

■ ■

■
■

:
 .

■

■

■

:
 :

■ :
 ■

©

()

©

4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	..	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.
:1									
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	(				)	
23	.	.	.	.	.	.	-	-	.
24	.	.	.	.	.	.	.	.	.
:2									
29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	.	.	.	(				)	
37	.	.	.	.	.	.	-	-	.
38	.	.	.	.	.	.	.	.	.
:3									
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	.	.	.	(				)	
48	.	.	.	.	.	.	-	-	.
49	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	.	.	.	.	.	.	.	.	.

6. :

7.

8.

9.

.

	1. • : • : • :
()	2. •) (• - •
	3. • •

() :
 ()
 ()
 ()
 ()
 .
 .
 .
 ()
 .
 -
 .
 :
 :
 :
)
 -
 .
 ()
 .
 :
 :
 :

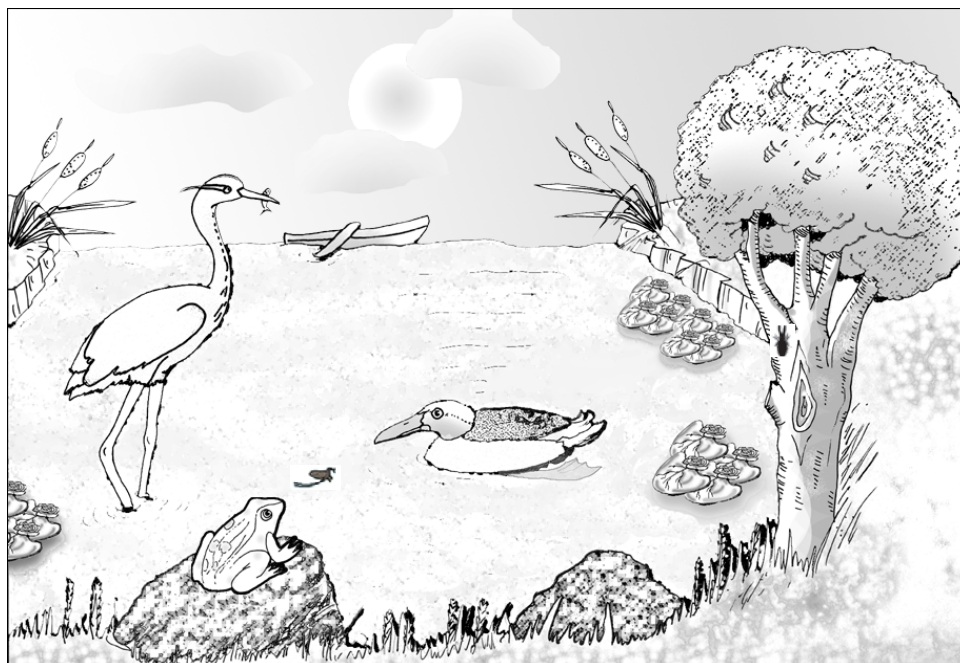
1.

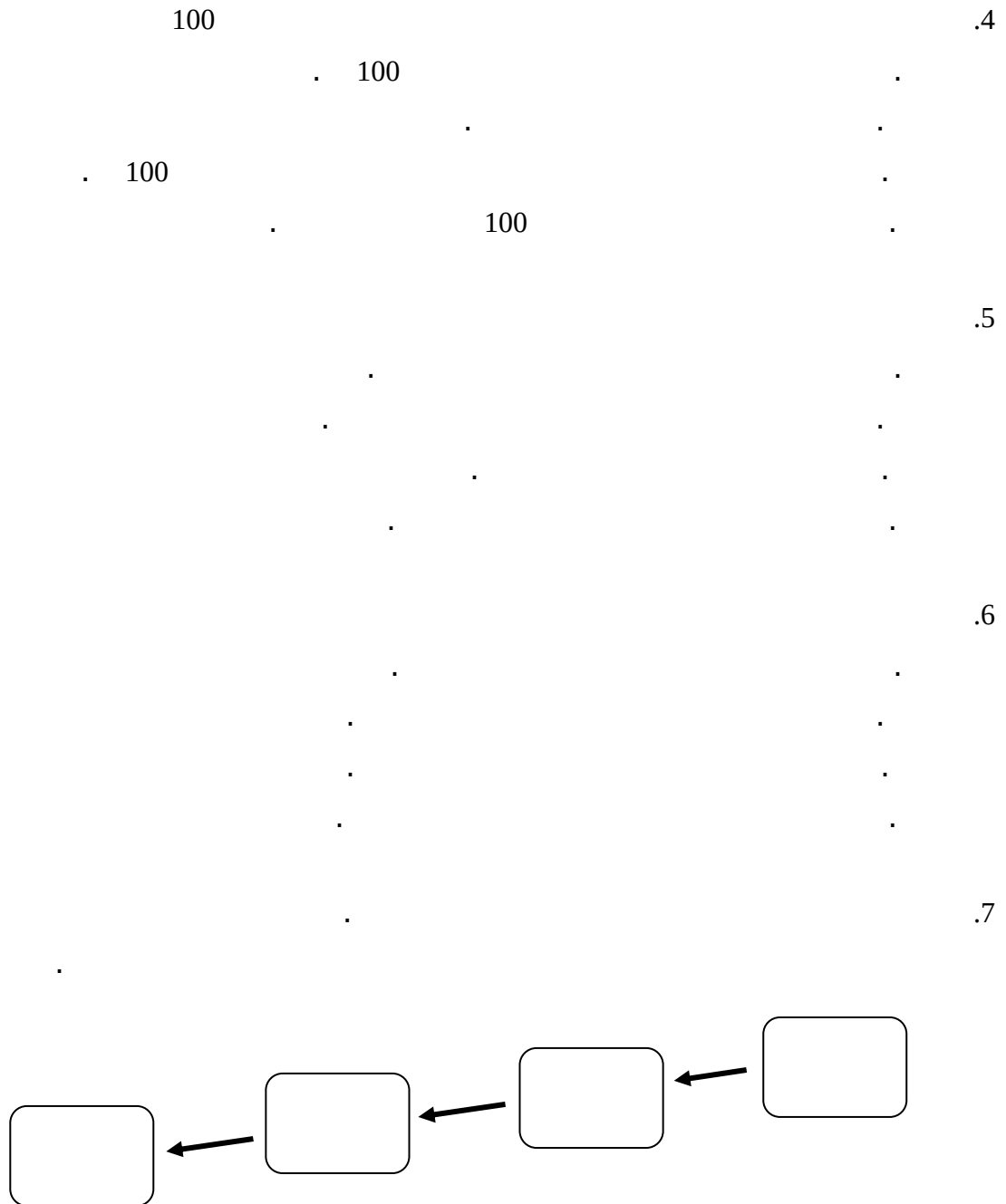
1.

11.

2.

3.





8.

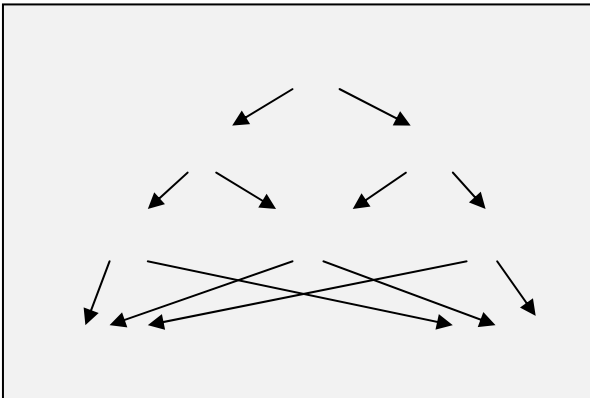
.
 .
 .
 .
 .

9.

" " " "

.
 .
 .
 .

15-10



10.

.
 .
 .
 .

11.

.
 .
 .
 .

12.

13.

14.

_____ :

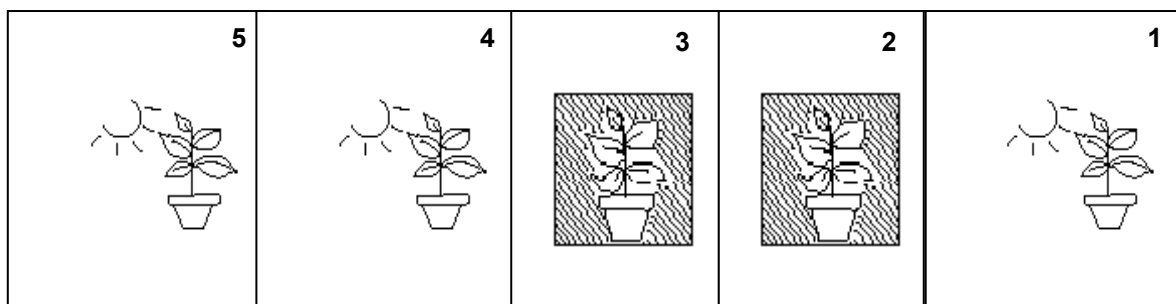
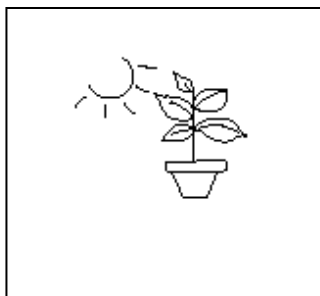
15.

_____ :

16.

17.

18.



.I .II	.1
	.2
. () . -	.3
	.4
	.5
	.6
<--- <--- <---	.7
	.8
	.9
	.10
	.11
:	.12
:	.13
:	.14
:	.15
	.16
	.17
5	.18

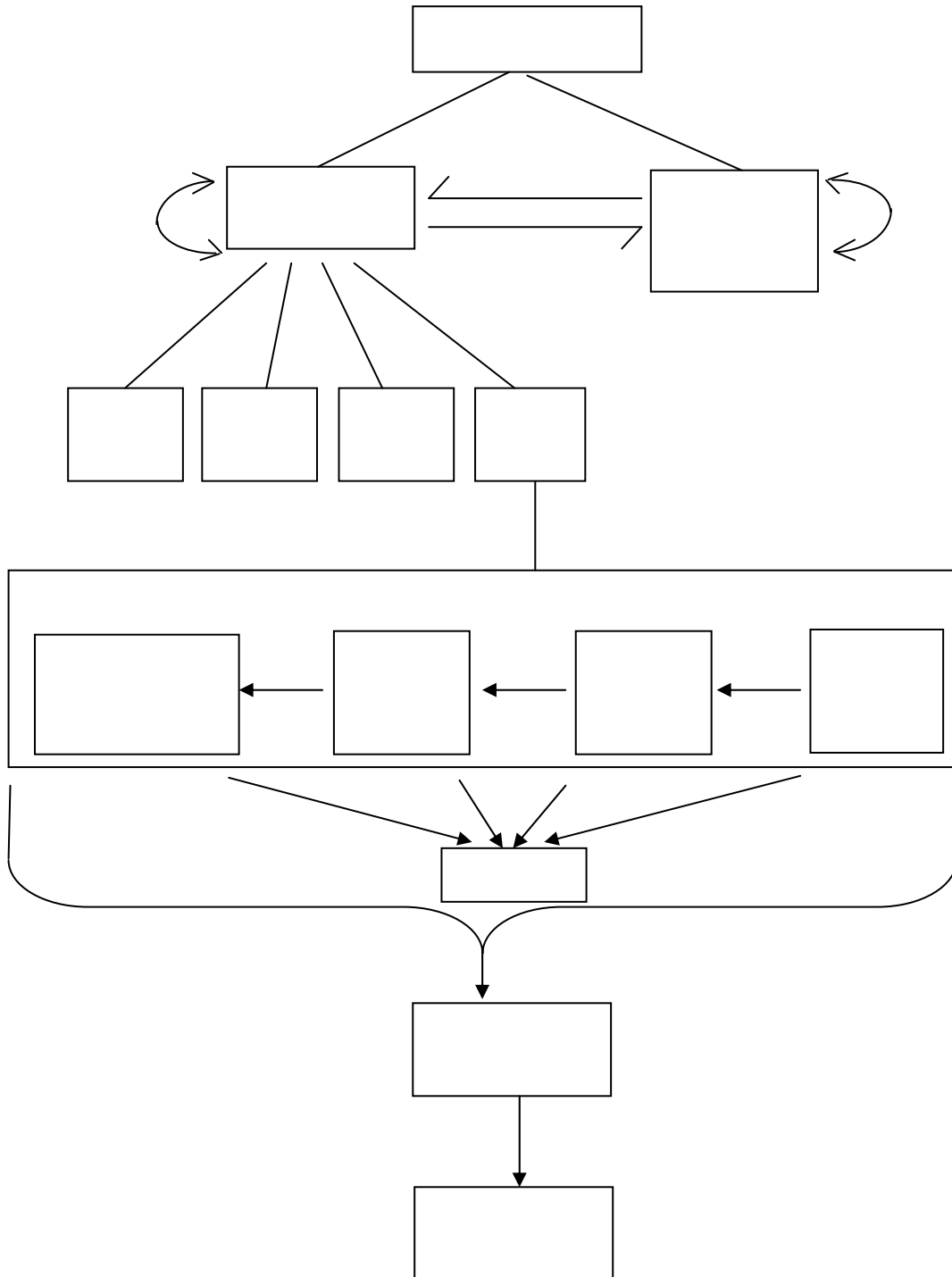
.
 :
 .
 () (species)
 .
 .
 (-)
 .
 .
 " " ()
 .
 .
 .
 -
 .
 " "
 -
 .
 .
 .

1:

()

1. .
2. ()
3. (
4. ()
5. .()
6. .
7. :
8. .
9. .

:



•

■

■

•

•

•

•

■

■

■

□

□

2

■

■

■

■

■ ■ ■ .1

1

■

■

■

■

$$\left(\begin{array}{c} \text{ } \end{array} \right)$$

■

■

■

□

□

1

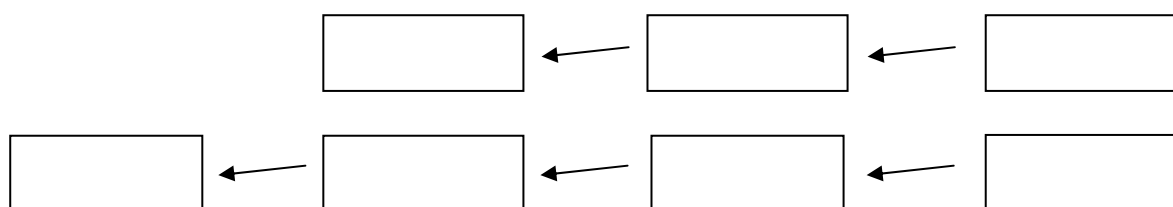
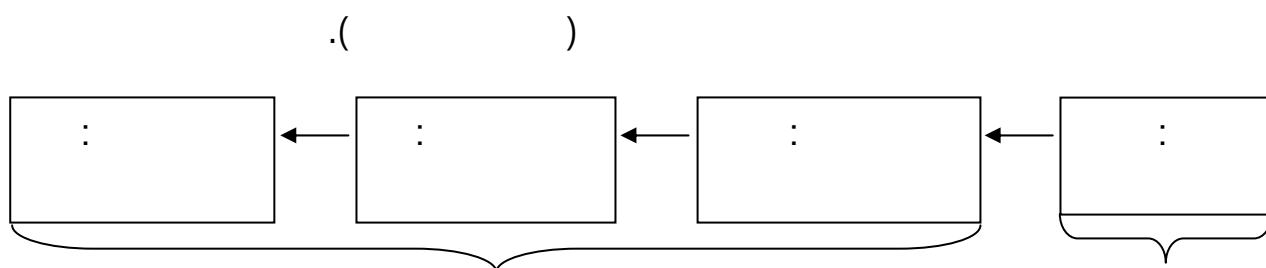
■

• ()

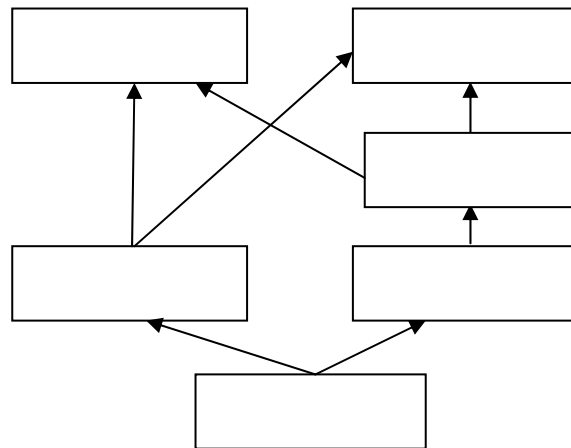
8

()

2. :



()



()

.(

3.



[(+ -)]

.

.

.

-

.

[(+ +)] !

.

.

:

-

.

.

.

:

.

.

.

.

.

-

[(- +)] -

.

.

.

.

:

.

.

.

.

.

$$(\quad)$$

()

()

—

23

1:

()

1. () .

2.

()

90%

(53%)



3.

4. : () () .

5. () .

-
-
-
-
-

1998-1997.

6.

1.12	7.06	
1.44	1.67	
1.04	4.97	

-
-
-
-

7.

-
-
-
-

8.

2:

2010

.1

.2

.3

.4

800

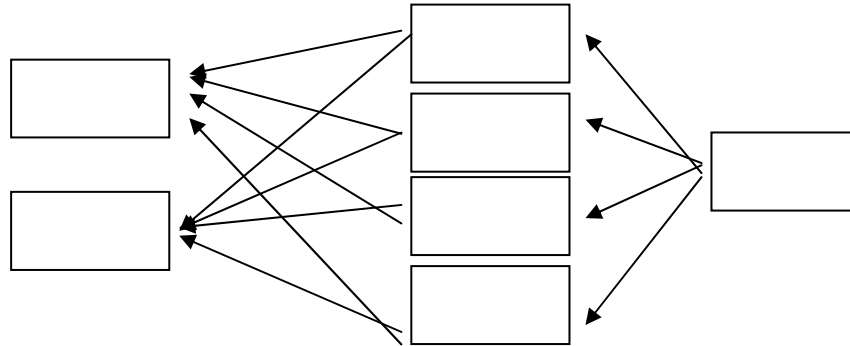
.5

.6

.7

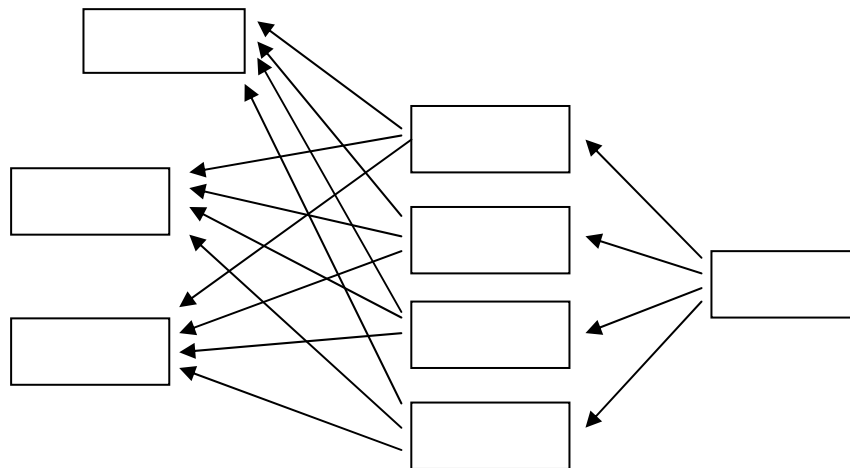
1 _____

.1



.2 () - ()
()

.3



.4 : _____ / _____ () : _____

.5

.6

.7

.8

28

2:

()

.1

.2

.3

.4

.5

.6

.7

.8

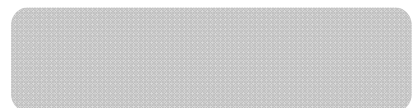
.9

.10

.11

.12

.



()

.

.

.

:

1. ()

.

.

.

.

()

.

- - :

() " "

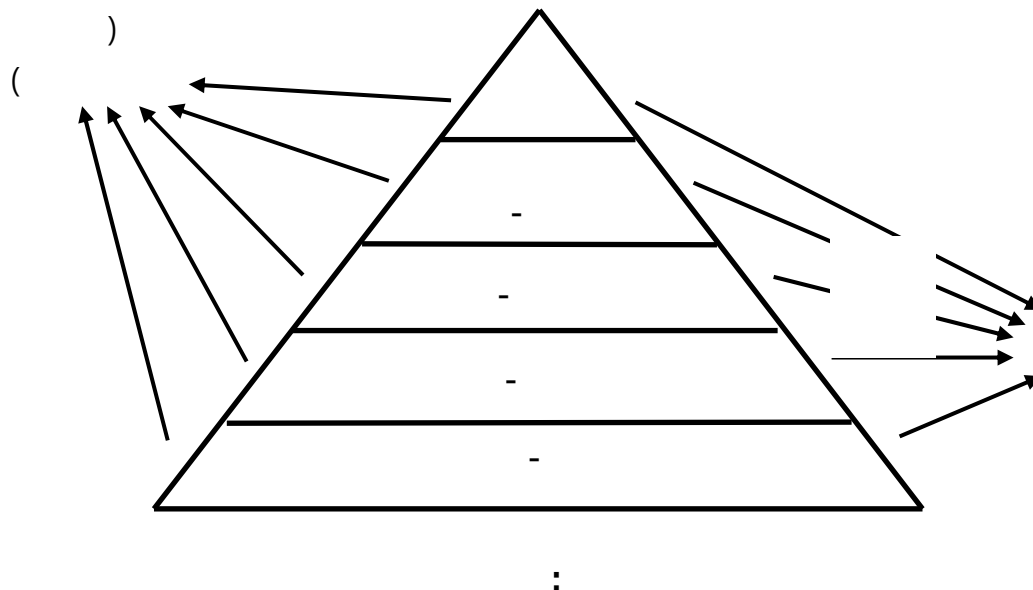
" "

.

:

.

() ()



מעגל התזונה

פירמידות מזון אקולוגיות

: <http://science.cet.ac.il/science/energy/energy2.asp>

—

■ ()

•

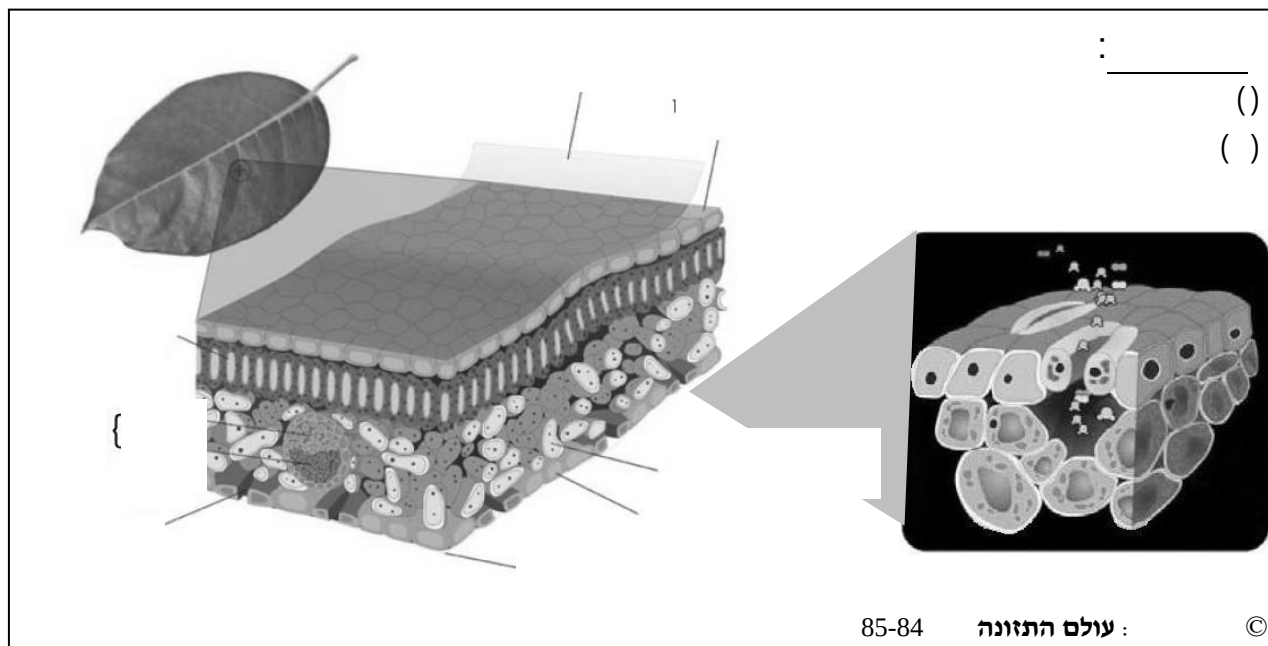
•

□



+

■



לב וליבה. : הובלת חומרים בצמח,

<http://science.cet.ac.il/science/transportation/transport6.asp> :

לב וליבה. : פיוניות,

<http://science.cet.ac.il/science/transportation/transport7.asp> :

3.

:

1.

-

2.

CO_2 -

3.

-

4.

-

אופק

:

אופק במדע וטכנולוגיה לחט"ב (מטח).

<http://www.cet.ac.il/hatav/science/Simulations/photosynthesis.asp> :

:

<http://science.cet.ac.il/science/energy/energy3.asp> : מעגל התזונה.

() :

<http://science.cet.ac.il/science/colors/color15.asp> : כל צבעי הקשת ברשת.

עולם התזונה של מטח, ומערכות אקולוגיות של ת"ל.

() 4.

:

.

.

.

.

.

() () ()

.

(

.

() ()

.

.

.

()

CO₂ () :

.

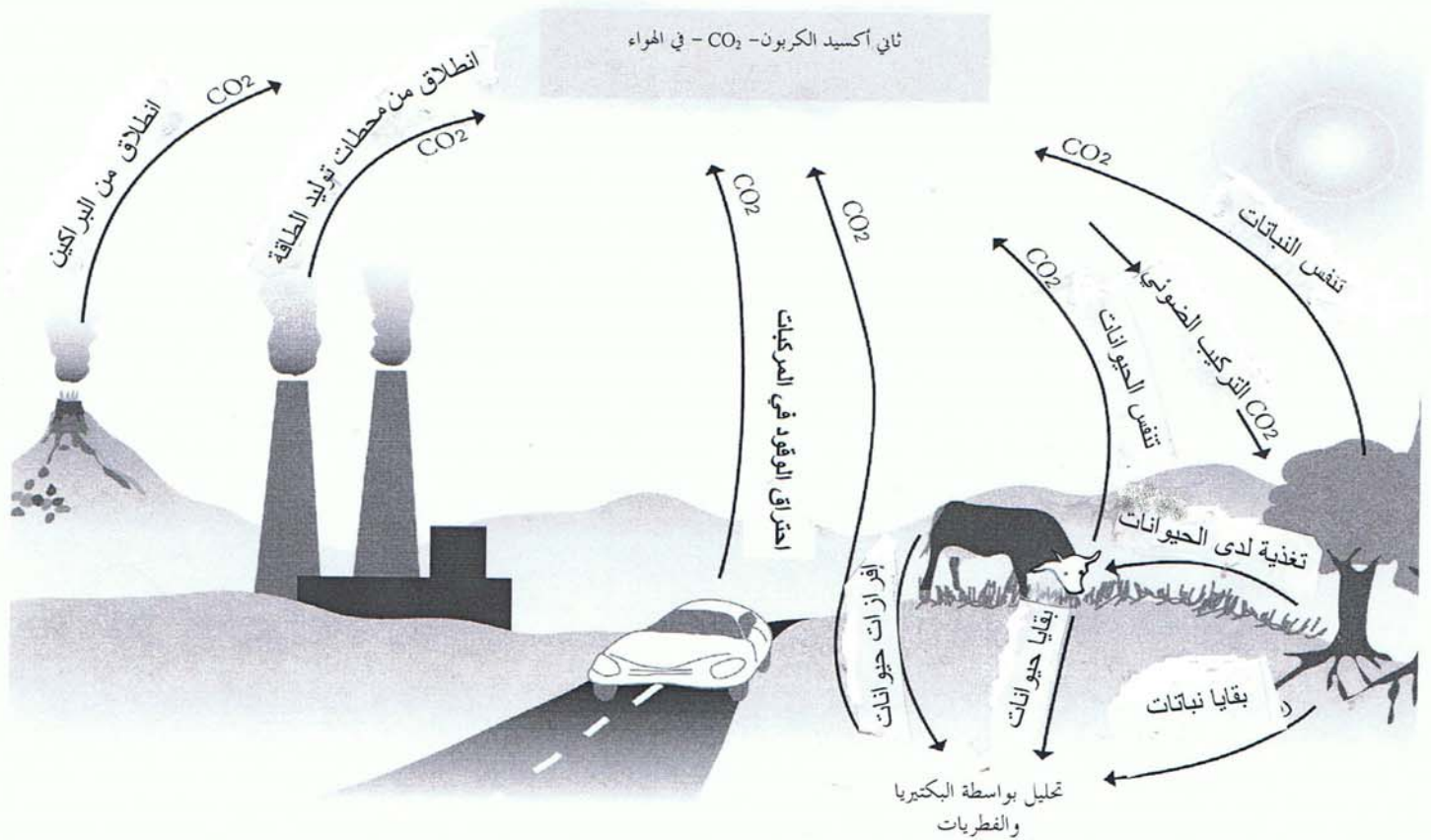
.

()

() -CO₂ -

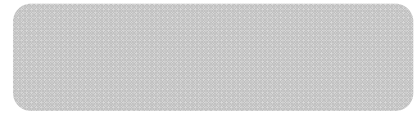
.

.



معلومات عن دورة الكربون في الطبيعة، ومهمّة إكمال رسم توضيحي تفاعلي لدورة الكربون، موجودة في الفصل: دورة الكربون في الطبيعة، في موقع **רמת הנדיב**.

عنوان الموقع: <http://ramat-hanadiv.cet.ac.il/highschool/recycle/recycle2.asp>



■

:

()

.

.

.

פירמידת המזון.

מעגל התזונה.

) :3

.

(

.

()

.

.

-

:

()

()

.

()

:

.

:

.

-

.

■

1.

.

"

"

2.

3.

4. " "

5. .

.

■

1. :
" "

-
.

2. (-)
()

3.

4. (1) :
(2)
.()

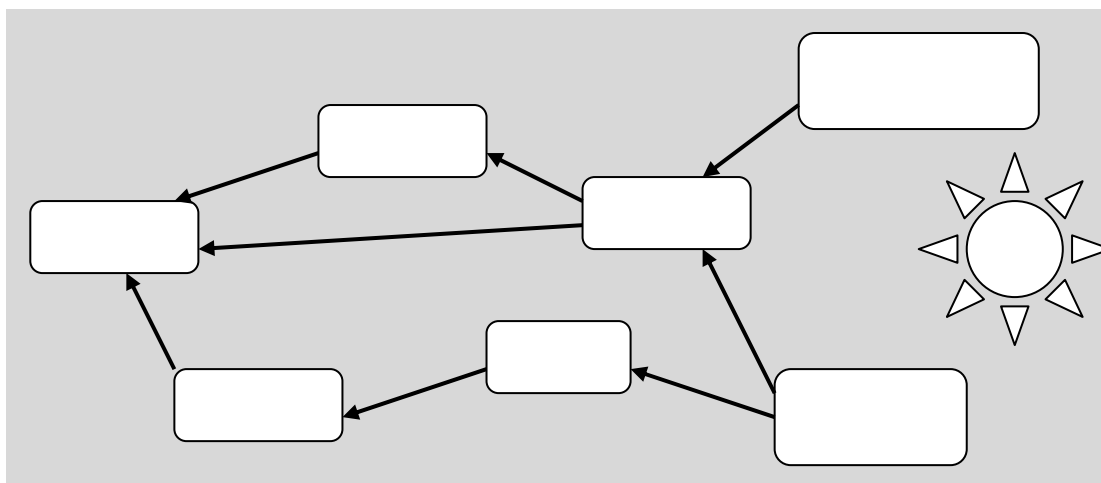
5. " "
()
()
()



6-4 :

	- עולם התזונה, עמ' 48 - מערכות אקולוגיות, עמ' 80-82 - המשימה : ממארג לפירמידה (בערכה זו) - המשימה : פירמידת המזון - הפרק : פירמידות מזון אקולוגיות - המשימה : נמרה ושמה בבתא	:	-	-	-
	- עולם התזונה, עמ' 61-67 - טבע הסביבה, עמ' 65-66, 101-104 - מערכות אקולוגיות, עמ' 21-24 - פרקים בהזנה, עמ' 38-50 - המים חומר לחיים, עמ' 54-55, 61, 64 - הפרק : הובלת חומרים בצמח - הפרק : פיוניות - הדמיה : ניסוי בפרוטוסינתזה - המשימה : החיים בבריכת הדגים	/	-	-	-
	- מערכות אקולוגיות, עמ' 82-86 - הפרק : פרוטוסינתזה ונשימה - הפעילות : מחזור הפחמן בטבע - המשימה : דלק פוסילי - הסרט : מחזור הפחמן בטבע	-	-	-	-

3:



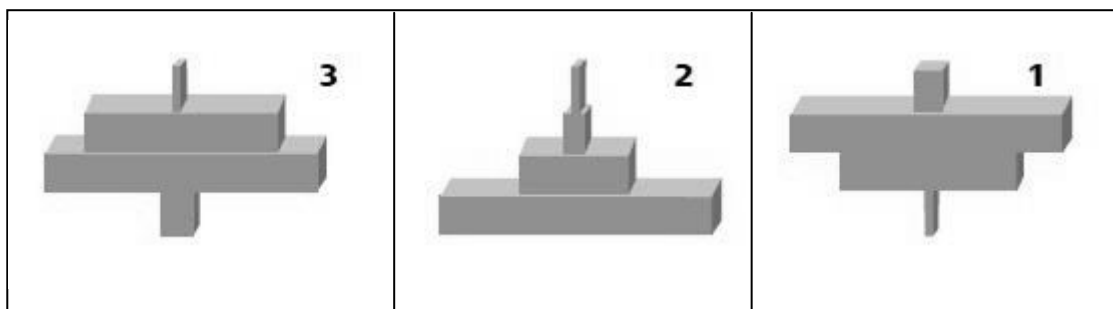
1.

2.

3.

.4

.5



1	.
2	.
3	.
	.

3

)	:	.1
.(	)	(
		.2
		.3
		.4
		.5

3:

()

1.

:

2.

3.

4.

:

5.

6.

(:)

:

7.

8.

.



()

.

.

.

.

.

:

.

-

.



:

.

.

.

.

.

.

.

■

.

:

.

:)

-

.(

.

.

.

.()

()

-

.

.

:

.

.

.

.

:

.

.

-

.

.

.

.

.

/

)

.(



350

2009-2008

200

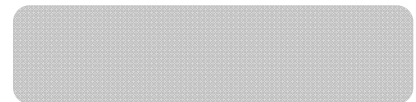
.6

()

.(

" " -

:" "



:

()

.()

)

()

(

(טבע הסביבה 136).

(טבע הסביבה 127-128)

(טבע הדברים 143).

(4)

) 1600

1993

.(

■

□

□

$$\cdot (\quad)$$
$$\left(\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right)$$

■

■

□

□

• ()

■

■

$$\left(\begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right)$$
$$\cdot (\quad)$$

■

■

■

)

(

•

•

$$\left(\begin{array}{c} \text{ } \end{array} \right) \quad \cdot \left(\begin{array}{c} \text{ } \end{array} \right)$$

)
(.

1.

()

2.

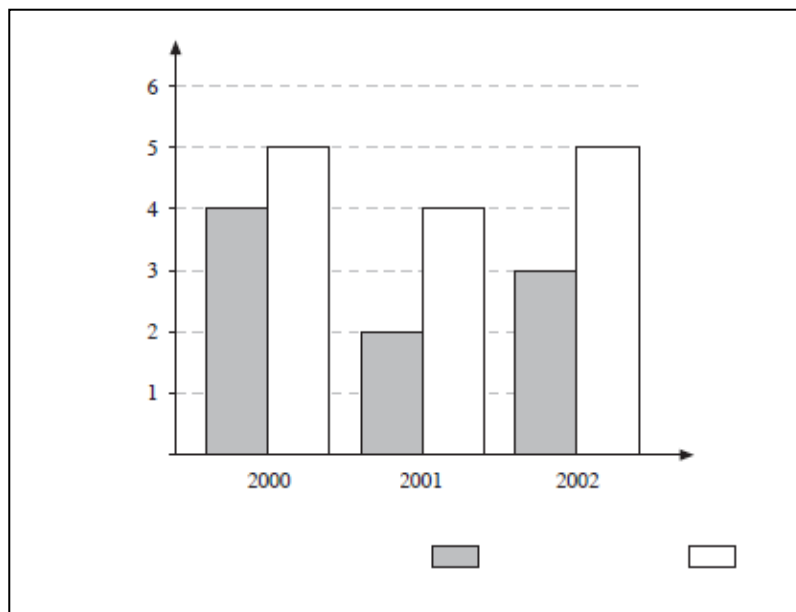
:

.

- מערכות אקולוגיות, עמ' 118-117	- -	- -	- -	- -	- -
- טבע הסביבה, עמ' 143 , 136 , 127 , 124	- -	- -	- -	- -	- -
- עולם התזונה, עמ' 54-53	:	:	:	:	:
- מערכות אקולוגיות, עמ' 140-138 , 133 ; 154-153 , 145-145 161-157	: :	- -	- -	- -	- -
- טבע הסביבה, עמ' 149 , 145 , 141 151-152	- -	- -	- -	- -	- -
- הפעילות : שוניית האלמוגים וכלובי חדגים	- -	- -	- -	- -	- -
	()	()	()	()	()
	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:
- טבע הסביבה, עמ' 149 , 139	- -	- -	- -	- -	- -
- מערכות אקולוגיות, עמ' 156-155	) (	- -	- -	- -	- -
- הפעילות : סכנה לאוכלוסיית הסלמנדרות הכתומות בישראל	- -	- -	- -	- -	- -
- הפעילות : מינים פולשים בישראל	()	- -	- -	- -	- -
- הפעילות : שמורות טבע ימיות לשימור מגוון המינים בים	)	- -	- -	- -	- -
- הסרט : כלניות או לא להיות	(	- -	- -	- -	- -

4:

()



1.

2.

3.

4.

5.

כלניות או לא להיות :

6.

5:

400

:

! 100

200

)

(

.1

.2

.3

.4

.5

4

.1

.

.2

()

.3 ()

.

-

.4

. ()

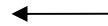
.5

.

5

.1 . 400 :

.



.

.2

.

.

.

.3

.

.4

.		
.		

.5

.

:

"

"

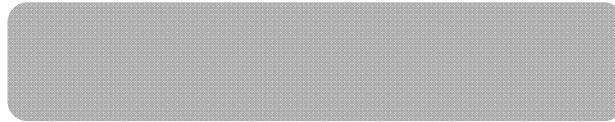
.



- רייספלד, ס. קינן, נ., מינץ, ר. (2010). **עולם התזונה**, הוצאת מטח.
- בן חור, י., ערן-צורן, י., בן מנחם, ע. (2005). **טבע הסביבה** מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים, מטמון", המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות.
- קווה, ד., נחמן, ב., שני, מ., זריהן, ל. (1999). **מערכות אקולוגיות**. מדע וטכנולוגיה בחטיבות הביניים, האגף לת"ל, האוניברסיטה העברית ירושלים, המרכז להוראת המדעים.
- שטסל, ז., זריהן, ל., ויצמן, א. (2004). **משאבים וסביבה**, האגף לת"ל, האוניברסיטה העברית ירושלים, המרכז להוראת המדעים.
- קלצ'קו, ש. חורש, י., דיסקין, ש. (2003). **עוברים לירוק**, ספר לימוד לחטיבה העליונה. האגף לת"ל, אוניברסיטת בר-אילן, המרכז להוראת המדעים.
- עורבי, נ., הרן, מ., סיון, ח., שטסל, ז. (1998). **חיים וסביבה**, פרקי מבוא בלימודי הסביבה לחטיבה העליונה, האגף לת"ל, האוניברסיטה העברית ירושלים, המרכז להוראת המדעים.
- אמיר, ר. (2007). **פרקים באקולוגיה**, ספר לימוד לחטיבה העליונה, האגף לת"ל, האוניברסיטה העברית ירושלים, המרכז להוראת המדעים.
- קשתן, י., דגן, א., דנאי, ר., הראל, י. (2009). **במבט חדש לכיתה ו**, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
- לוינגר-דרסלר, מ., זנד, ג., רוטרי, נ. (1998). **קשרי קיום**, מבט לבית הספר היסודי, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.



שם האתר	כתובת האתר
הספרייה הווירטואלית, באתר מטח	http://lib.cet.ac.il/pages/frontpage.asp
משאבי הטבע ברשת, באתר של אוניברסיטת תל-אביב	http://earthweb.tau.ac.il
אתר בריינפופ (סביבה, קיימות, אקולוגיה)	http://www.brainpop.co.il/category_8/subcategory_102
אתר קמפוס טבע, אוניברסיטת תל-אביב	http://campusteva.tau.ac.il
התכניות החינוכיות, באתר רמת הנדיב	http://ramat-hanadiv.cet.ac.il/programs.asp
קורס אקולוגיה, באתר רשת אורט	http://space.ort.org.il/@home/scripts/frame.asp?sp_c=994778221



				.1
				.2
				.3
				.4
				.5
				.6
				.7
				.8
+				.9
				.10
				.11
+				.12
				.13
				.14
				.15
				.16
				.17
				.18
				.19
				.20
				.21
				.22
				.23



				.24
				.25
				.26



				.27
				.28
				.29
				.30
				.31
				.32
				.33
				.34
				.35
				.36
				.37
				.38
+				.39
				.40
+			-	.41
				.42
		()		.43
				.44
				.45
				.46
				.47
				.48
				.49



				.50
				.51



				.52
				.53
				.54
				.55
				.56
		()		.57
				.58
				.59
				.60
				.61
				.62
				.63
				.64
				.65
				.66
			-	.67
				.68
				.69
				.70
		()		.71
				.72
		()		.73
				.74
				.75

				.76
				.77
				.78
				.79
				.80
				.81
				.82
				.83
				.84
				.85
+				.86
+				.87
+				.88
				.89
				.90
				.91
				.92
				.93
				.94
				.95
				.96
				.97
				.98
				.99
				.100



1.

.
 .
 .
 .
 .

2.

.
 .
 .
 .
 .

3.

.
 .
 .
 .
 .

4.

.
 .
 .
 .

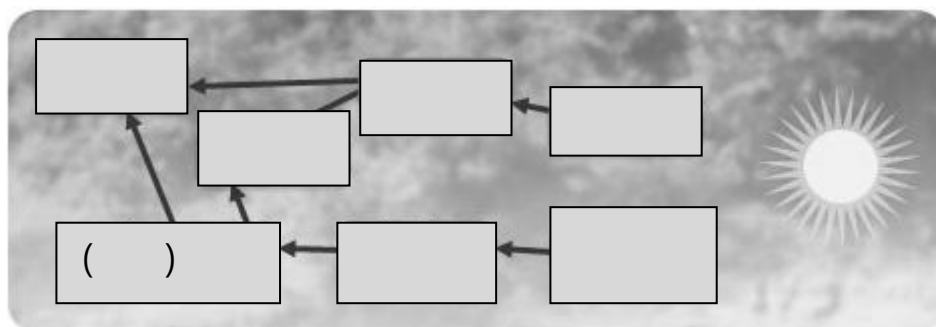
5.

<--- <--- <--- .
 <--- <--- <--- .
 <--- <--- <--- .
 <--- <--- <--- .

6.

.	-	-	-	.
.	-	-	-	.
.	-	-	-	.
.	-	-	-	.

7.



:

 :

 :

 :

 :

8.

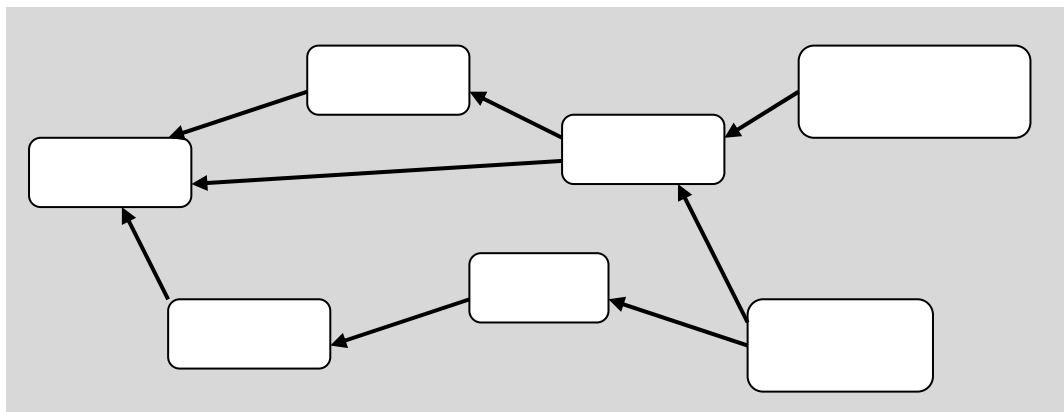
.		1.
.		2.
.		3.
.	-	4.
.		5.

9.



10.

12-11



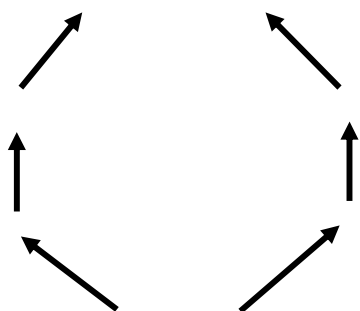
11.

12.

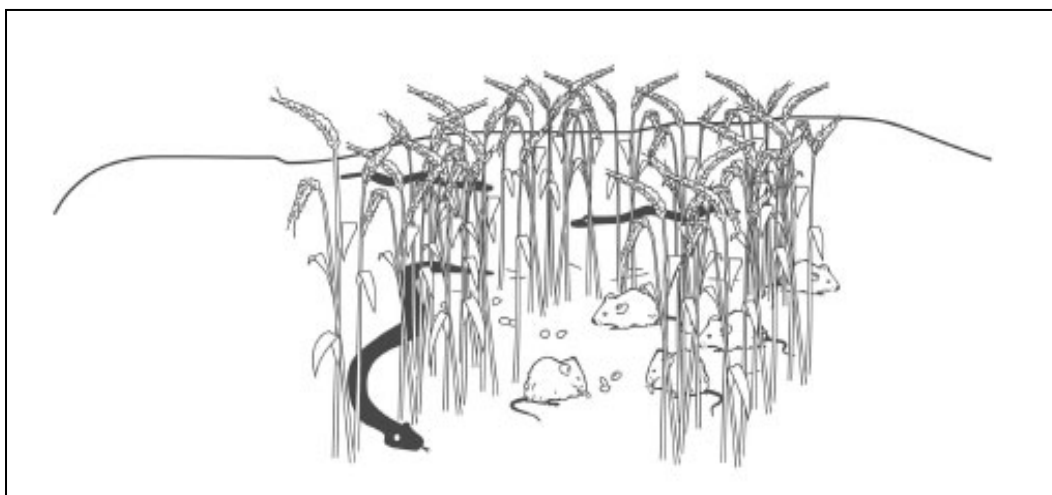


.15

16.



17.





26-19

:2

2010

.19

.20

.21

.22

800

23.

24.

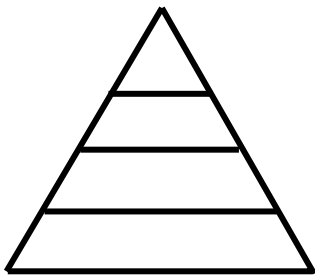
25.

26.



27.

()



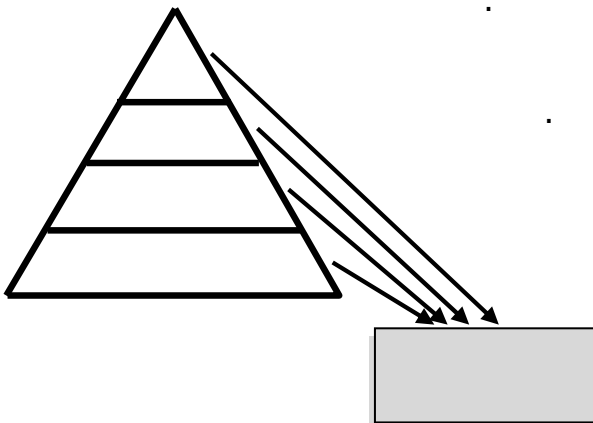
28.

()

:

()

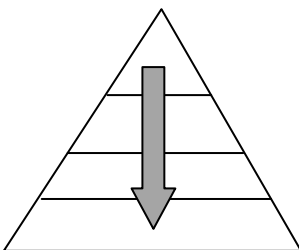
()

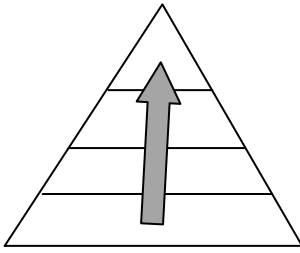


29.

:()

.()





30.

-
-
-
-
-
-

31.

-
-
-
-
-

32.

-
-
-
-
-

33.

-
-
-
-
-

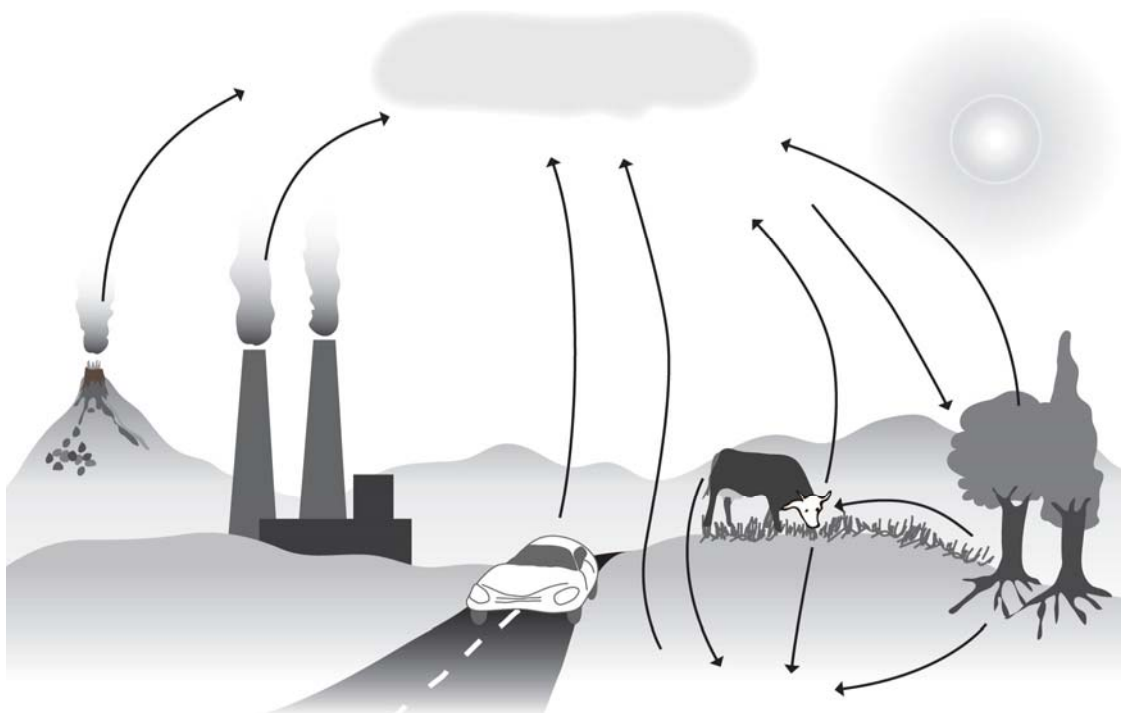
34.

-
-
-
-
-

35.

-
-
-
-
-

38-36



()

.36

.37

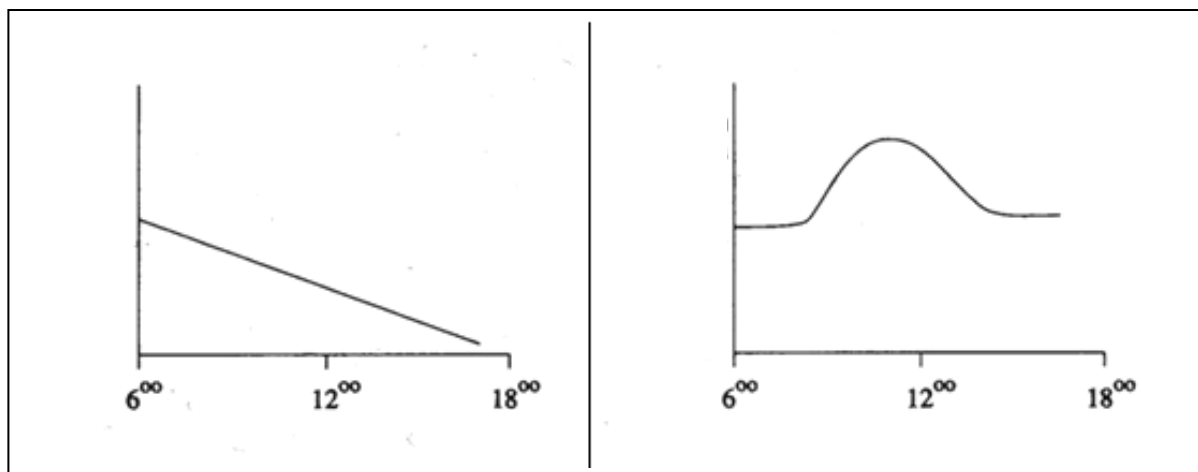
.38

.39



40.

” ” ” ”

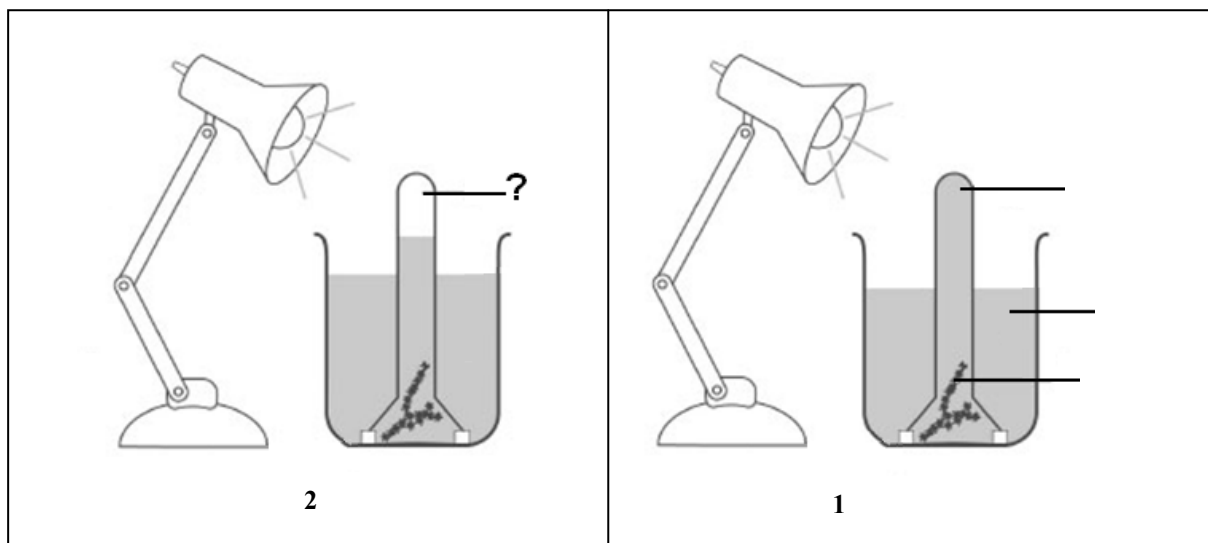


” ” ” ”

.41

.1

.2

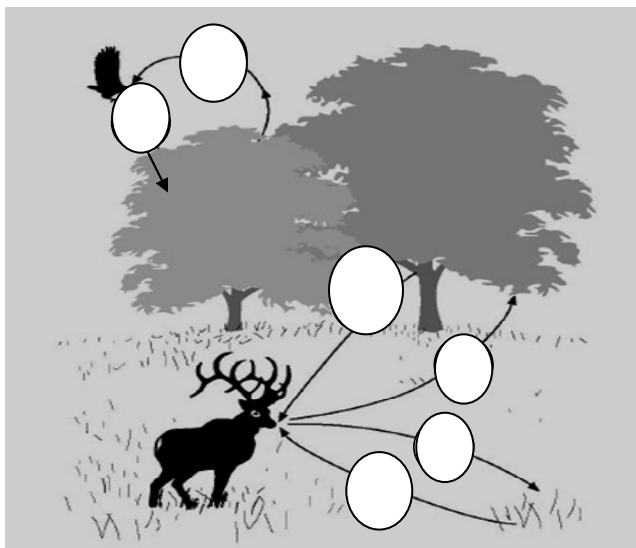


2 ()

.42

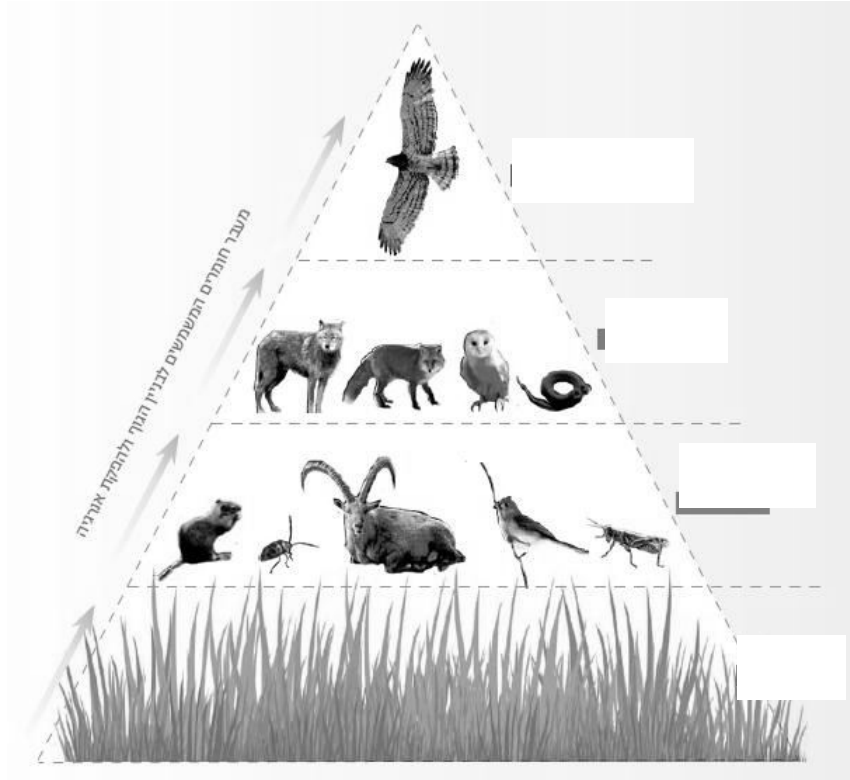
CO₂

.43



44-49

28.



48

: עולם התזונה,

" "

.44

.45

/

/

/

/

/

.46

"

" 47

|| ||

■ ■

6 4

■

8

■

■



.55

) -

.56

.(

60-57

()



4-3

.57

.58

.59

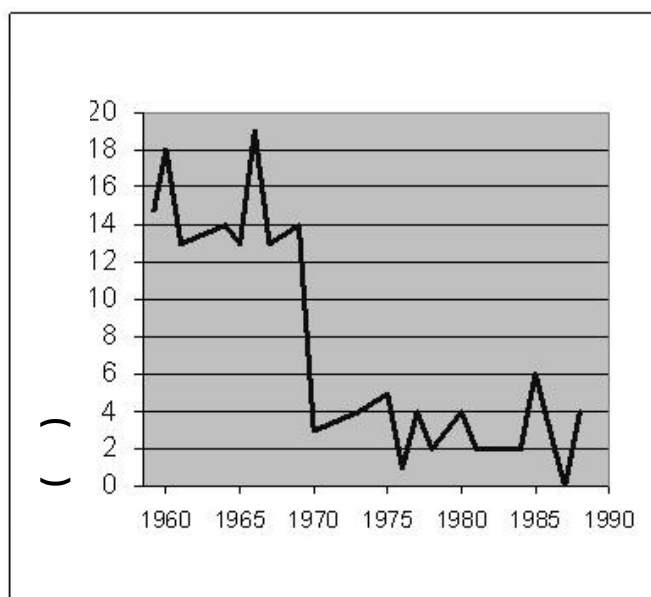
.60

()

65-61

1965

.1988-1958



.61

1970

.62

1988

1958

.63

.1988-1958 :

.1968-1958 :

.1988-1970 :

.1988-1970 :

.1968-1958 :

1965 .64

.65

70-66

-

-

.66

.67

.68

.69

(.)

•

•

•

•

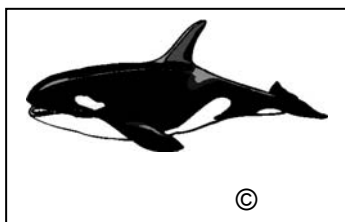
•

•

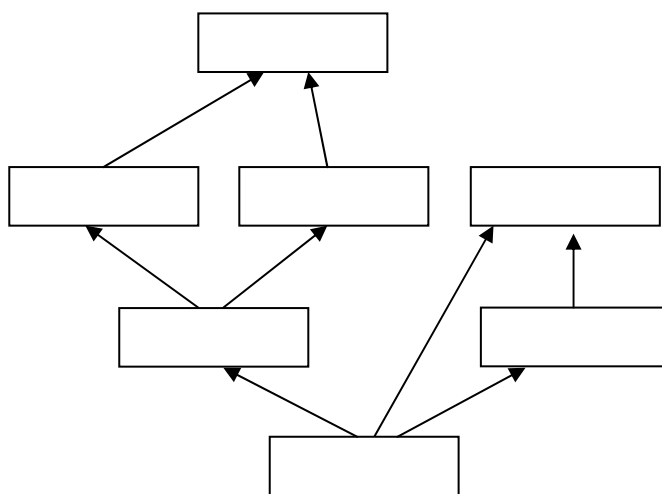
•

.70

74-71



.71



.72

.73

.74

78-75

() :

:

-

-

() .

.75

.76

.77

.78

82-79

()

:

() .

75



.86

.
 :

.

.

.
 .
 .
 .

_____ :

.87

.

.

.
 .
 .
 .

_____ :

.88

.

.

.

.

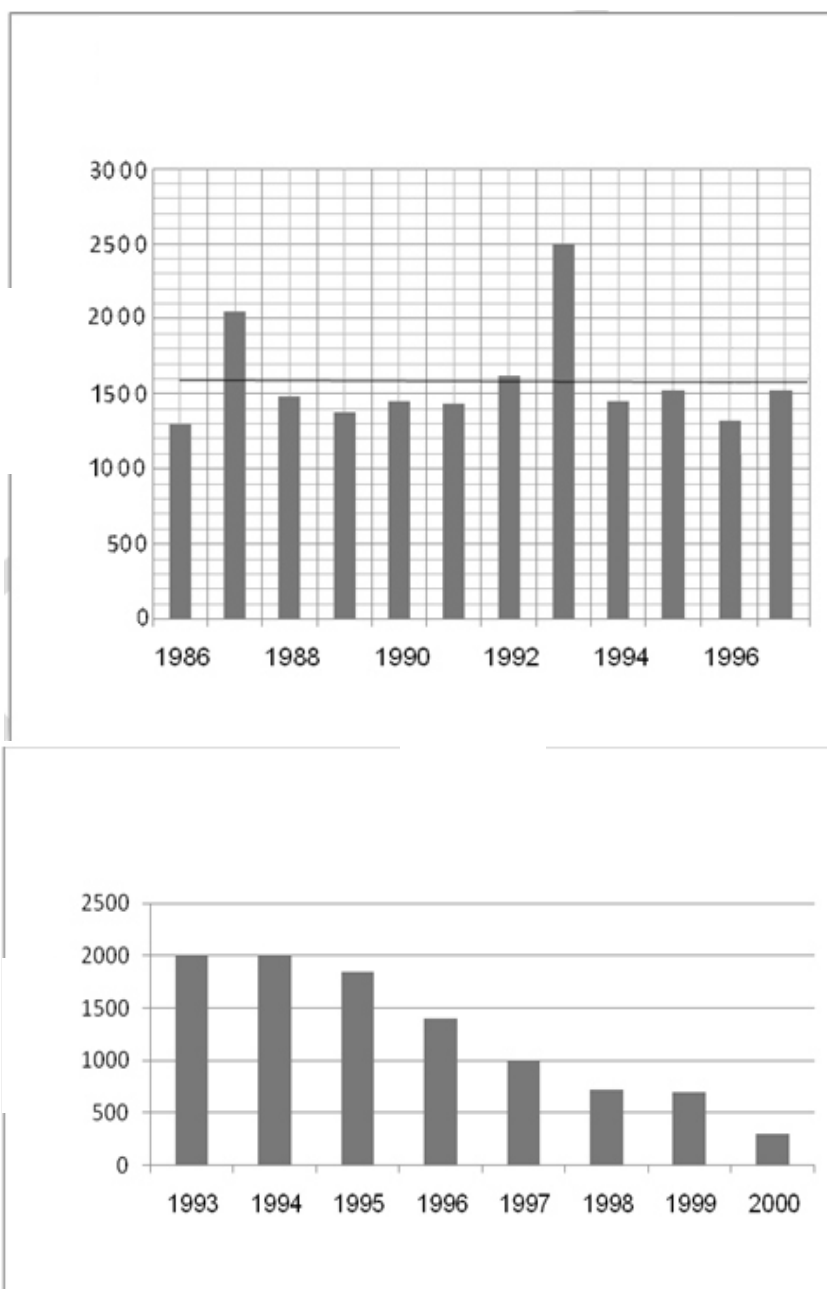
.

.

_____ :

1997-1986

.2000-1993



.1996-1986

.89

.90

.91

.92

.93

95-94

1980

(3600)

7000

()

.94

.95

100-96		
.	:	.96
.	.	
_____.	.	
:	(6)	.97
.	.	
_____.	.	
.	.	.98
_____.	.	
.	.	.99
.	.	
_____.	.	
.	.	.100
_____.	.	



	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
_____ _____ _____	.7
.5 .4 .3 .2 .1	.8
- . - . . . - .	.9
	.10
	.11
	.12
	.13
	.14
	.15
<---- <---- . <---- <---- <---- <---- . <---- <----	.16
. . .	.17
. () <---- <----	.18
	.19
<---- <---- <----	.20



21.	.
22.	(.)
23.	.
24.	.
25.	.())
26.	.
27.	.
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
34.	
35.	

82

.	
.	.48
.	.49
.()	.50
.	.51
.	.52
.	.53
.	.54
.	.55
.()	.56
:() <---- <----	.57
.() <---- <----	.58
.	.59
.	.1
.	.2
.	.3
.	.60

.61	1968-1985) (1966.
.62	1970 .
.63	
.64	.1968 .
.65	/ .
.66	/ .
.67	- .
.68	
.69	: - - - .
.70	: - - - - . / / /

(.73)	.71
.	.72
-	.73
.71	
	.74
	.75
.	.76
.	.77
. : _____ . . : _____ . .	.78
	.79
.	.80
	.81

.	
: _____ : _____ .	.82
.	.83
.	.84
()	.85
.	.86
:] [.	.87
- :] . - - [.	.88
1600 . 1993 1987	.89
1993 2000 1994 .2000 300	.90
() / () .	.91
) -) (	.92

	.
.93	: _____] . [.
.94	.
.95	.
.96	(" ")
.97	" "
.98	.
.99	.
.100	/