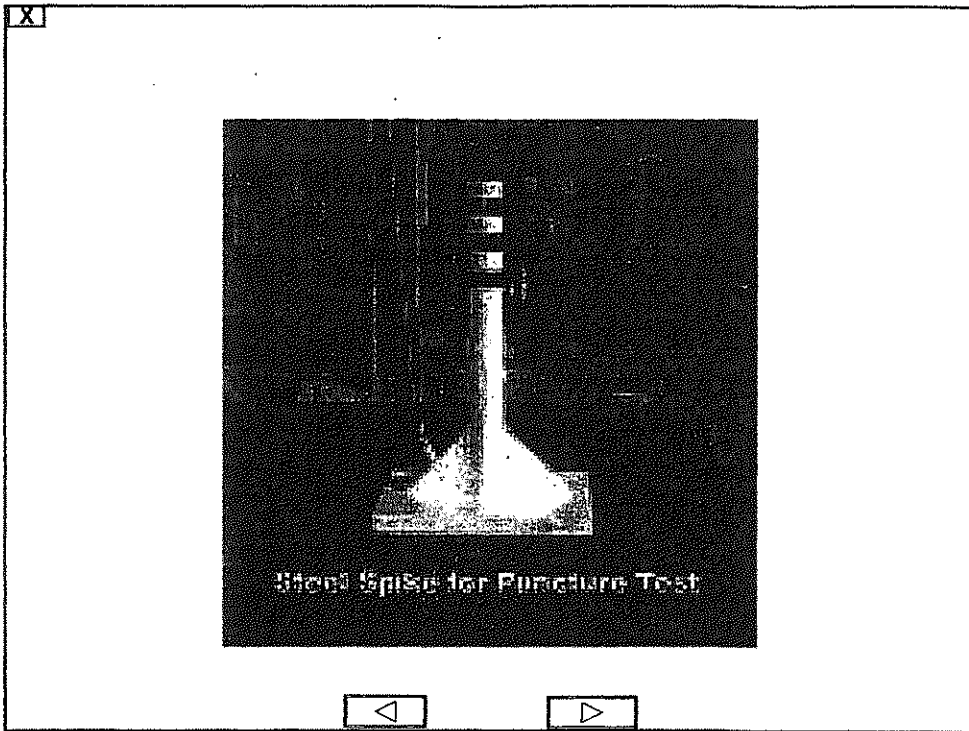
סדרי פעילות בחרום

למרות כל האמצעים הננקטים יתכנו תקריות תקלות ותאונות שידרשו התערבות בני אדם במהלך ההובלה (בכל אחד משלביה).

- שריפה - ראה VOL. SUP ב-10.11 וכן ב-FIRE SCHEDULE בעמודים 19-29 בה ומלצת פעילות תגובה לפי סוגי החומרים המעורבים בשריפה.
- שפיכה - ראה כנ"ל ב-12.8 וכן הדרכה בטיפול בשפיכה בעמודים 43-69 בה מומלצת פעולת התערבות בהתאם לסוגי החומרים המעורבים בשפיכה.
- עזרה ראשונה - כנ"ל בעמ' 131 בנוסף להגשת עזרה ראשונה נוספת לפי חומרים נוספים וקונוונציונלית המופיעה בעמודים 89-132.
- חילוץ והצלה - כנ"ל בעמודים 133-164
- דווח - כנ"ל בעמודים 165-180
- התמודדות עם תקלות תוך כדי אריזה העמסה ושינוע- כנ"ל בעמודים 181-222.

קוד בינלאומי להובלה בטוחה של דלק מוקרן, פלוטוניום ופסולת ר"א בעלת רמת קרינה גבוהה על אניות- כנ"ל בעמודים - 243-251.

< >



X

EMERGENCY SCHEDULE 7-04

RADIOACTIVE MATERIALS, URANIUM HEXAFLUORIDE, FISSILE, FISSILE EXCEPTED or
NON-FISSILE

UN No. 2977
UN No. 2978

Special Emergency Equipment to be carried	
Protective clothing (gloves, boots, coveralls, headgear). Self-contained breathing apparatus. Spray nozzles.	
EMERGENCY PROCEDURES	
Wear protective clothing and self-contained breathing apparatus when dealing with SPILLAGE or FIRE.	
EMERGENCY ACTION	
Spillage will be corrosive.	
<i>On deck</i>	<i>Under deck</i>
SPILLAGE	Wash overboard with copious quantities of water from as far away as possible. Do not direct water jets onto leak area. Do not allow water inside receptacles. Seek expert advice.
	Collect spillage for safe disposal.
FIRE	If possible remove receptacles likely to be involved or keep them cool with copious quantities of water. Water spray may be used to reduce vapours. Seek expert advice.
	Batten down; use ship's fixed fire-fighting installation. Otherwise adopt action as for "On deck".
First Aid -- See IMO Medical First Aid Guide (MFAG)	

◀ ▶

X

TABLE 750
FLUORINE AND FLUORIDES

General Information

These chemicals, particularly fluorine and hydrogen fluoride are extremely corrosive. They are highly toxic to the whole body. In addition URANIUM HEXAFLUORIDE may cause kidney failure (see 0.6.11).

RADIO FOR MEDICAL ADVICE.

SIGNS AND SYMPTOMS	TREATMENT
<p>Skin contact There will be severe pain and redness. The skin may be destroyed immediately as with a heat burn. In other cases, there is persistent pain and redness at the site of contact indicating continuing destruction of tissue underneath the skin. Therefore, the surface skin may not be destroyed for several days.</p>	<p>Skin contact IMMEDIATE ACTION IS REQUIRED. Wash with water for 10 minutes. Rub in calcium gluconate gel over the area of the burn until the pain subsides. If the pain persists, apply a dressing containing calcium gluconate gel over the burn. Change this every 8 hours until the pain and redness disappear. Emergency treatment see 8.1.</p>
<p>Eye contact There will be severe pain and redness. Chemical burns can occur. Permanent damage to the eye may occur.</p>	<p>Eye contact IMMEDIATE ACTION IS REQUIRED. Emergency treatment see 8.2.</p>
<p>Inhalation There will be shortness of breath with a cough and soreness of the chest. Bronchitis may develop. In severe cases breathlessness with frothy sputum (pulmonary oedema) can occur. There may be burning of vision and muscle spasms with "clawing" of the hands.</p>	<p>Inhalation Emergency treatment see 8.3. Bronchitis see 6.1.3. Pulmonary oedema see 6.1.2.</p>
<p>Ingestion Vomiting, abdominal pain and diarrhoea will occur. There may be blood in the vomit and in the faeces; in severe cases muscle spasms with clawing of the hands and the feet, blurring of vision and convulsions can occur.</p>	<p>Ingestion Give calcium gluconate effervescent tablets 5 g in 250 ml (½ pint) of water by mouth immediately. Emergency treatment see 8.4. Convulsions: see 6.2.2. Internal bleeding: see 6.4.3.</p>

FIG. 9.8. Example of IHOV/WHO/ILLO Medical First Aid Guide.



X

להלן הפרטים שיש למלא בטופס הצהרת משלוח חומרים מסוכנים בהקשר של חומרים ר"א

כל הסעיפים הנדרשים למילוי ע"י המשלחים הם כלליים לכל סוגי המשלוחים, הם נבדלים רק בתיאור הטובין. בתיאור הטובין צריכים להיות:

1. שם המשלוח – למשל חומר רדיואקטיבי
2. מספר קבוצת הסיכון – למשל קבוצה 7
3. שם קבוצת הסיכון – אם לא הופיע שמה במס' 1 לעיל.
4. מספר UN – מספר זה מתייחס לשם החומר וסיכנון וישמש למקרי חרום.
5. שם החומר הרדיואקטיבי שבחבילה.
6. באקטיביות הכוללת שבחבילה.
7. סוג התווית על החבילה ולבן או צהוב או אדום
8. המצב הפיסי והכימי של החומר אם אים צמח"ר.
9. סוג החבילה BIAA.
10. פרטים נוספים למקרה של חומרים בקיעים.
11. אסמכתאות לאישור של הרשויות המוסמכות.



X

להלן הפרטים שיש למלא בטופס הצהרת משלוח חומרים מסוכנים בהקשר של חומרים ר"א

להלן דוגמא של מלוי ה- DESCRIPTION OF GOODS לחומר ר"א (שתכלול מספר וסוג התבילות ומשקל).
 הדוגמא להלן: הובלת חומר ר"א מסוג C0-60 בכמות של C1400 צמ"ר במכולה על אנייה. ואלה הפרטים שנרשמו בתיאור הטובין כנדרש בתעודת המשלוח:

S.L.A.C. 1 CASE	5444KG
X 20' OT CONTAINER TRAP REMOVE	
CONTAINING 1 CASE	
UN2916 RADIOACTIVE MATERIAL,	
TYPE B(U) PACKAGE, CLASS 7	
RADIOISOTPE: COBALT-60 SPECIAL FORM, TOTAL ACTIVITY, 7,364TBQ	
TOTAL TRANSPORT INDEX 4.6	CATEGORY RADIOACTIVE III
YELLOW	
TYPE OF PACKAGE: 1XB(U) PACKG.I.D :F168(96)#56:	
SPECIAL FORM CERTIFICATE CDN\0010\IS-96' (REV.7)	
B(U) CERTIFICATE CDN\2081\B(U)-96, (REV,0):	
EXPORT LICENCE: EL-SS-10157-IL EXCLUSIVE USE	
IMO CLASS 7 UN. NO. 2916	
PCK GR 1	
16135922790	
CONT. TARA WEIGHT	2300 KG

X

לסיכום

להובלת חומר ר"א בים (או בכל כלי תחבורה אחר) יש בראש וראשונה לדעת את הפרטים הבאים:
 את שם החומר הר"א.
 כמות החומר הר"א.
 באיזה מצב הוא (מצב צבירה) חתום או פתוח, מכשיר או התקן וכד'.
 בהתאם לנתונים אלה אפשר להתחיל להרכיב את כל פאזל הדרישות הנוספות הנגזרות מהנתונים הנ"ל.
 מומלץ להצטייד ב- REGULATION FOR THE SAFE TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIAL של ה- IAEA (הועדה לאנרגיה אטומית הבינלא"ם) NO. TS-R-1 של ה- IAEA
 כי לאחר שמקבע מספר אומ" ניתנות כל הדרישות במרוכז.

בהצלחה

פרק ד'

שונות

- כרטיסי בטיחות לחומ"ס.
- דוגמאות לגיליונות בטיחות- חומצה מלחית, מלבין, טרפנטין.

10

11