

برنامج إعداد المهندسين والكيميائيين والفنيين العاملين بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

أعمال تجميع ومعالجة مياه ورواسب الصرف الصحي



برنامج إعداد المهندسين والكيميائيين والفنيين العاملين بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

مشروع دعم قطاع مياه الشرب و الصرف الصحي
ممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية

أعمال تجميع ومعالجة مياه ورواسب الصرف الصحي

قائمة المحتويات

المحتويات

الفصل الأول

- نظام الصرف الصحى المتكامل

الفصل الثانى

- تكنولوجيا معالجة مياه الصرف الصحى

الفصل الثالث

- المعالجة البيولوجية بالإستنبات المعلق لمياه الصرف الصحى
(الحمأة المنشطة)

الفصل الرابع

- المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحى بالمرشحات
البيولوجية (المرشحات الزلطية)

الفصل الخامس

- معالجة مياه الصرف الصحى فى بحيرات التثبيت الطبيعية
والمهواة

الفصل السادس

- تكنولوجيا المعالجة الثلاثية وتطهير والتخلص من مياه
الصرف الصحى المعالجة

الفصل السابع

- معالجة رواسب الصرف الصحى (الحمأة)

الفصل الثامن

- برامج العمل لرفع الكفاءة ودور المعامل لمتابعة الكفاءة
بمحطات معالجة مياه الصرف الصحى

الفصل التاسع

- خطط التشغيل والصيانة بمحطات المعالجة لمياه الصرف الصحي

الفصل العاشر

- النظم المالية وتكاليف الإنتاج بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

الملاحق :

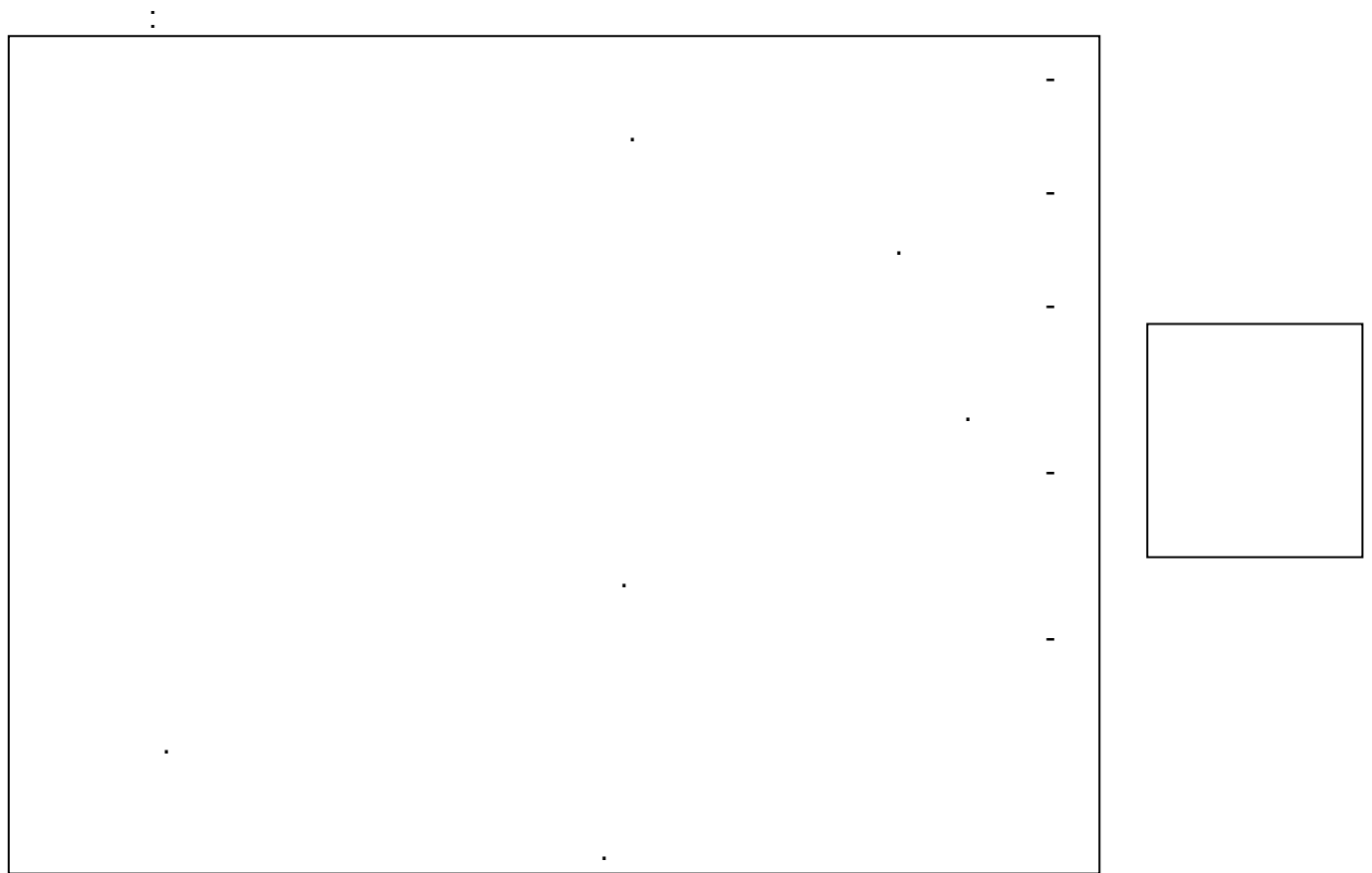
التشريعات المصرية الخاصة بتحديد مواصفات مياه الصرف الصحي المعالجة قبل صرفها على المجارى والمسطحات المائية وشبكات الأنحدار العمومية لمياه الصرف الصحي.

- ملحق رقم (١).
- ملحق رقم (٢).
- ملحق رقم (٣).

...

الفصل الأول

نظام الصرف الصحي المتكامل



•

•

[illegible]

•

.	-
)	-
.(	
()	-
.	

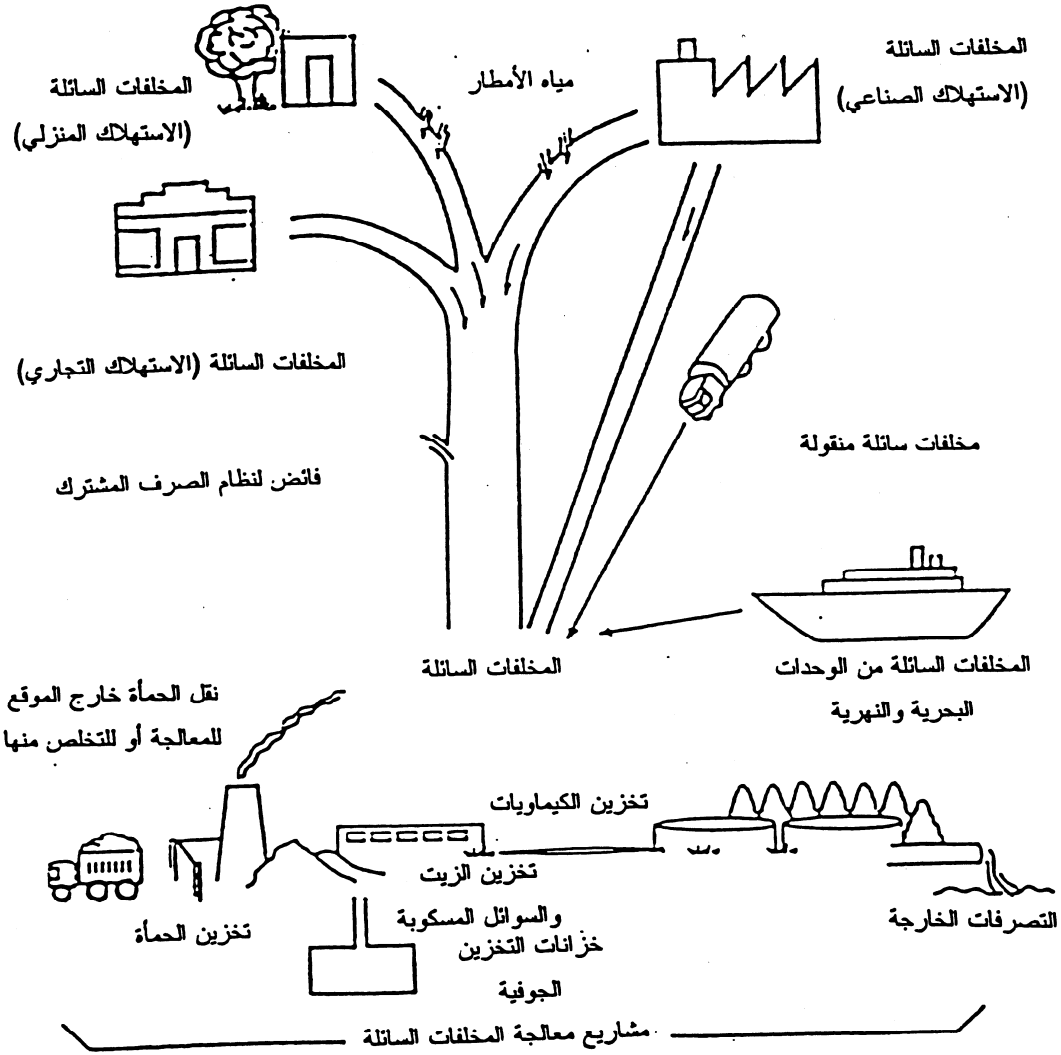
()

$$(\quad)$$

.(-)

■

■



() (-)

- -

:

() .

-

-

-

-

- -

- -

- -

.

.

)

(

-

.

/

.

.

.

(

)

.(Exhilaration)

.

,

.

.

.

- -

.

.

-

%

,

%

.(

)

:

.	-
.	-
.	-

--

- -

.

.

- -

.

.

- -

)

(

.

:

:(Putrefaction)

-

Hydrogen)

(Methane)

(Ammonia)

(Sulphide)

.

:(Oxidation)

:

(Carbon Dioxide)

(Sulphates)

(Nitrates)

.

:

:(Temperature of Sewage)

.

:(Mechanical Factors)

-

.

()

.

-

()

:

- -

:

.

%

.

,

-

%

-

.

%

%

%

%

.

.

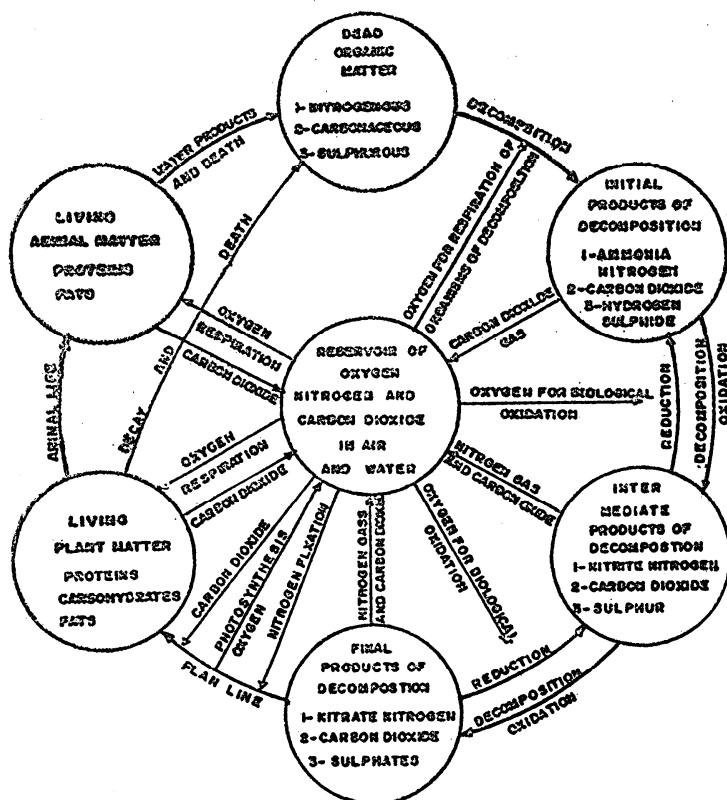
:(Organic Substance)

- -

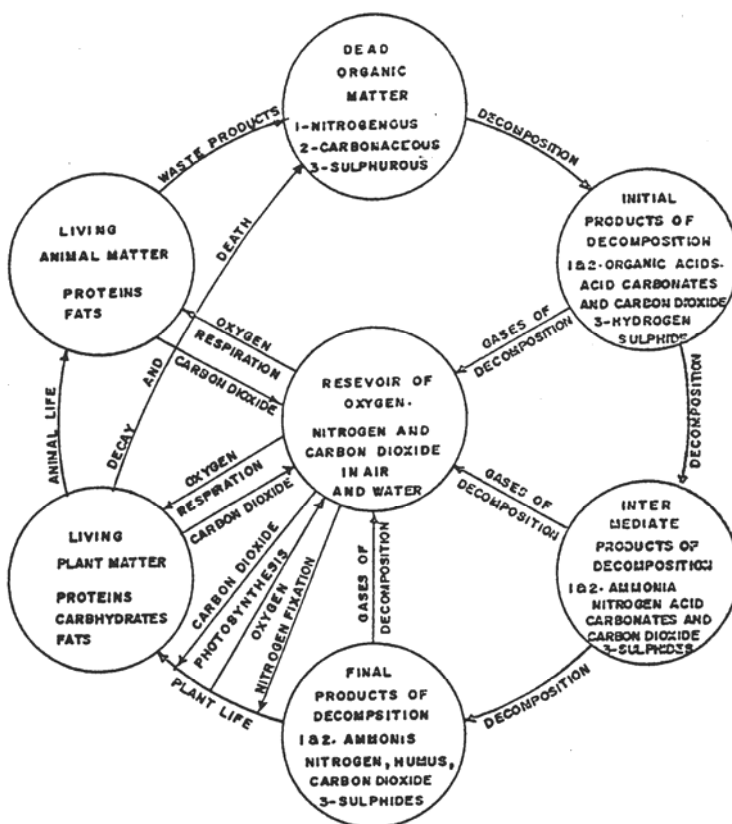
(Volatile-Unstable)

(-),(-)

.



(-)



(-)

:(Inorganic Substance)

- -

(Mineral – Stable)

%

- -

:

:

-

-

-

-

:

(Nitrogen-Ammonia)

- -

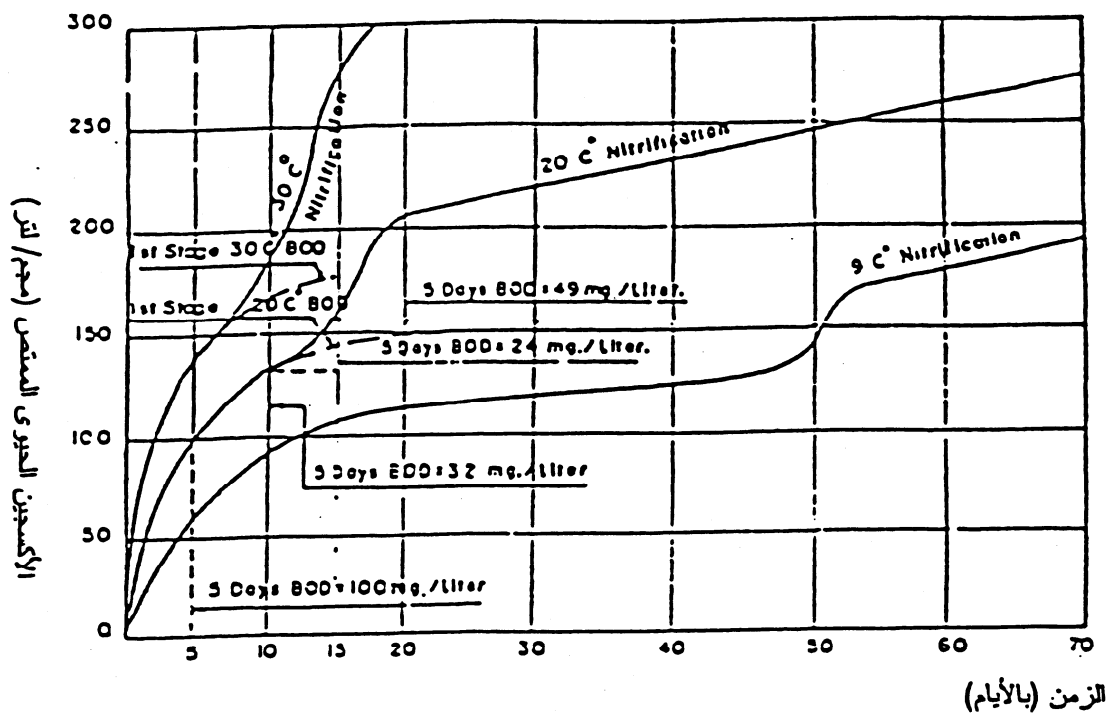
(Nitrites and Nitrates)

- -

:

(BOD)

(-) , (-)



(BOD)

(-)



(-)

• (-)

1

(-)

	I			
	()	()	()	
				(BOD)
				(COD)
	-			
	.	.	.	
	.	.	.	

(-)

	I			
	()	()	()	
		.	.	
	,	.	.	
	-	.	,	

(-)

(/ /)

-

.

.

- -

/ /

.

.

(average annual daily water consumption)

$$\frac{\text{ } / \text{ } /}{\text{ } \times \text{ } } = \text{ } =$$

()

/ / -

(-)

(-)

/ /	/ /	/ /	
(-)	(-)		)
(-)	(-)		
(-)	(-)		
(-)	(-)		

:

(-)

$$\text{Perent.Increase} = \left[\left(\frac{P_n}{P_1} \right)^{0.125} - 1 \right] \times 100$$

(-)

$$\text{Perent.Increase} = \left[\left(\frac{P_n}{P_1} \right)^{0.11} - 1 \right] \times 100$$

()

()

:

(-)

$$\text{Perent.Increase} = \left[(1 + r)^n - 1 \right] \times 100$$

:

/

r

.

.() n

(-)

$$W.C._{\text{future}} = W.C._{\text{present}} \times \text{Percent.Increase}$$

- -

(average flow)

.(. - .)

(-)

$$Q_{av}(\text{sewage}) = (0.8-0.9)Q_{av}(\text{water})$$

:

- -

(dry weather flow DWF)

:

:(minimum dry weather flow)

:

(-)

$$Q_{\min} \text{ DWF} = 0.2p^{1/6} * q_{av}$$

(/)

$Q_{\min} \text{ DWF}$

()

P

(/)

Q_{av}

:(maximum dry weather flow)

:

(-)

$$Q_{\min} DWF = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}} \times Q_{av}$$

(-)

$$Q_{\min} DWF = \frac{5}{P^{0.167}} \times Q_{av}$$

(- - -)

(-)

.

(-)

-

.

.

(-)

$$Q_{inf} = ADH^{2/3}$$

:

(/)

Q_{inf} -

()

-

A -

()

D -

.

()

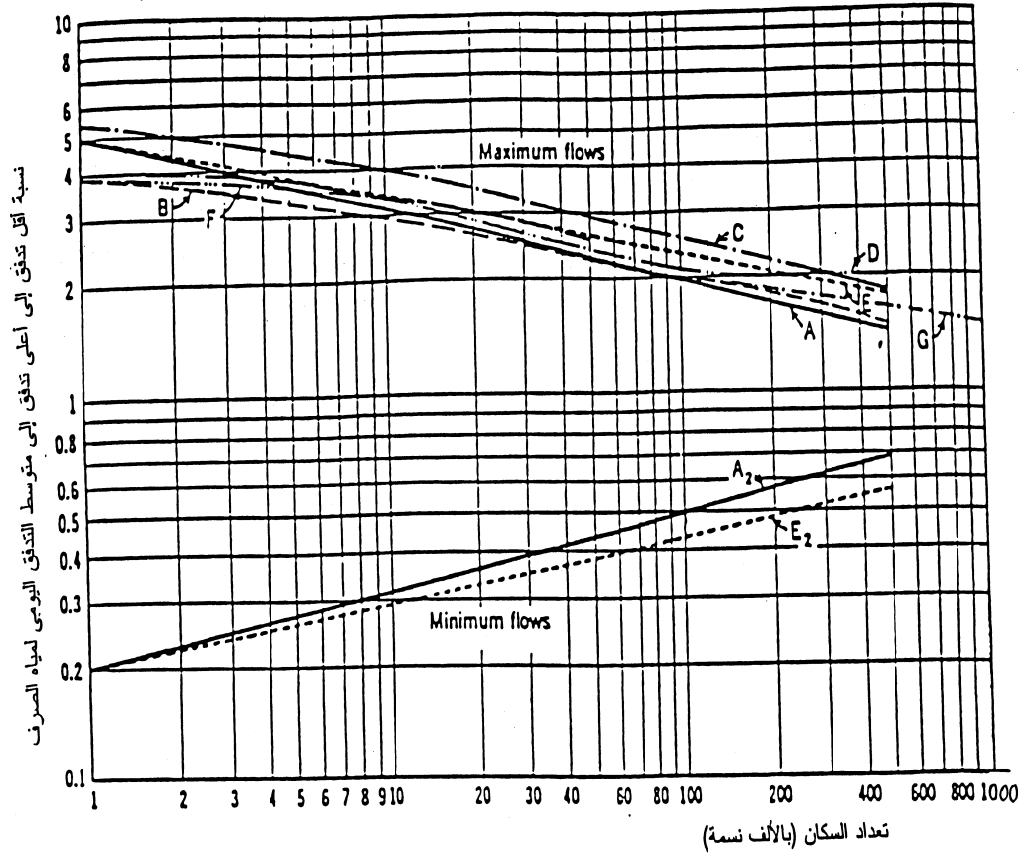
H -

/

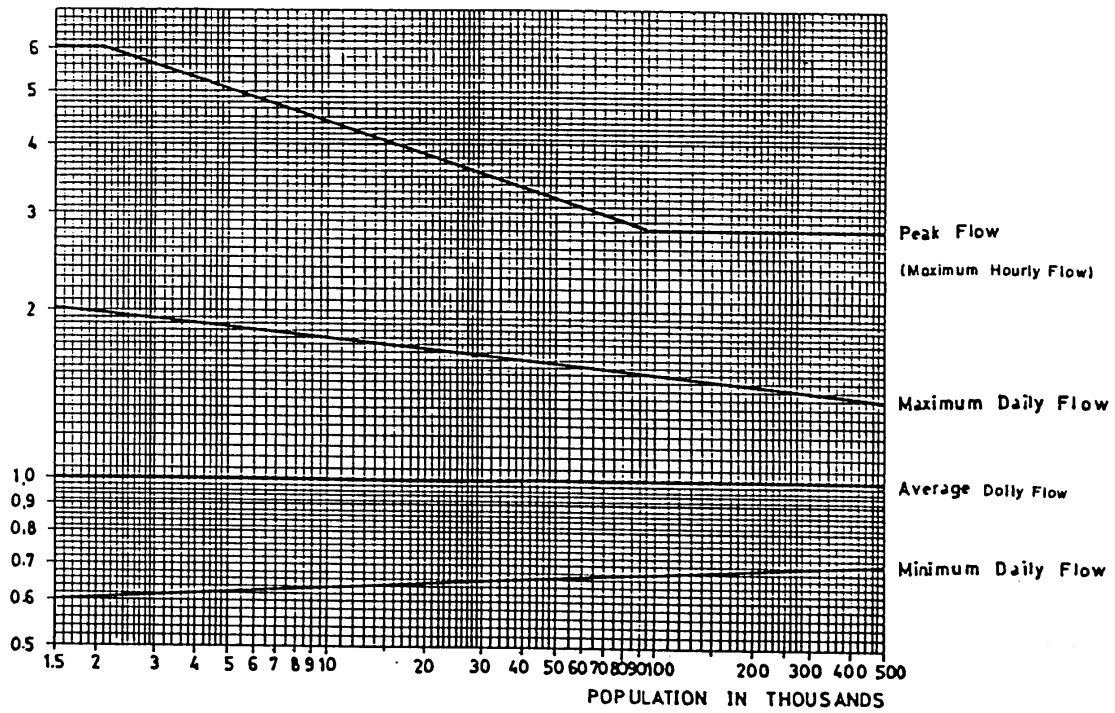
/ / .

/ / (-)

.



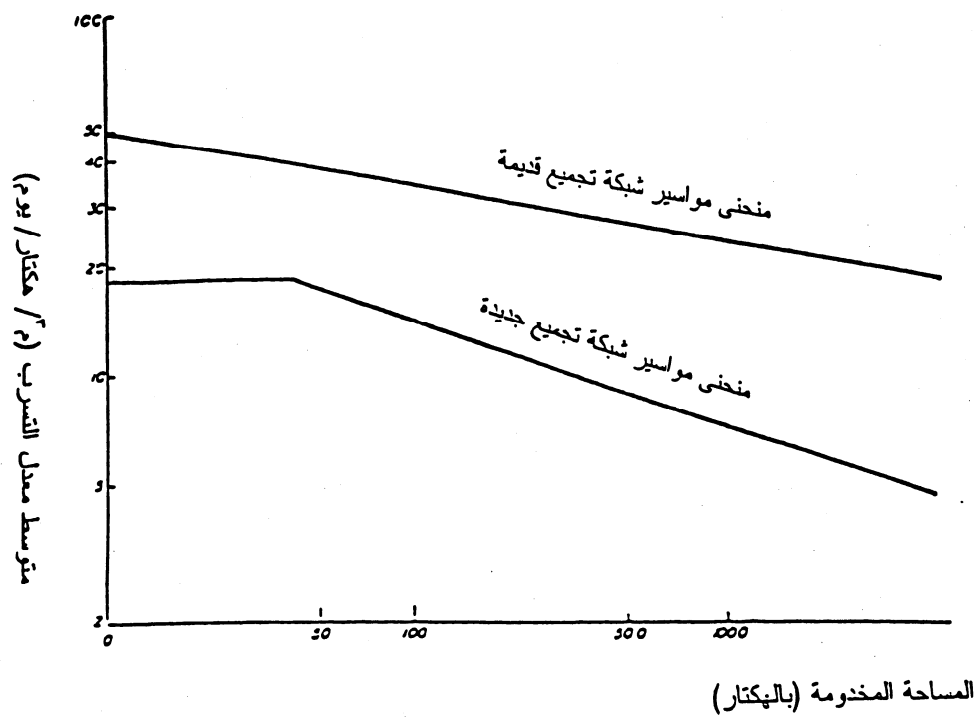
(-)



(-)

()

(-) .



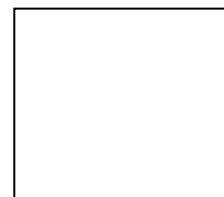
(-)

()

-

:

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



(-)	- -
()	-
	-
	-
U.P.V.C	-
-	-
(HDPE)	-

- -

(-)

:

- :

:() -

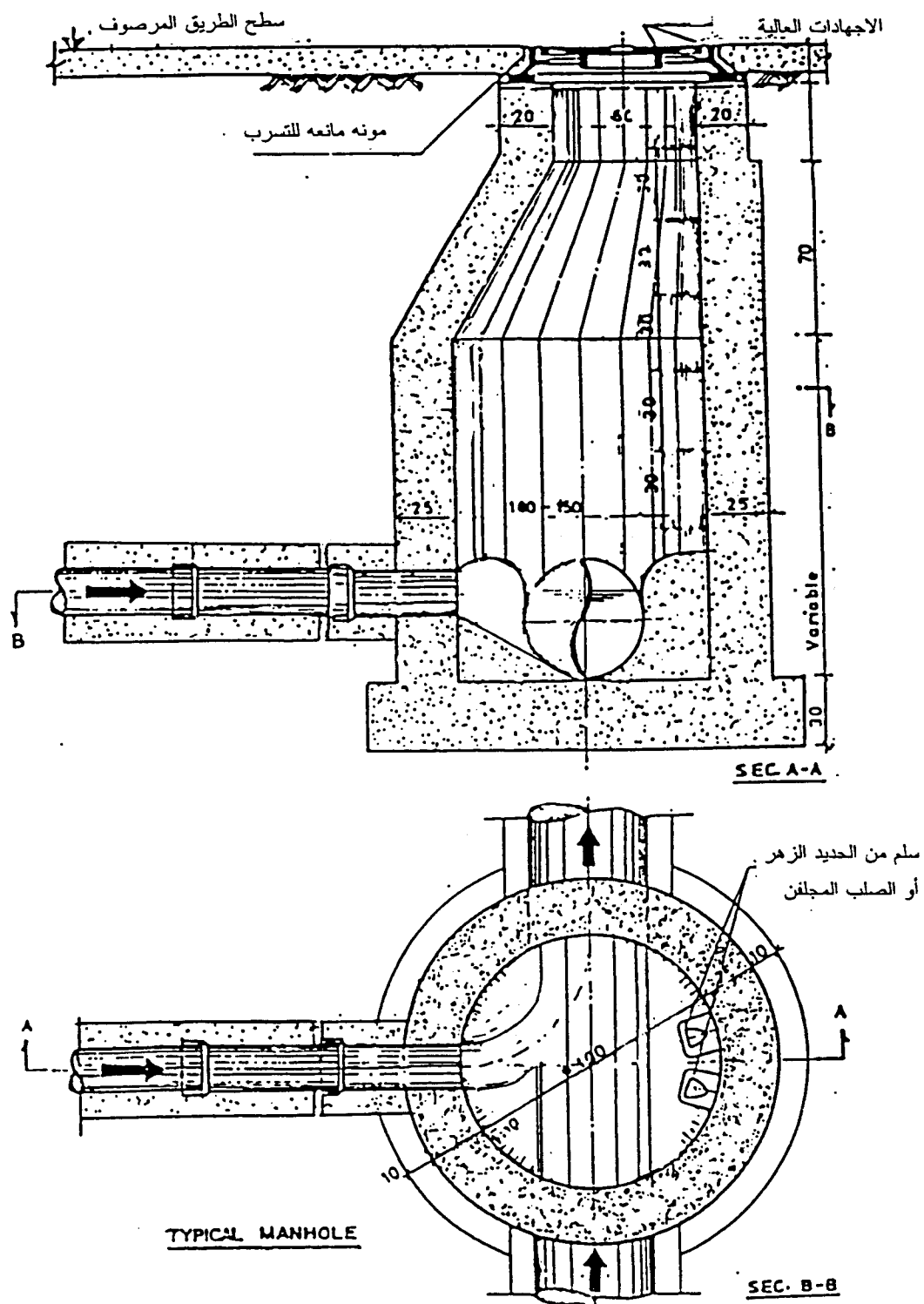
- :

:() -

- -

- -

- -



(-)

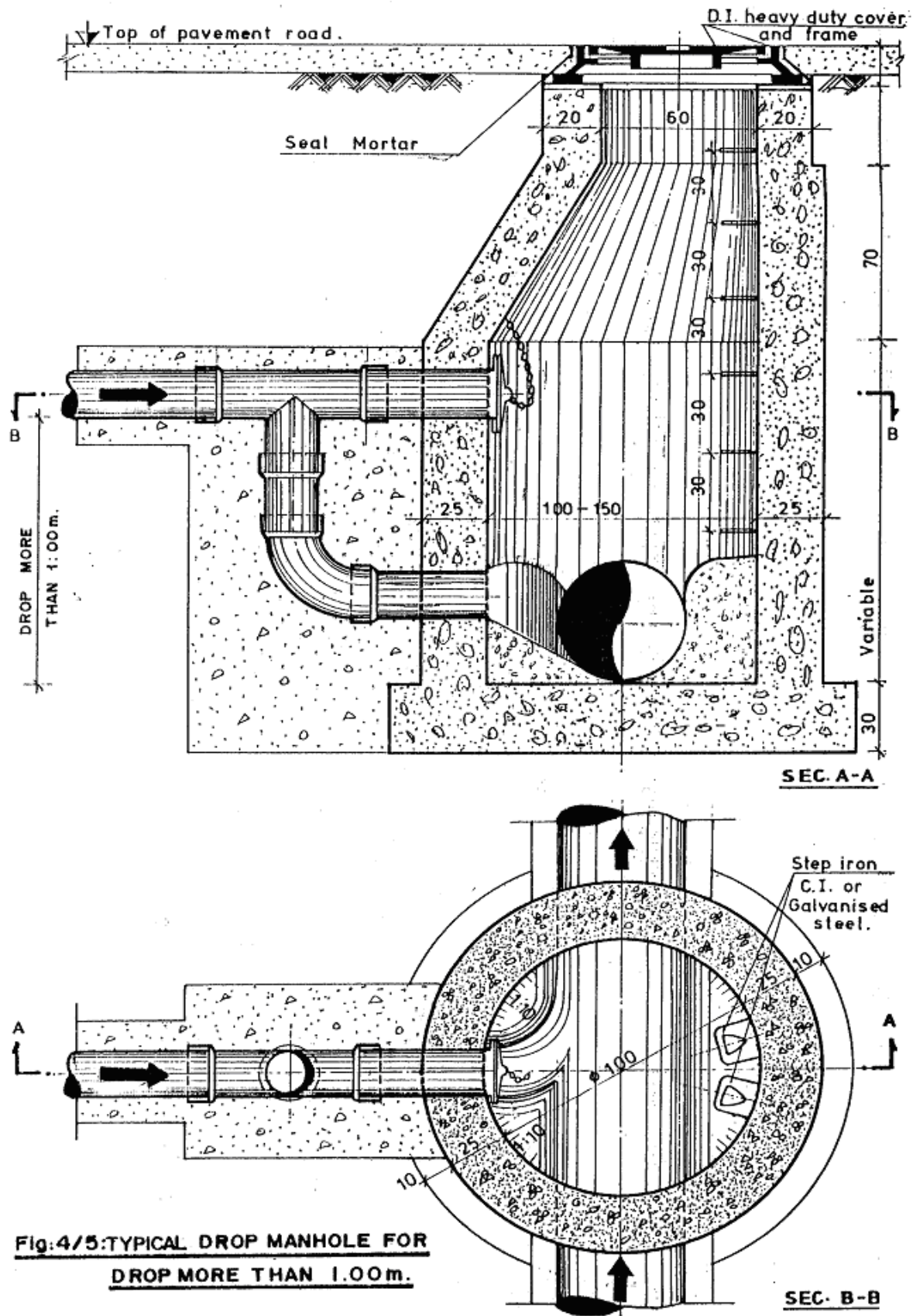


Fig:4/5: TYPICAL DROP MANHOLE FOR
DROP MORE THAN 1.00m.

(-)

- -

.

-

:

:

.

:

.

:

.

■

- -

.

.(-)

- -

.(-)

- -

.

.

-

■

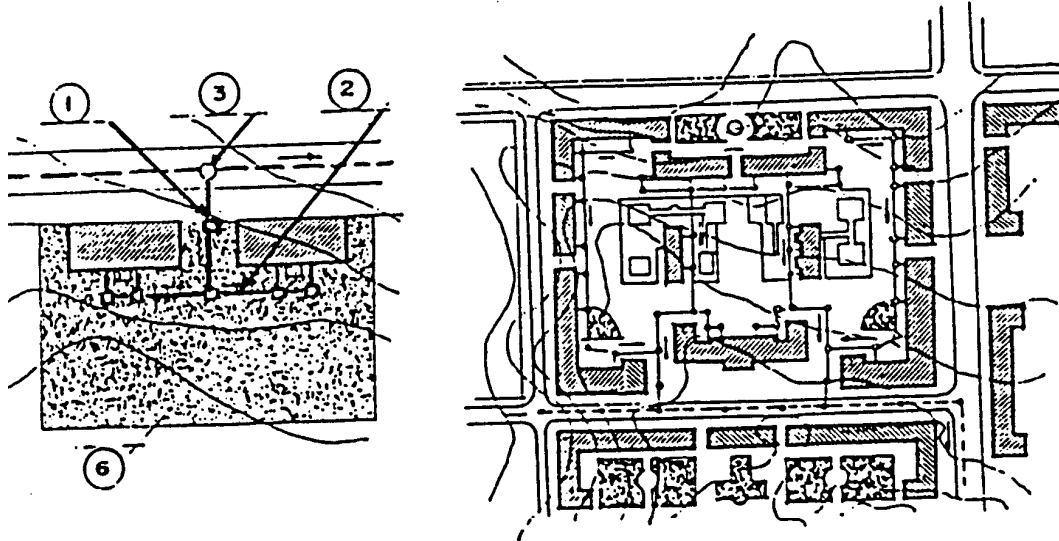
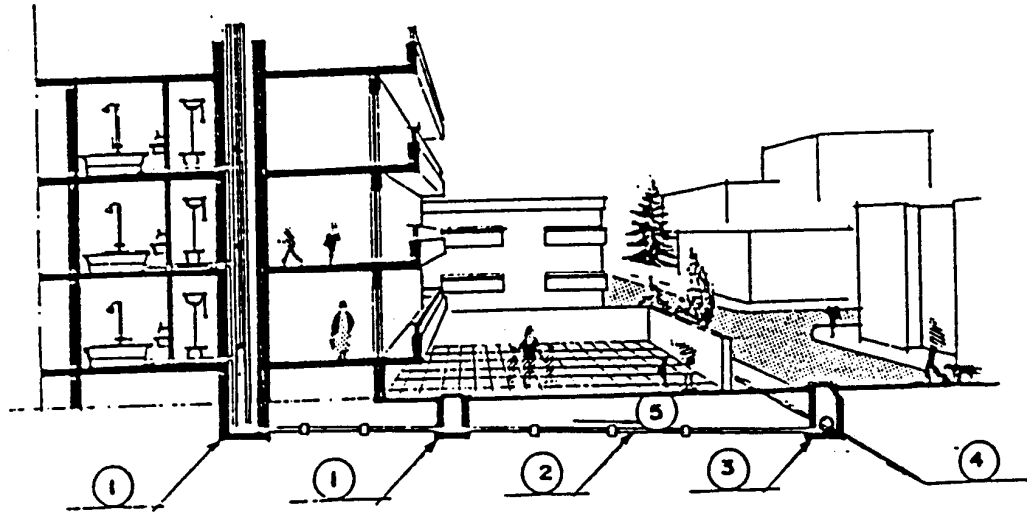
.

■

.

■

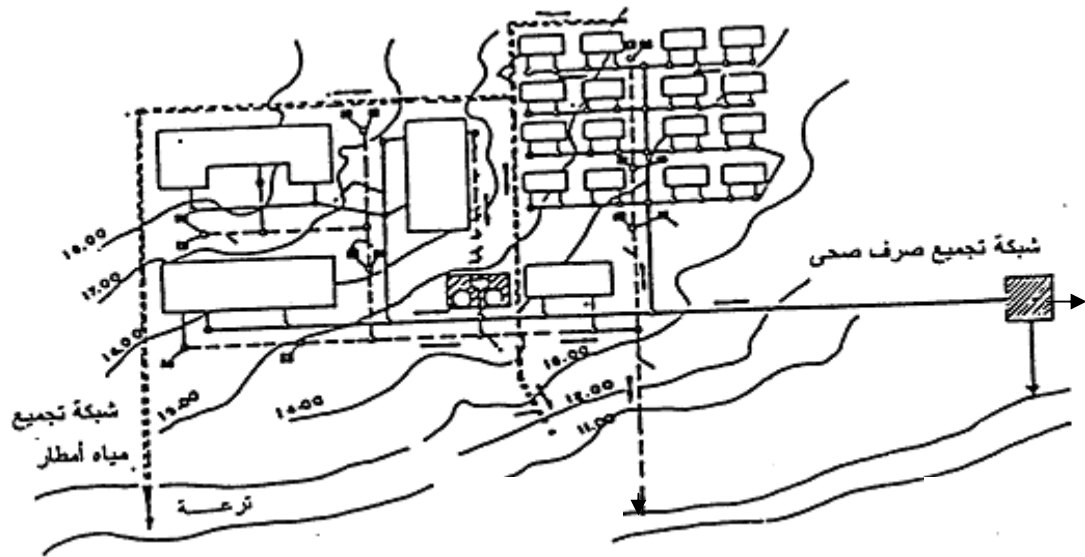
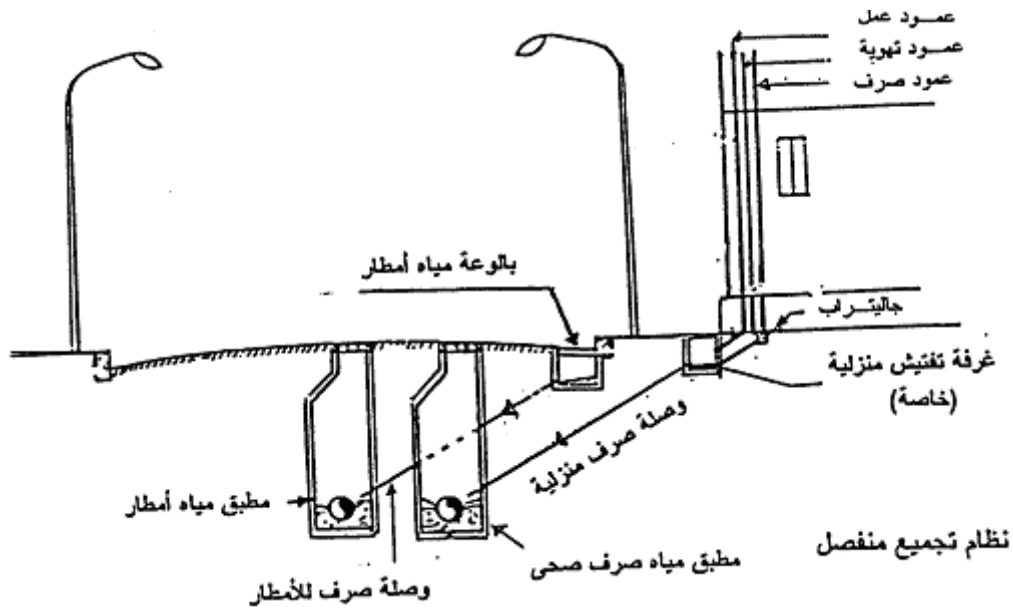
.



- ٤- خط صرف بالاتحاد فرعي
- ٥- اتجاه سريان الصرف الصحي
- ٦- حدائق (مسطحات خضراء)

- ١- غرفة تفتيش
- ٢- وصلة صرف منزلية
- ٣- مطبق

(-)



(-)

(-)

(-)

(-)

	.	
.		
.		
.		
.		
.		
.		

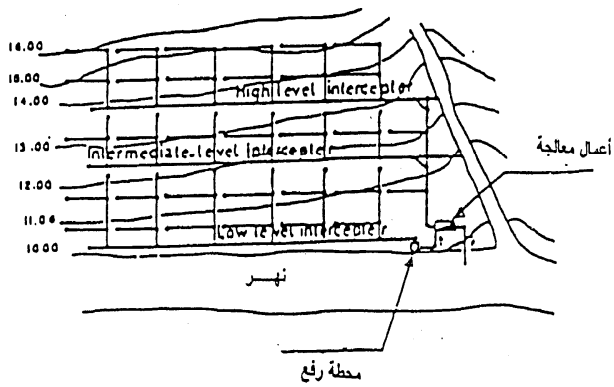
-

" "

.

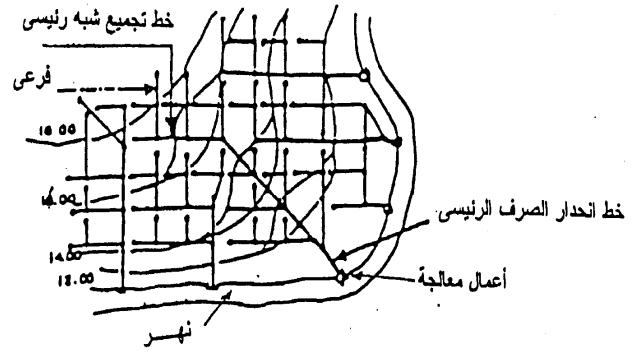
.

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



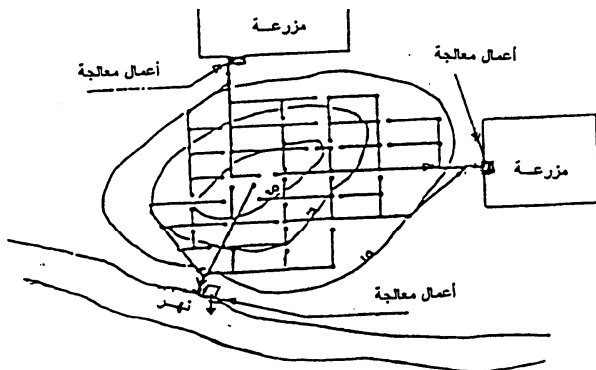
التخطيط بمناطق الصرف

()



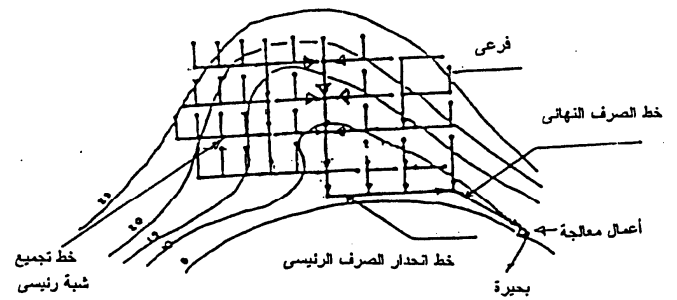
التخطيط العمودي

(-)



التخطيط الاشعاعي

()



التخطيط المروحي

(-)

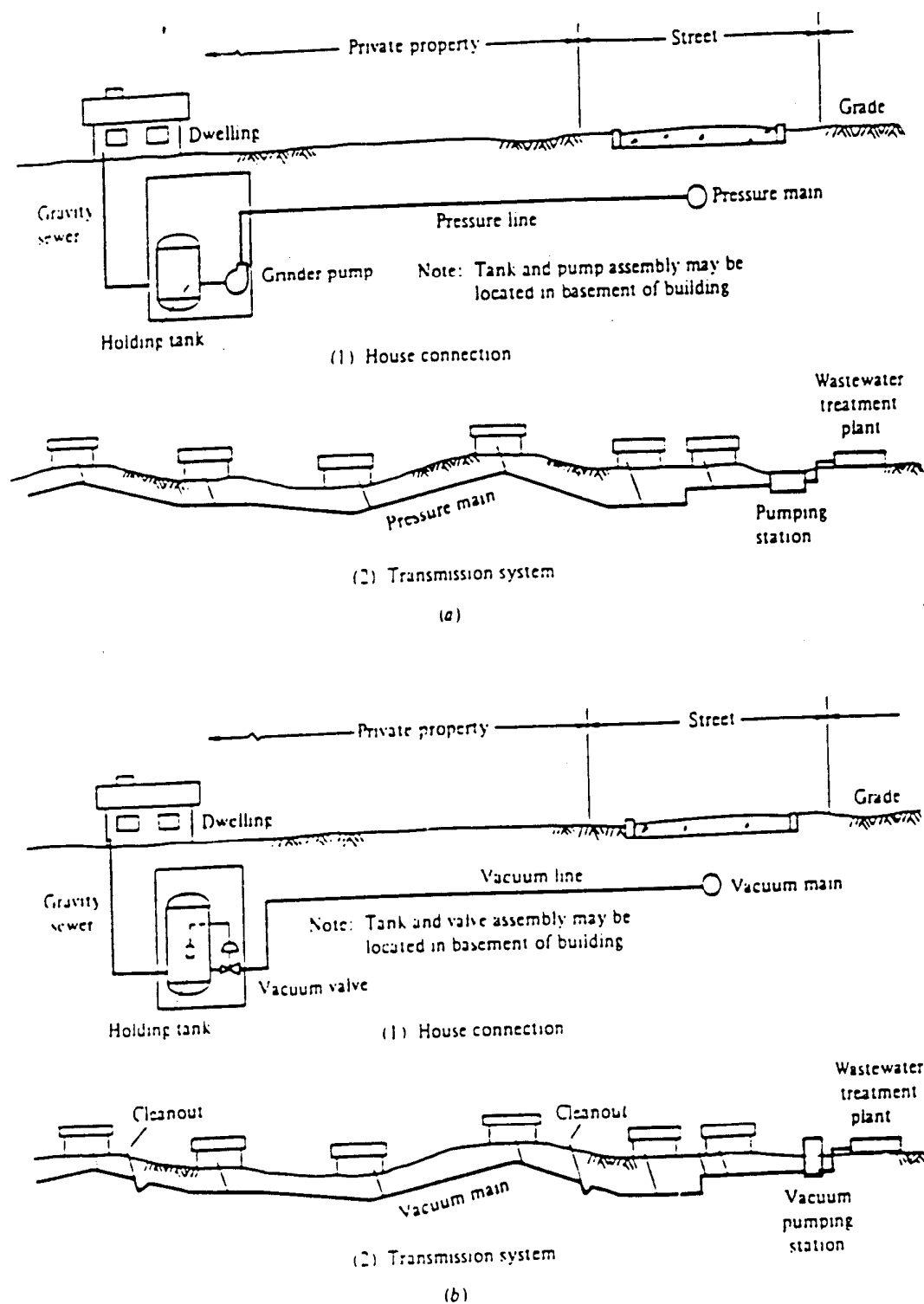


Figure Identification sketch for the principal components of pressure and vacuum sewer systems (a) Pressure sewer. (b) Vacuum sewer.

(-)

(Sewer Line)

()

- ۳۱ -

:(Q_{av}) - - -

(. - .)

: (P.F) - - -

.((-))

(-)

$$P.F = \frac{1 + 14}{(4 + \sqrt{p})}$$

. (P)

: (M.F) - - -

()

(-)

$$M.F = 0.2\sqrt{p}$$

(Q_{indust.}) - - -

/ / -

: (Q_{comm.}) - - -

. / / (. - .)

:(Q_{inf.}) - - -

:

/ / / . -

. / / . -

% -

:- - -

:(Qmax.) - - -

:

(-)

$$(Q_{max.})=P.F \times Q_{avsummer}+Q_{udusi}+Q_{samm}+Q_{inf}$$

:

$$Q_{avsummer} = (1.2-1.3) Q_{av}$$

(-)

$$Q_{max.}=P.F \times Q_{avwinter}+Q_{idusi}+Q_{samm}+Q_{rain}$$

:

$$Q_{avwinter} = (0.7-0.8) Q_{av}$$

: Q_{min} - - -

:

(-)

$$Q_{min.}=(P.F \times Q_{av})+Q_{uhsi}+Q_{xmm}+Q_{inf}$$

: - - -

()

: .()

.() •

•

•

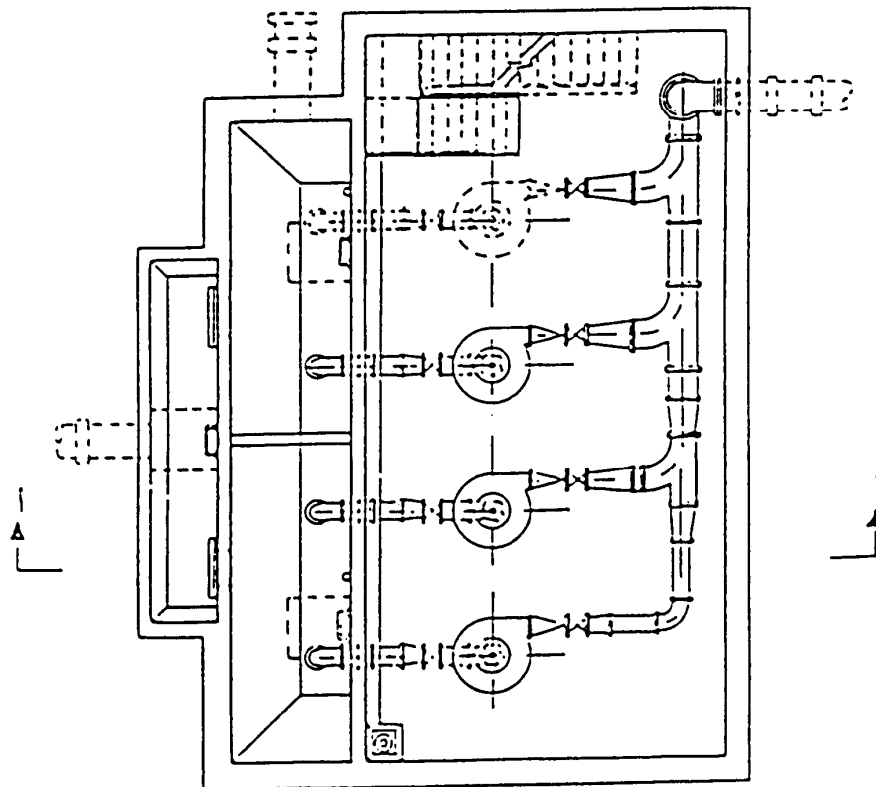
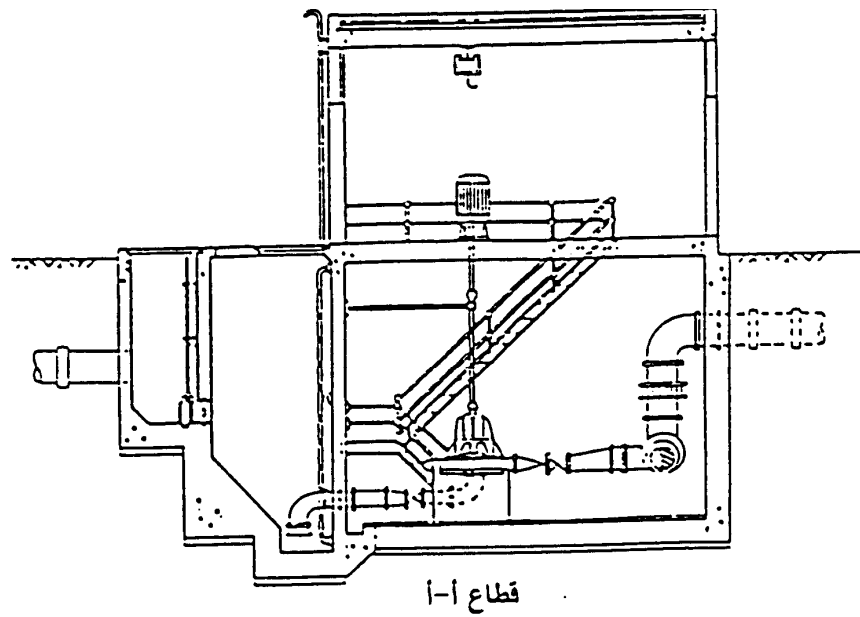
-:

•

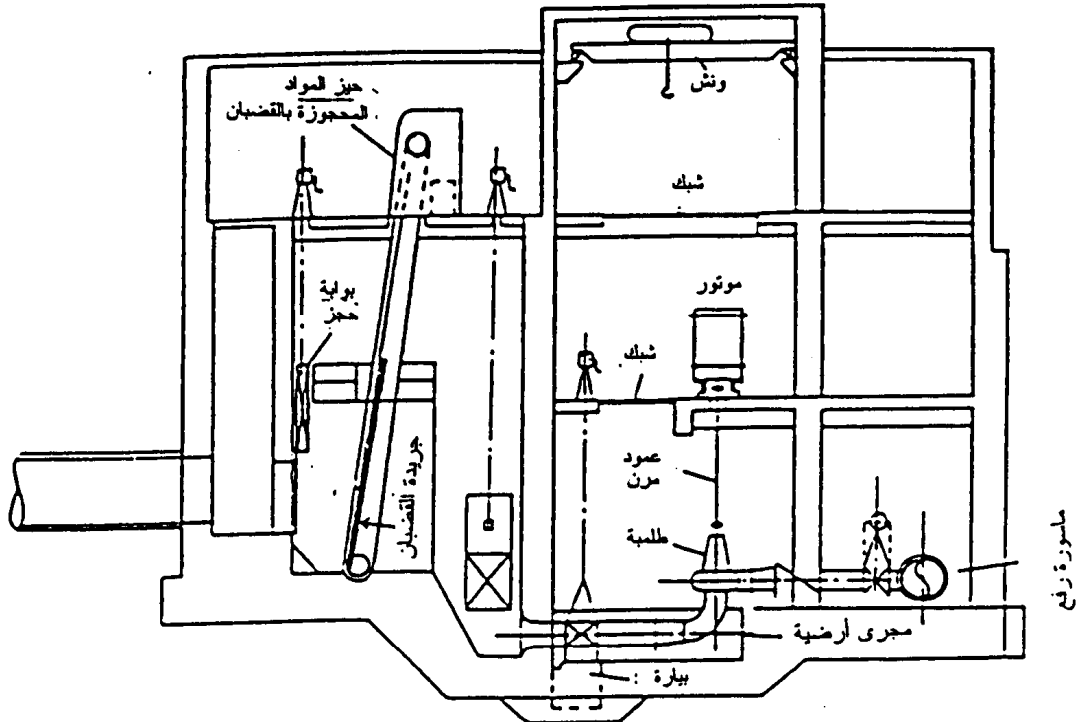
•

:

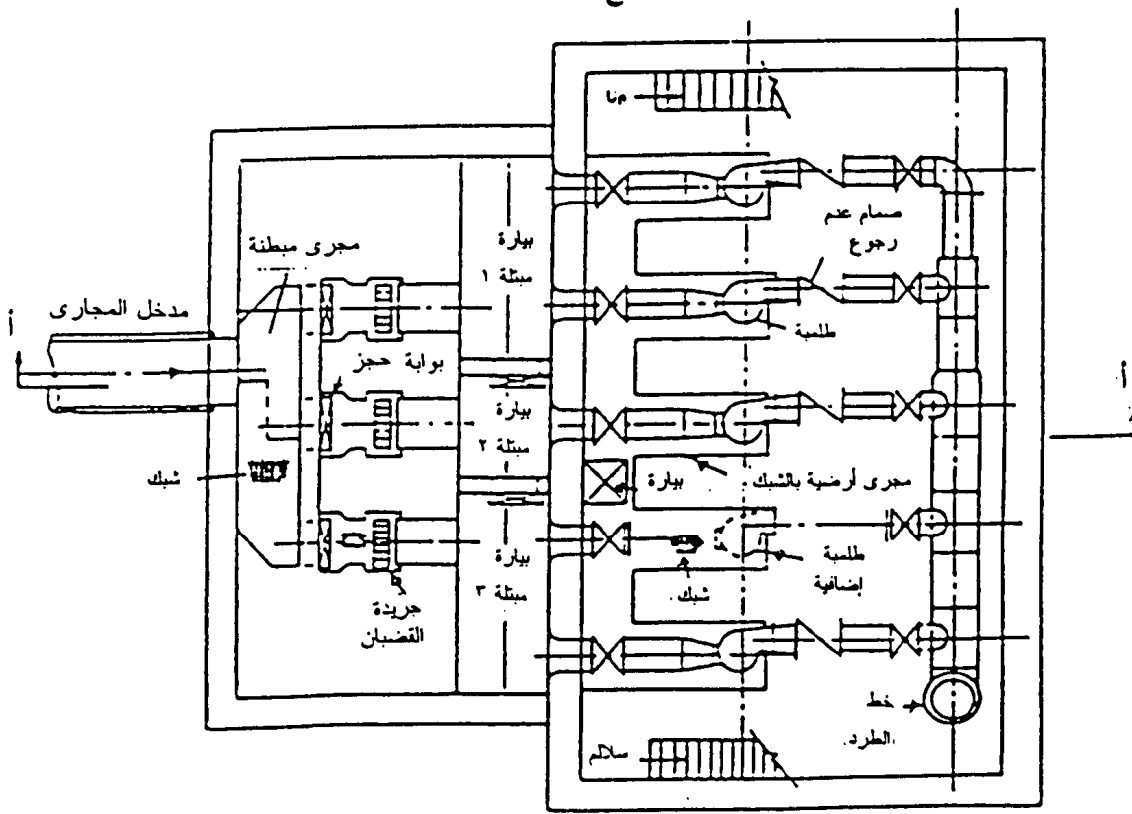
•



(-) ()



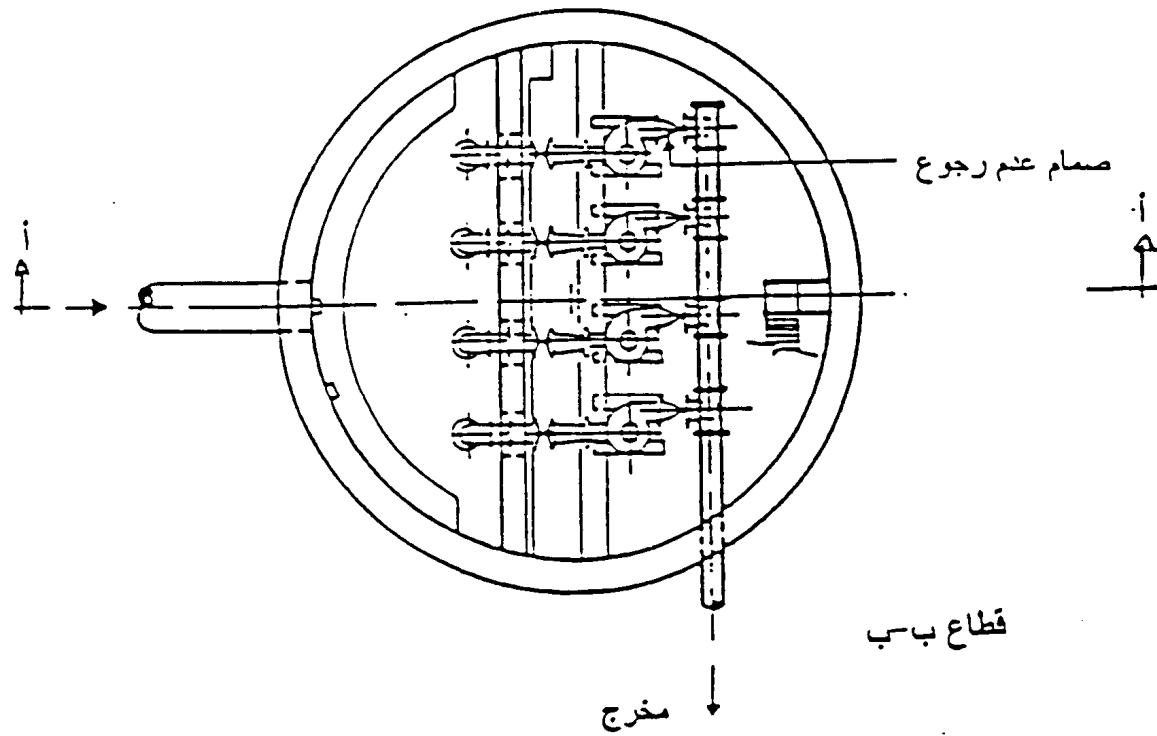
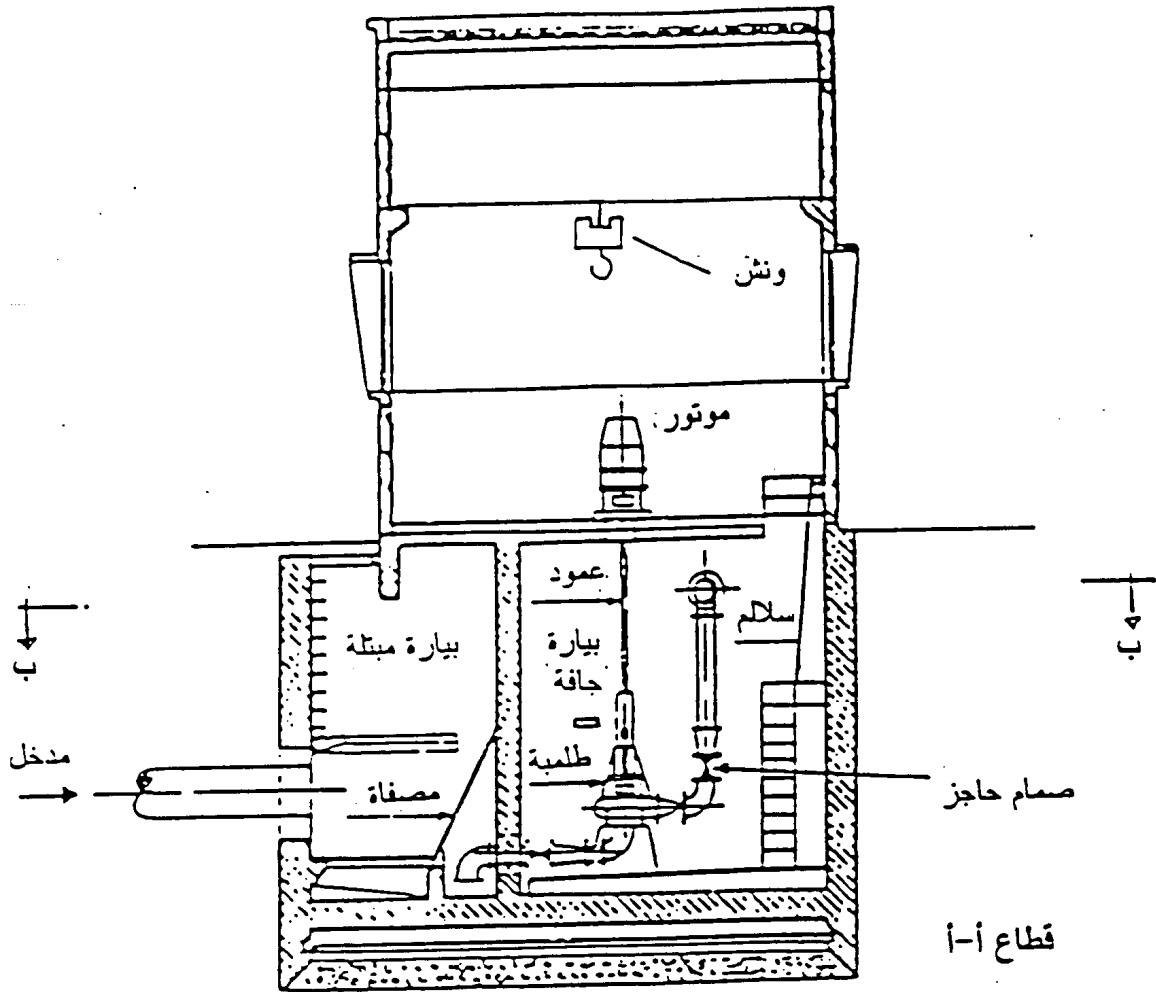
قطاع ١-١



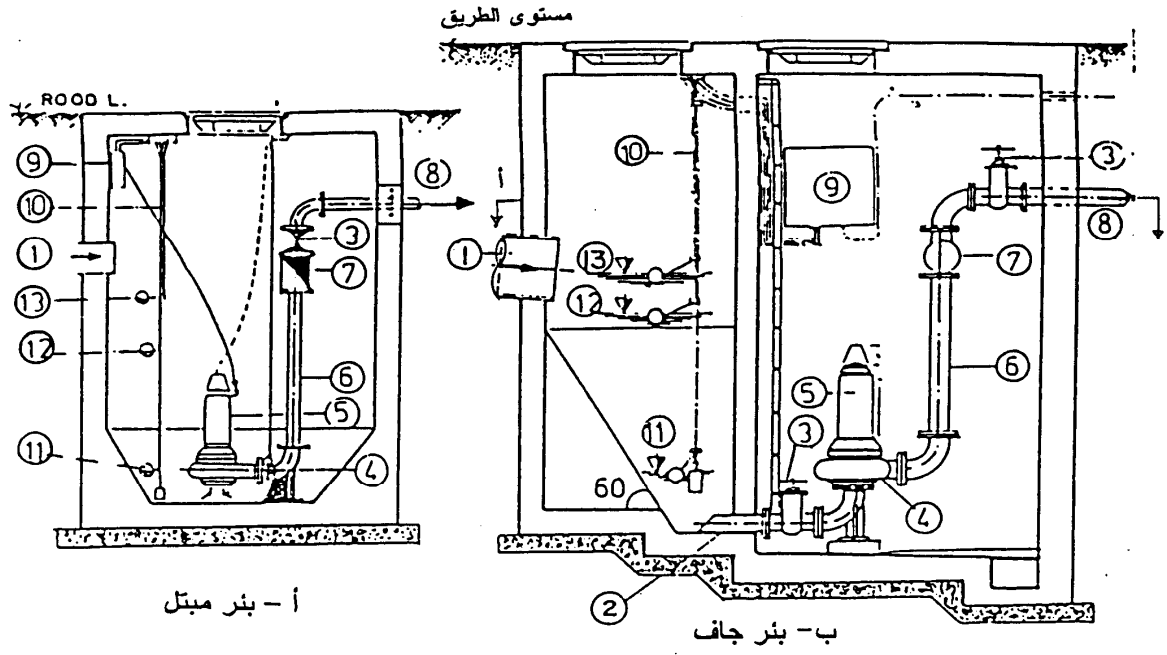
مسقط أفقى

()

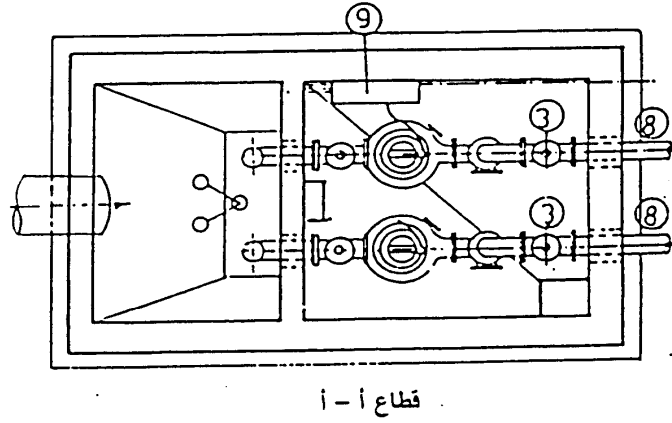
(-)



(-)



- ١ - مدخل البئارة
- ٢ - أنبوبة السحب
- ٣ - صمام حاجز
- ٤ - طلمبة
- ٥ - موتور
- ٦ - أنبوبة الطرد
- ٧ - صمام عدم رجوع
- ٨ - مخرج الرفع الرئيسي
- ٩ - تشغيل أوتوماتيكي ON/OFF
- ١٠ - سلسلة متحركة بعوامة
- ١١ - مستوى الإيقاف لـ ٢ طلمبة
- ١٢ - مستوى التشغيل لـ ١ طلمبة
- ١٣ - مستوى التشغيل لـ ٢ طلمبة



(-)

-

:

-

-

.

.

-

.

-

-

(-) .

-

.

-

.

-

-

-

-

-

.

-

.

الفصل الثاني

تكنولوجيا معالجة مياه الصرف الصحي

-

%

%

.(-)

(-)

x						
			٣٠٠ مواد عالقة			

:

%.%

-

%.%

-

%.%

-

()

:

.(BOD)

-

.(COD)

-

.(TOC)

-

.(TOD)

-

. (BOD)

(BOD)

. /

/

(BOD)

/

.

:

-

()

.

.()

-

.()

-

.(-)

-

.()

-

.(- -)

-

:

- -

:

:

- - -

.

:

- - -

.

:

- - -

.

— —

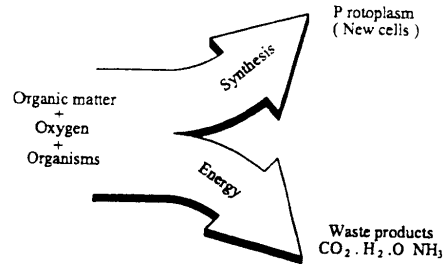
[Fe(OH)₃]

() - -

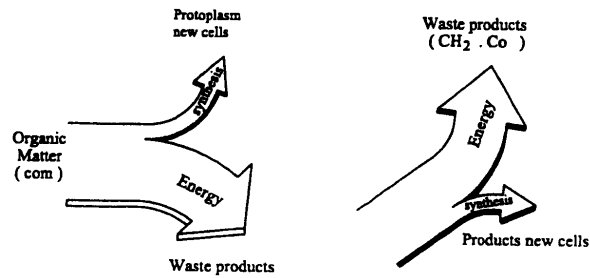
(BOD)

(/)

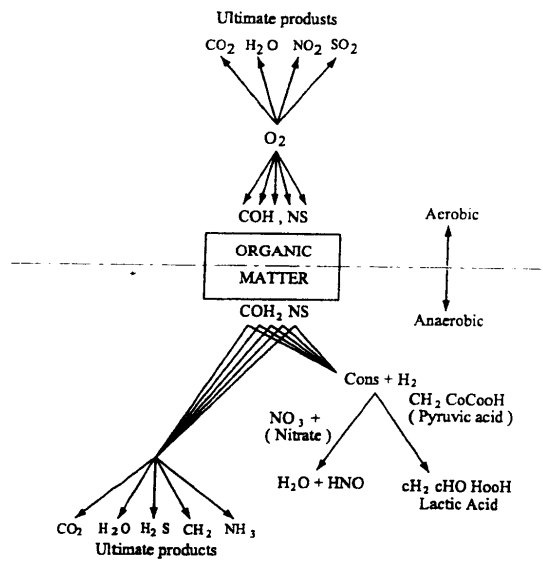
(-) :



aerobic metabolism of organic matter



ANAEROBIC METABOLISM OF ORGANIC MATTER



(-)

:

+ + + = + + -

:

= + + + -

:

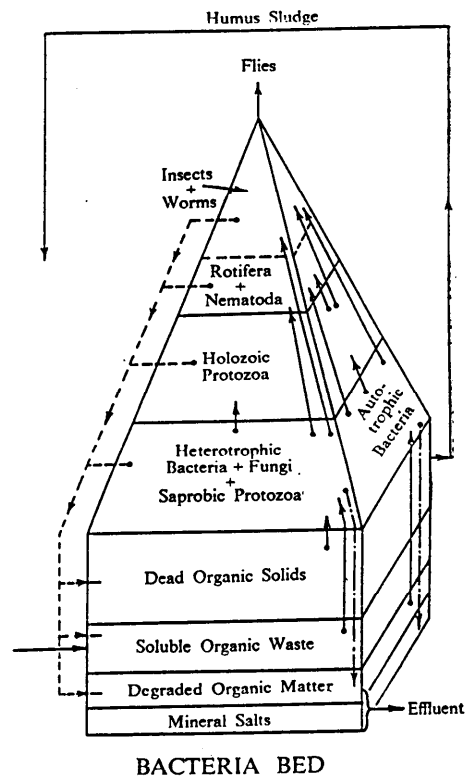
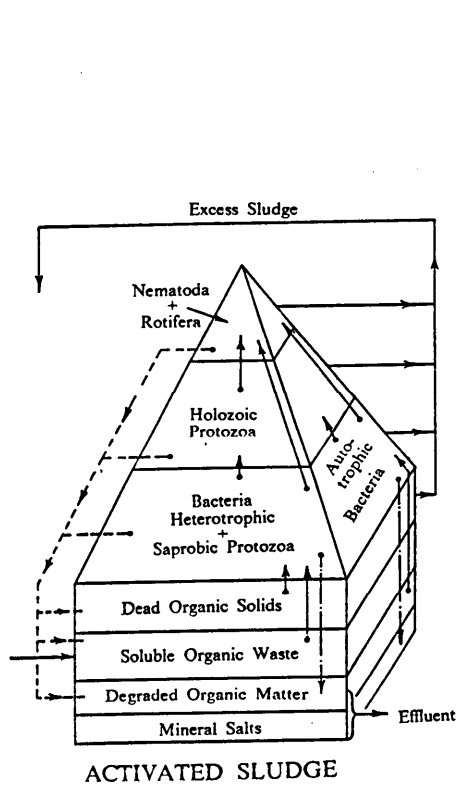
+ + + + = + -

:



()

(-)



()

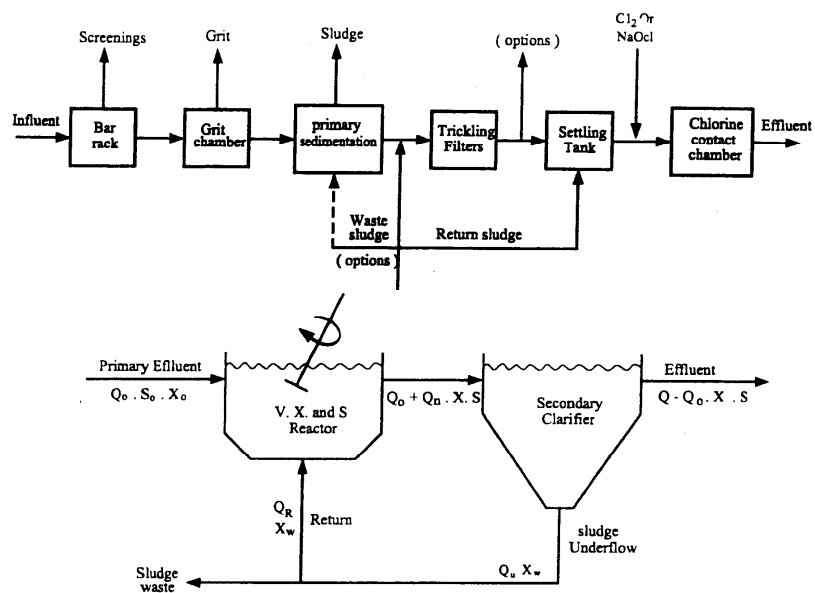
(-)

:() - - -

.(-)

()

—

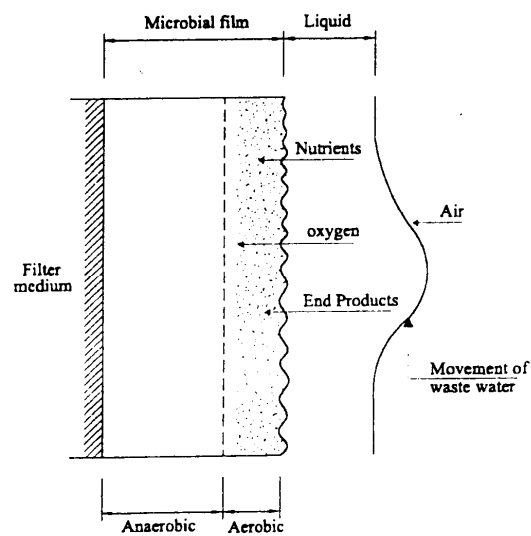
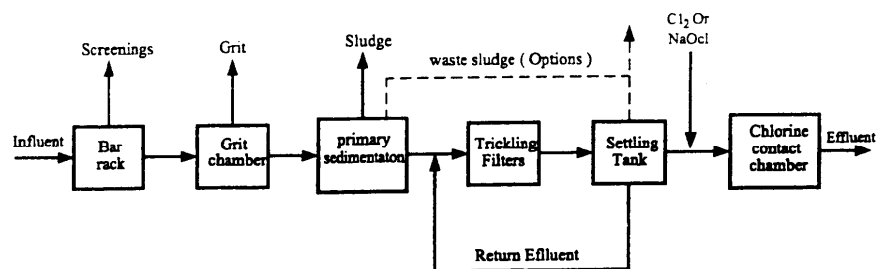


()

(-)

:() - - -

.(-)



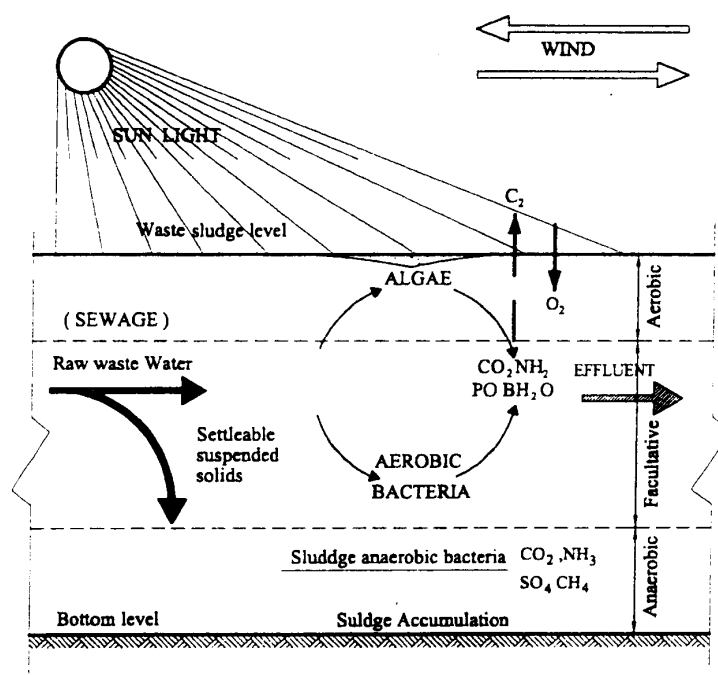
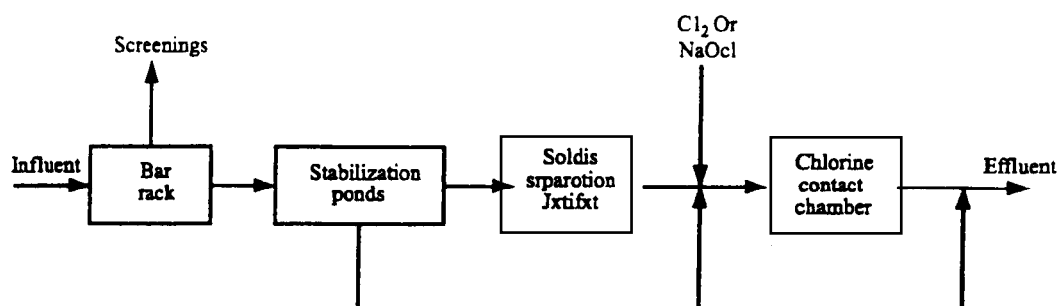
()

(-)

:()

- - -

(-)



(-)

(-)

(-)

(-)

(-)

(-)

(-)

(-)

[illegible]

— —

()

■

■

[illegible]

(-)

.		
.	()	
.		
.		
.		
.		

-

.(- -)

:

-
.
()
.
()
.
()



()

(-)

.

:

:

:

- -

.

:

- - -

.

-

.

- - -

()

/

/

/

:

.

-

.

-

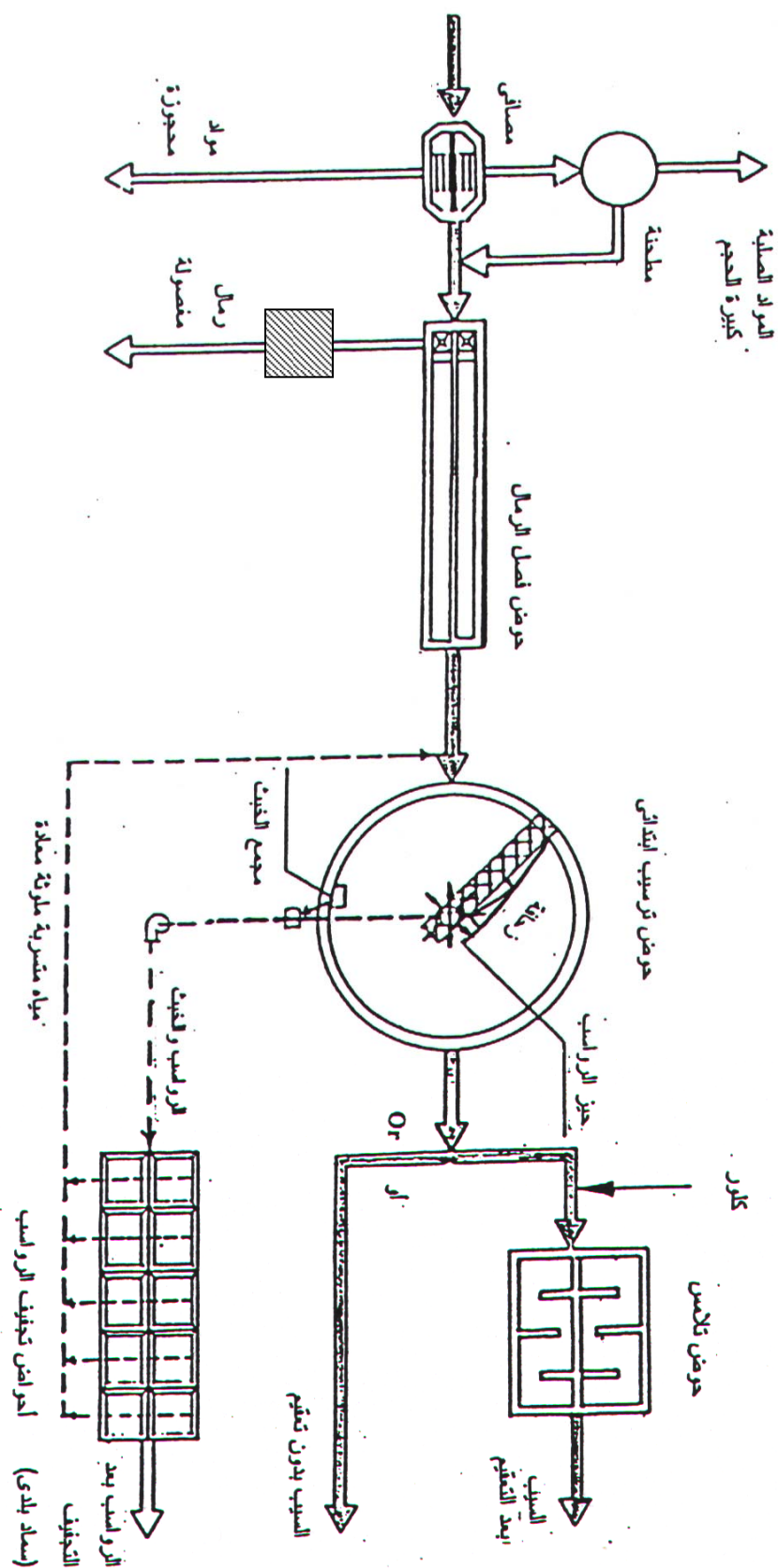
-

.

- - -

.

.



/

-

.

/

.

-

.

-

/

-

.

.

.(

)

:

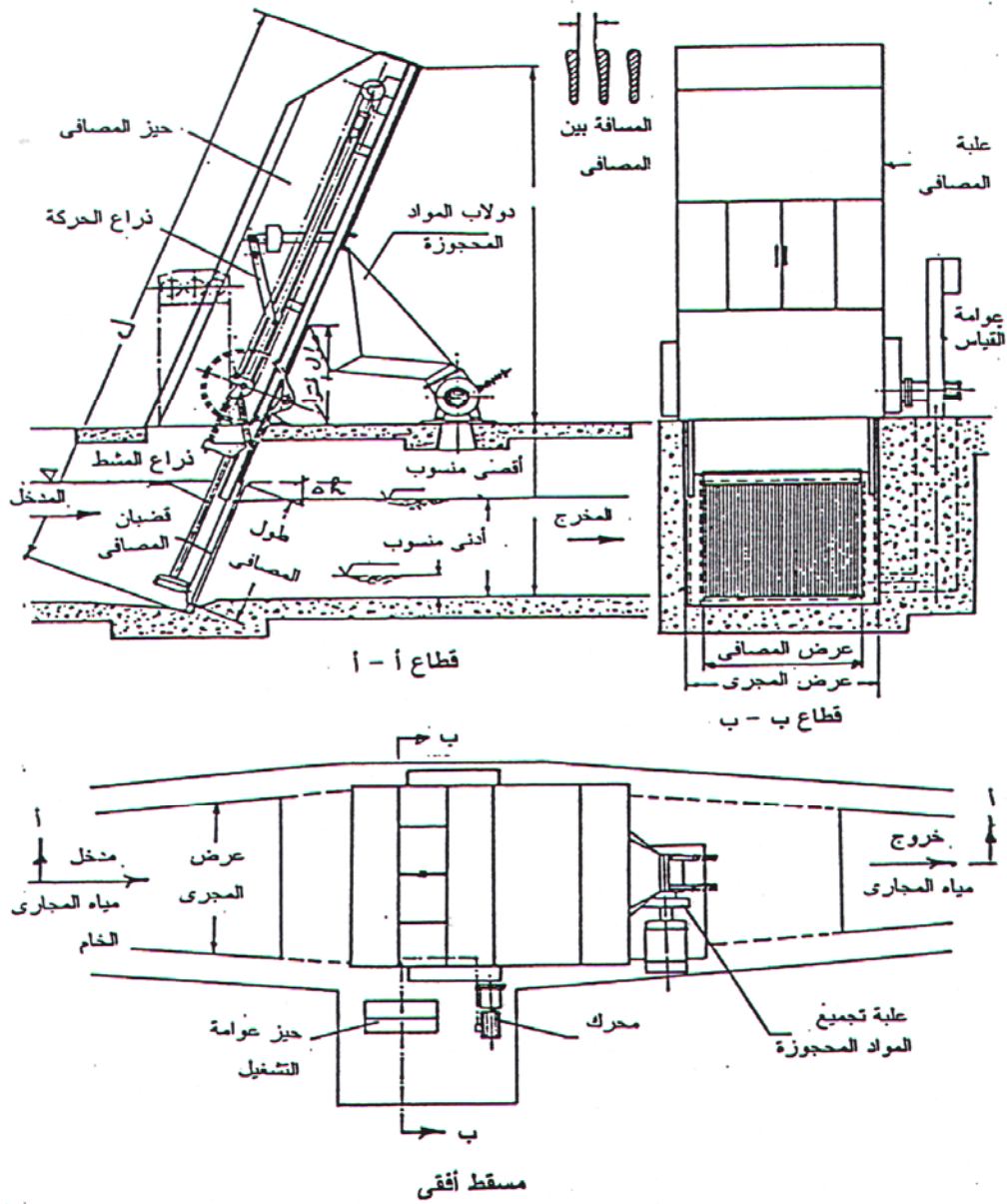
:

.(-)

()

:

:



(-)

- -

- - -

/

.

- - -

()

.

.

/ .

.

.

-

- - -

.

. (/) .

.

.

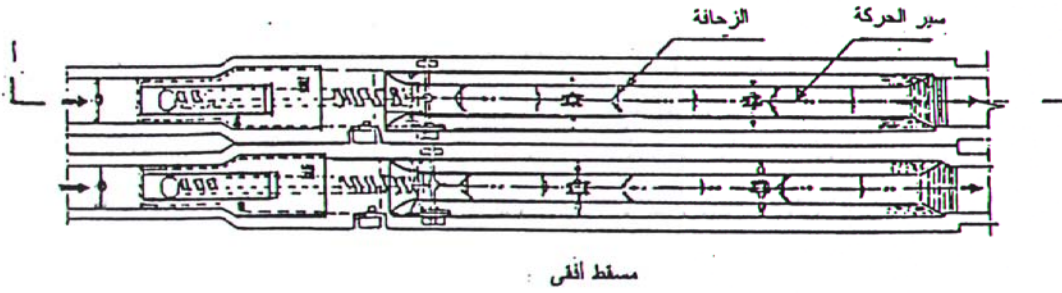
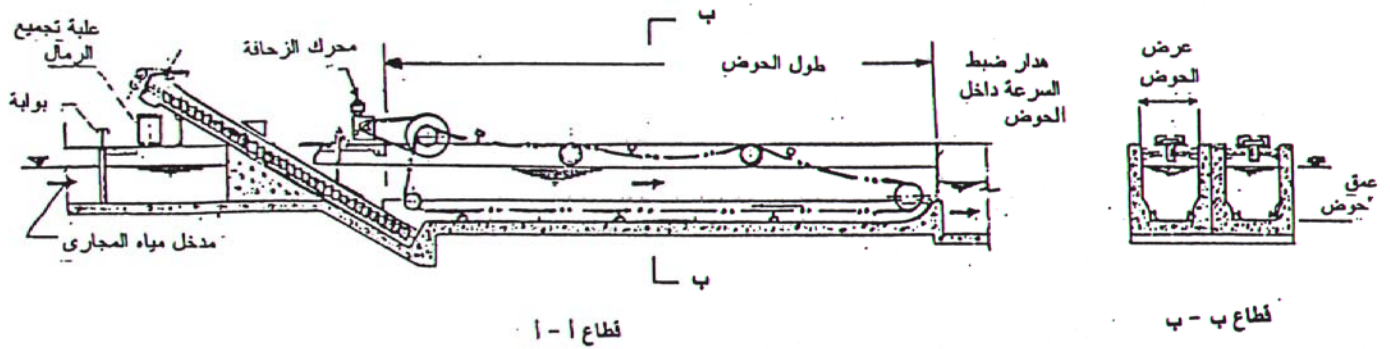
(-)

(-)

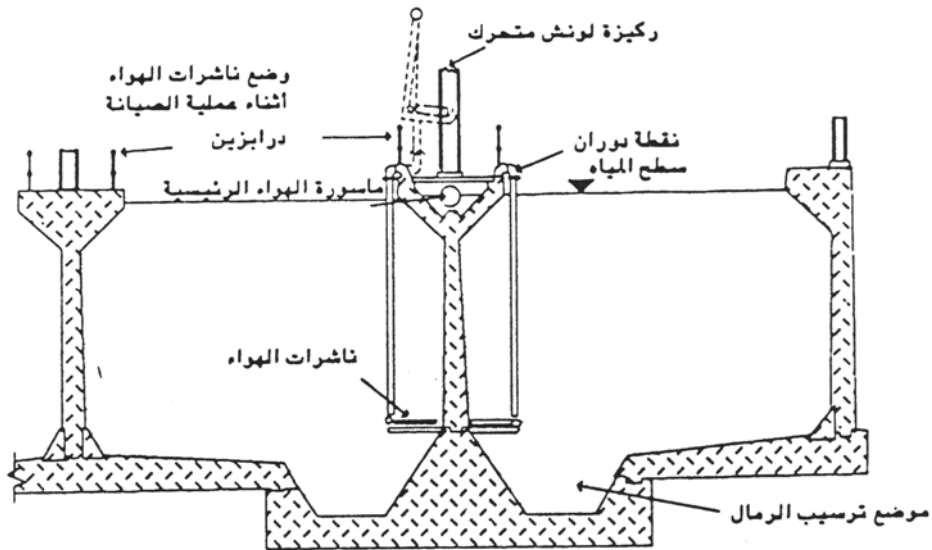
.

.

-



(-)



(-)

.

.

-

-

:

- -

.

- -

%

- -

.

- -

:

$$\left(\frac{\quad}{\quad} \right) \frac{\left(\frac{\quad}{\quad} \right)}{\left(\quad \right)} =$$

- -

$$\left(\frac{\quad}{\quad} \right) \frac{\left(\frac{\quad}{\quad} \right)}{\left(\quad \right)} =$$

- -

.

()

-

()

.

(-) .

.

:

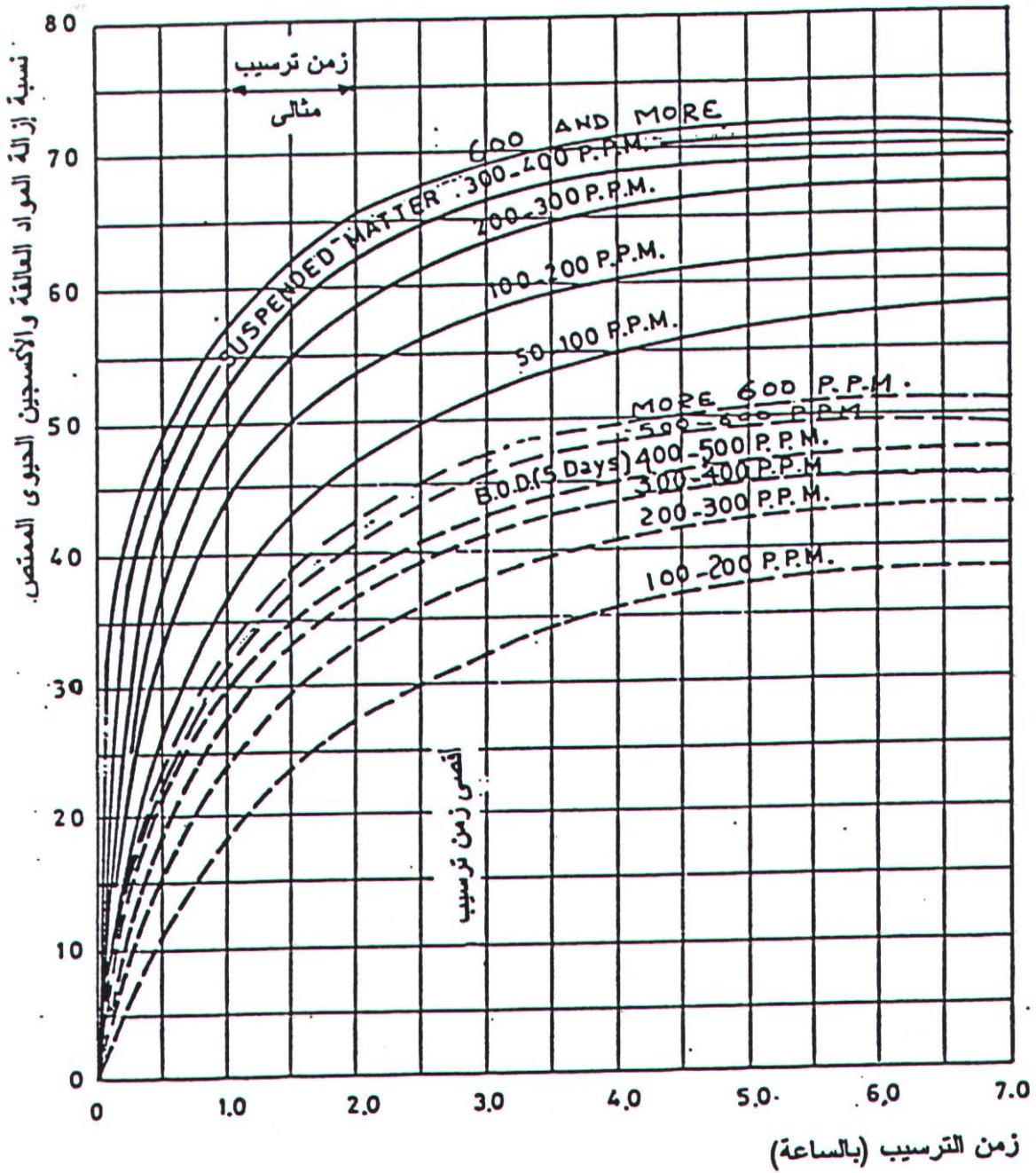
. - - :

- - :

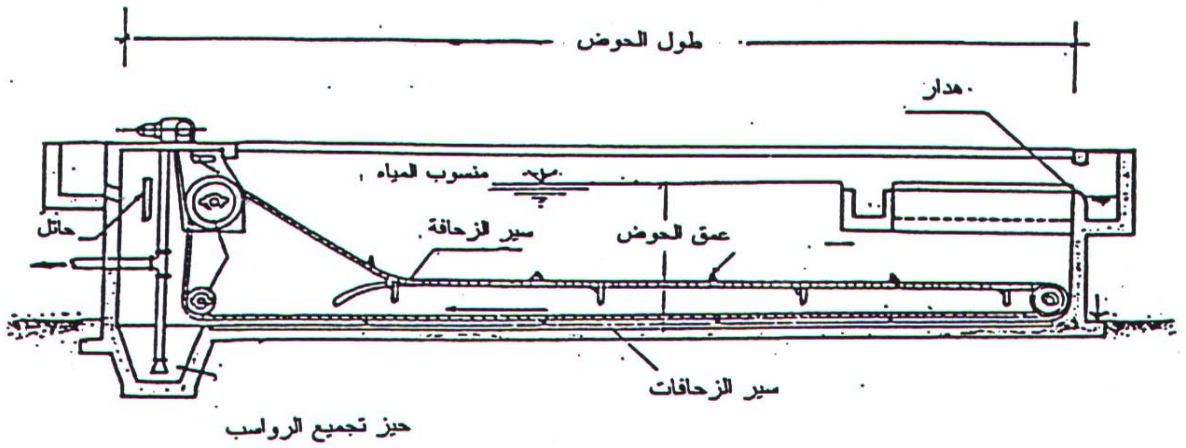
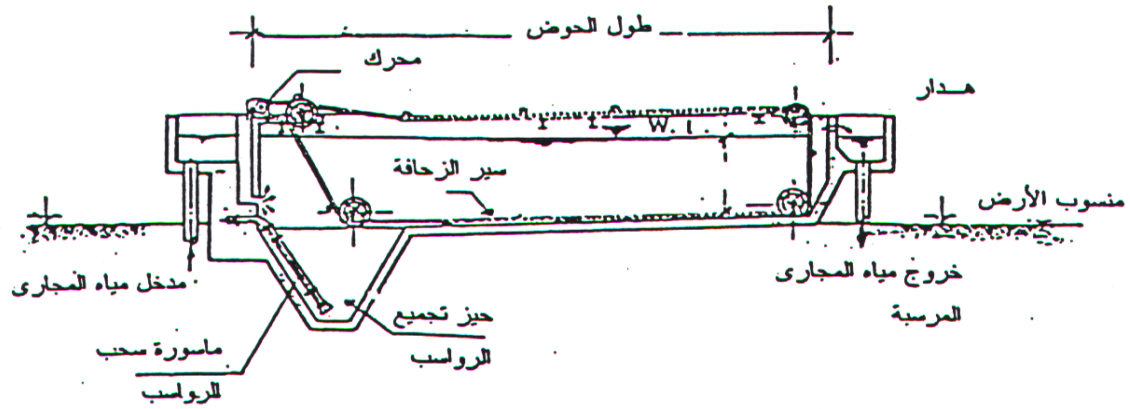
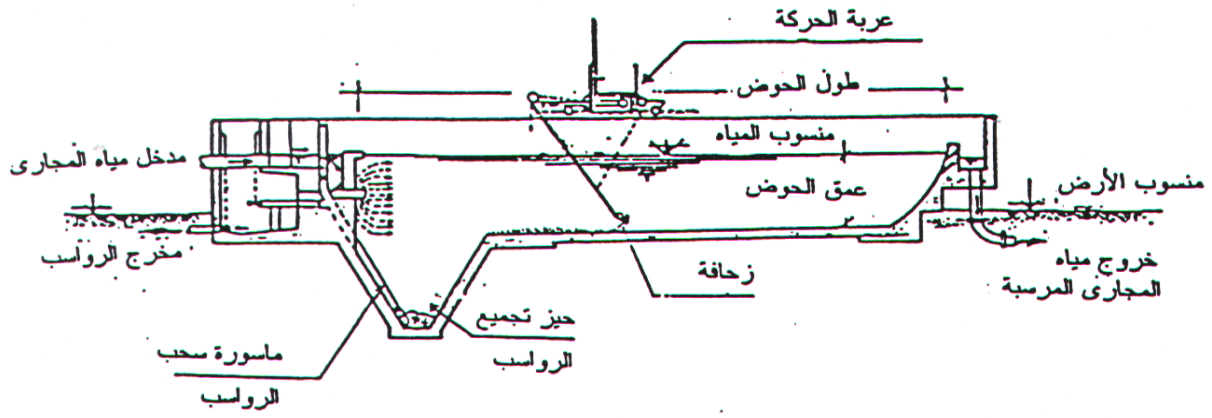
. (-) (-)

. - - :

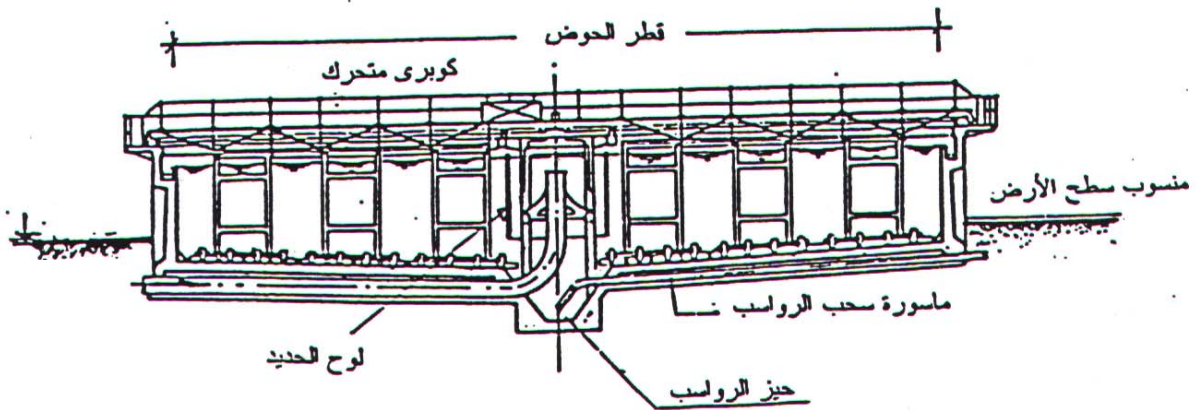
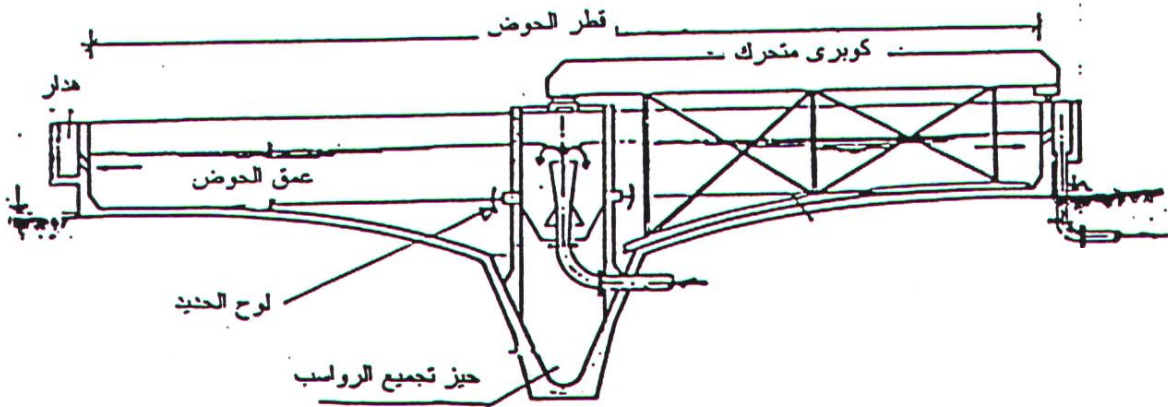
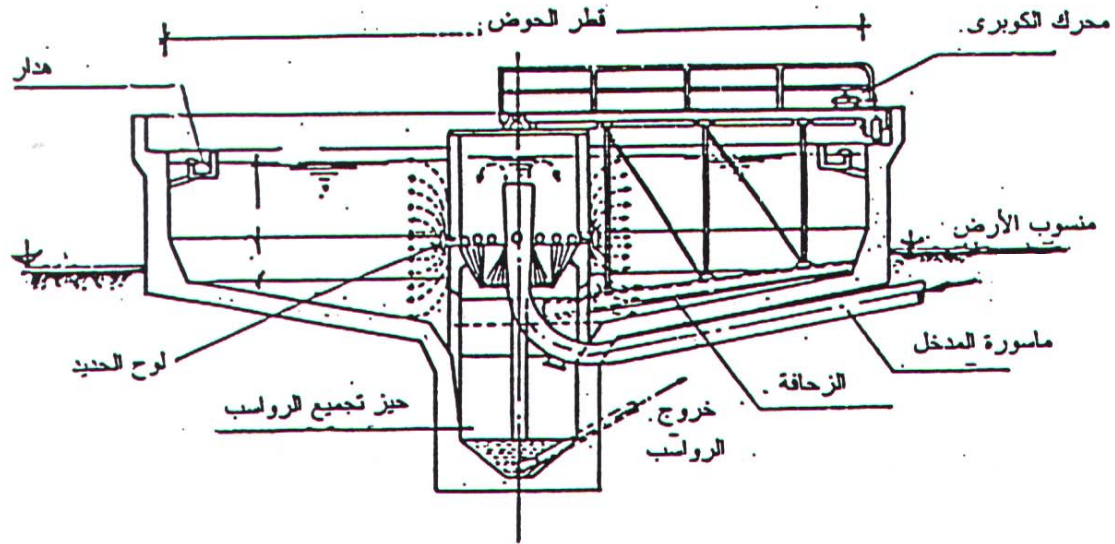
. - - :



(-)



(-)



(-)

•

•

[illegible]

الفصل الثالث

المعالجة البيولوجية بالإستنبات المعلق لمياه الصرف الصحي
(الحماة المنشطة)

()

(-)

.()

■

1

•

Age Group	Percentage of Respondents
18-29	85%
30-49	80%
50-69	75%
70+	70%

•

■

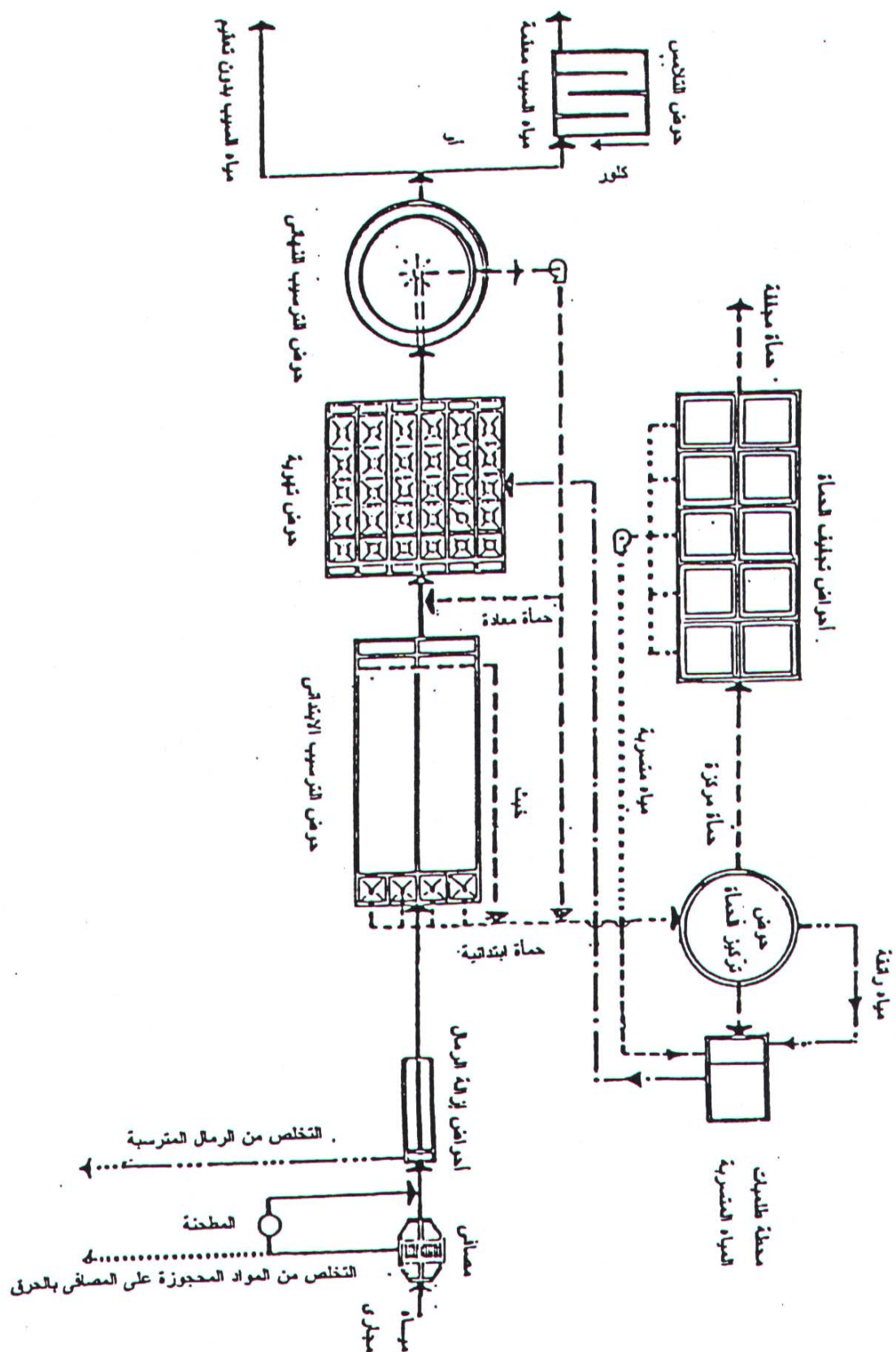
•

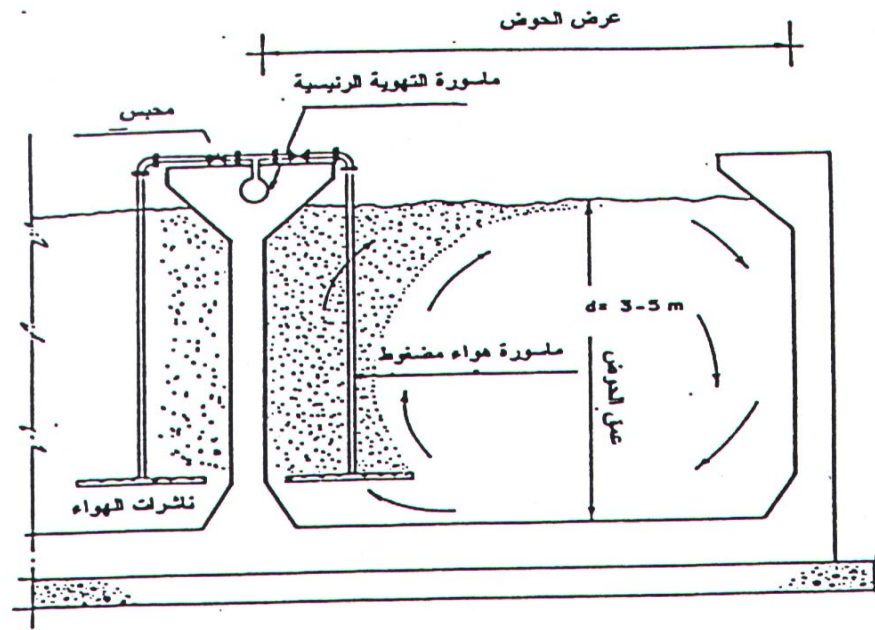
1

$$\cdot (\quad) \cdot$$

—

% %

$$:$$




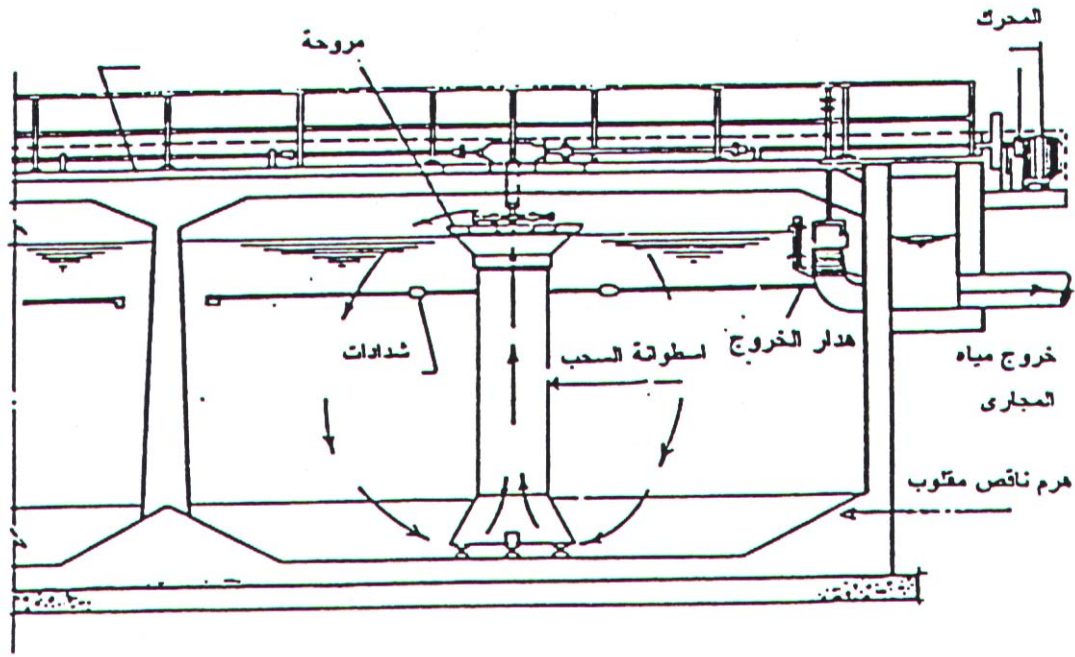
(-)

- -

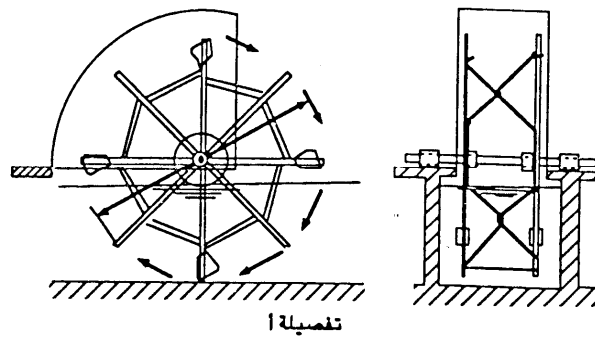
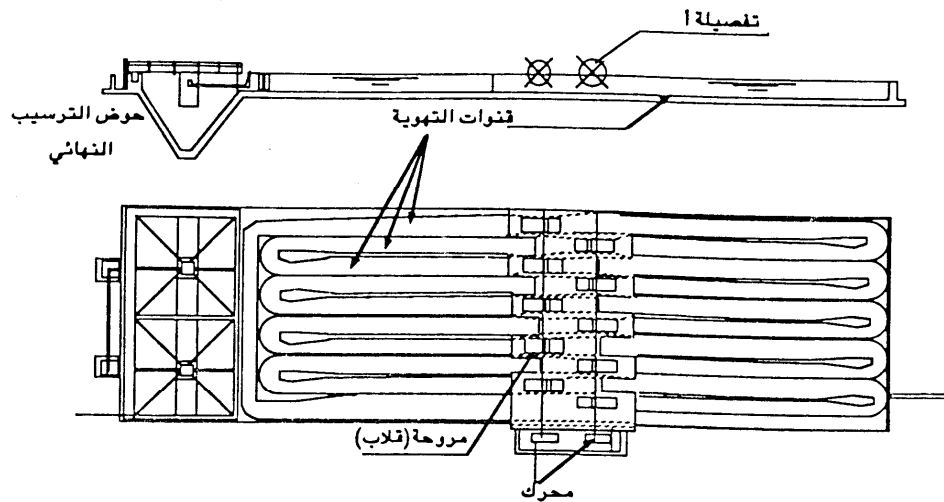
(-) .

:

(-) .

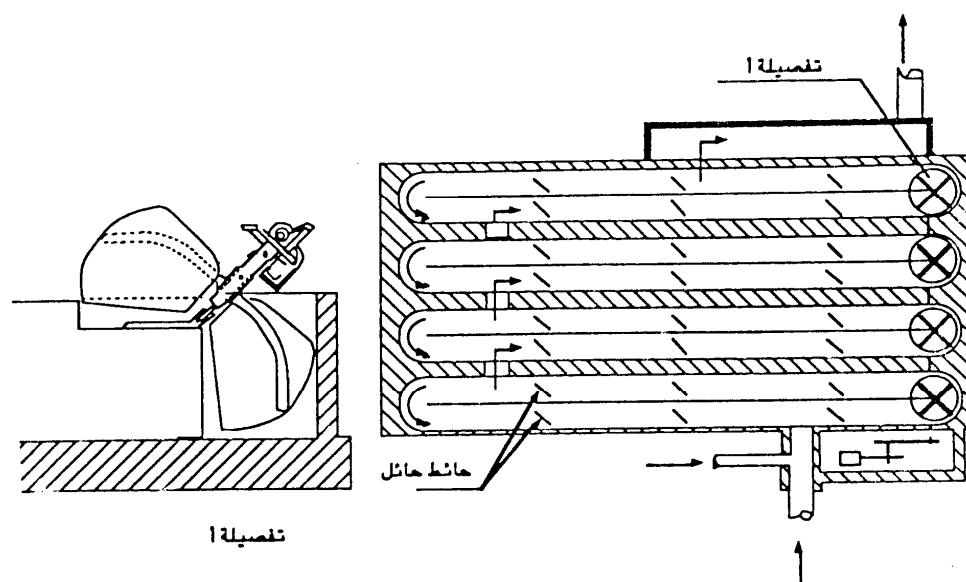


(-)



(-)

(-) .



(-)

:

(-) .

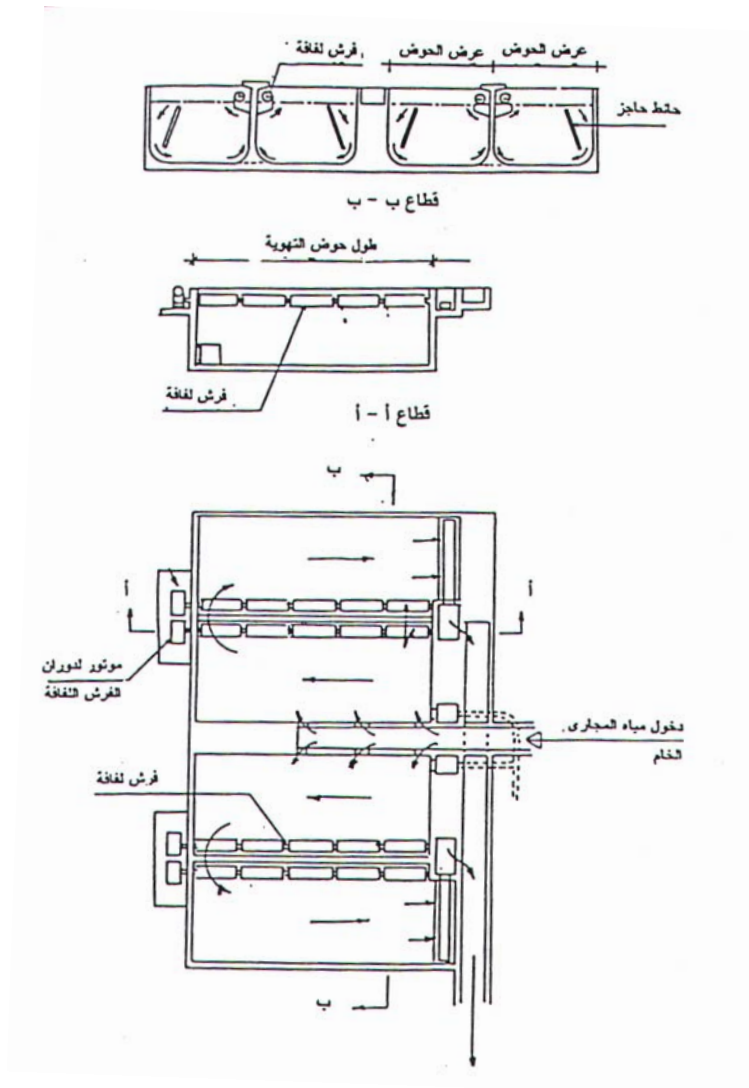
:

- -

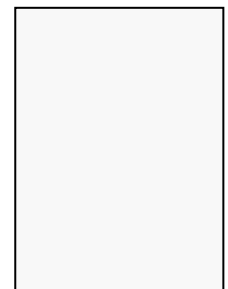
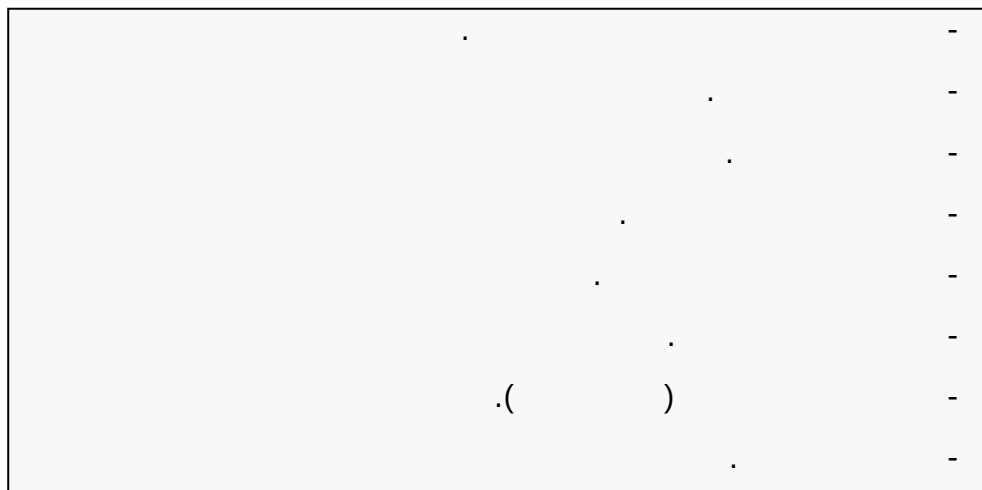
%

)

(



(-)



-	-	
	%	
-	%	
/		
	.	
-	-	-
-		
-		
	-%	
	:	- -
-		
	-%	
	:	- -
-		
-		
/		
	-%	
	:	- -

■ ■ ■ ■ ■

[illegible]

■ ■ ■ ■ ■

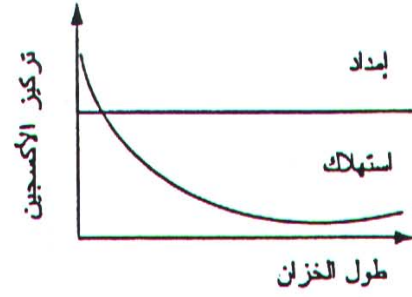
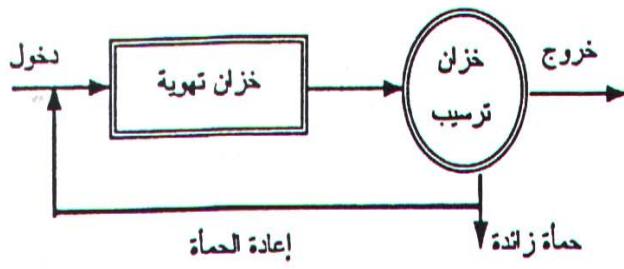
5

■

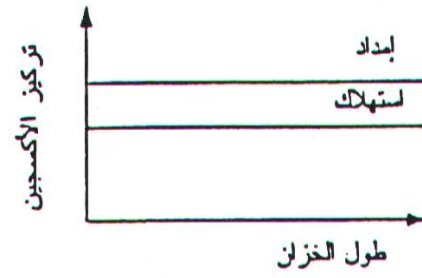
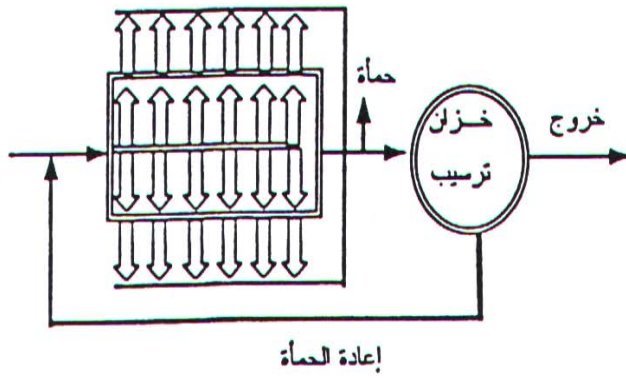
•

•

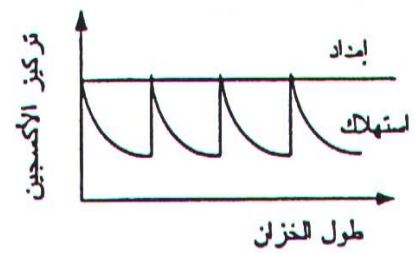
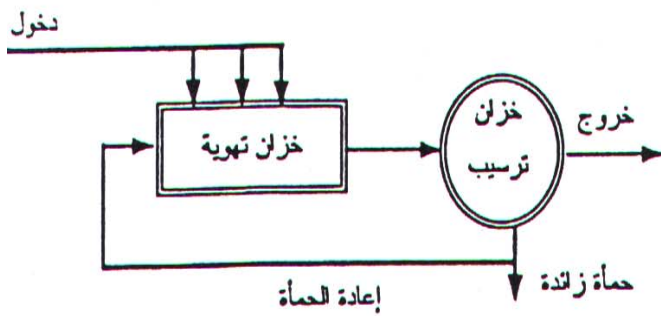
The diagram consists of two rectangles. The left rectangle is larger and contains six dots arranged in two vertical columns of three dots each. The right rectangle is smaller and is empty.



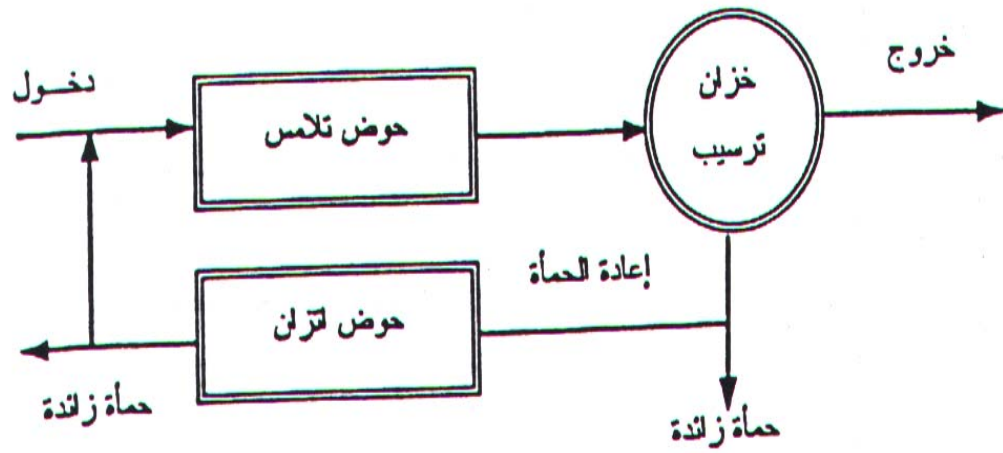
(-)



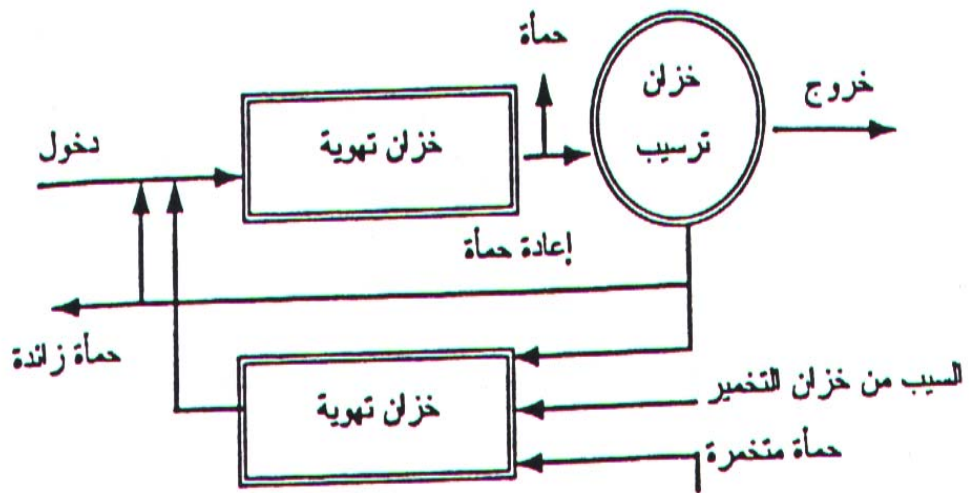
(-)



(-)



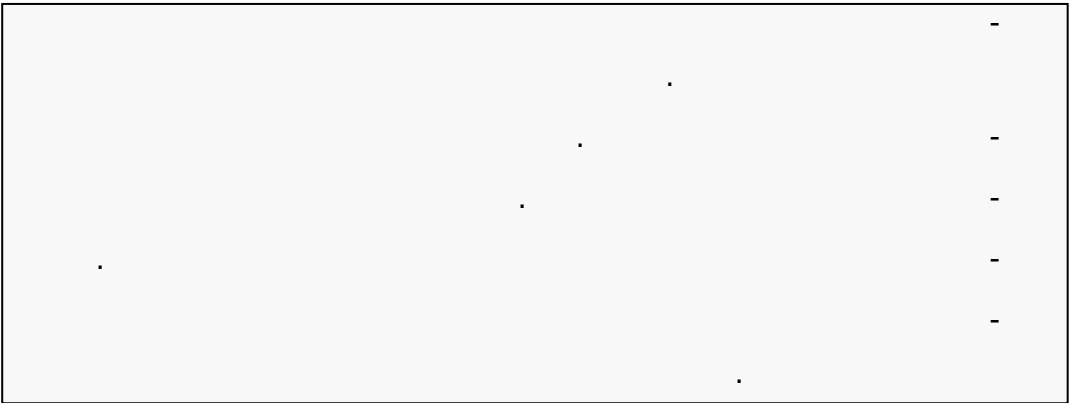
(-)



(-)

-

:



()

-

()

:

:

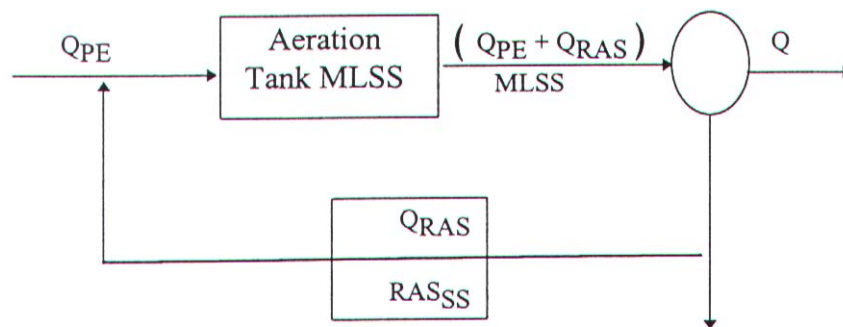
()

- -

)

(

(-)



(-)

=

$$\begin{aligned}
 - \text{QRAS} \times \text{RAS}_{ss} &= (\text{QPE} + \text{QRAS}) \text{MLSS} \\
 &= \text{QPE} \times \text{MLSS} + \text{QRAS} \times \text{MLSS} \\
 - \text{QRAS} \times \text{RAS}_{ss} - \text{QRAS} \times \text{MLSS} &= \text{QPE} \times \text{MLSS} \\
 - \text{QRAS} (\text{RAS}_{ss} - \text{MLSS}) &= \text{QPE} \times \text{MLSS}
 \end{aligned}$$

(-)

$$\frac{\text{QPE} \times \text{MLSS}}{\text{RAS}_{ss} \times \text{MLSS}} = \text{QRAS}$$

:

$$= \text{QPE} \quad -$$

$$= \text{QRAS} \quad -$$

$$= \text{RES}_{ss} \quad -$$

$$= MLSS -$$

:()

SV

:

(-)

$$\frac{QRAS}{QPE} = \frac{SV}{1000-SV} \%$$

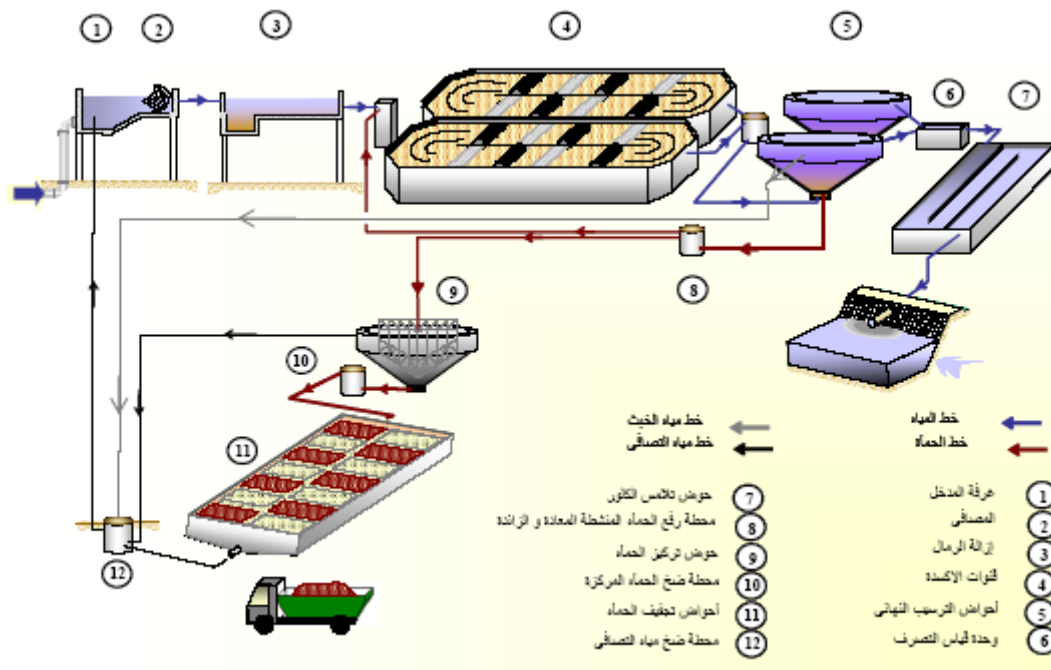
:

$$= SV$$

()

/ . /

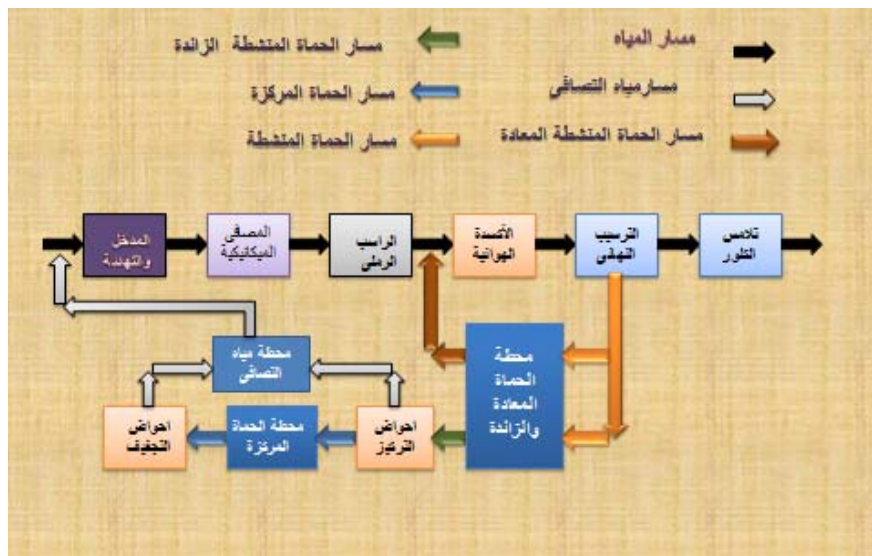
(-)



(-)

()

(-)



(-)

()

()

-

.

-

-

.

- - ()

- - :

- - -

.

- - -



.

- - -

:

.

:

-

.

-

-

-

-



- - -

()

- - -

...

()

(F \ M) microorganism

(Food)

(BOD)

(TSS)

()

- - -

:

/

:

/

-

/

/

-

/

(BOD)

-

/

(TSS)

-

/

(MLSS)

-

-

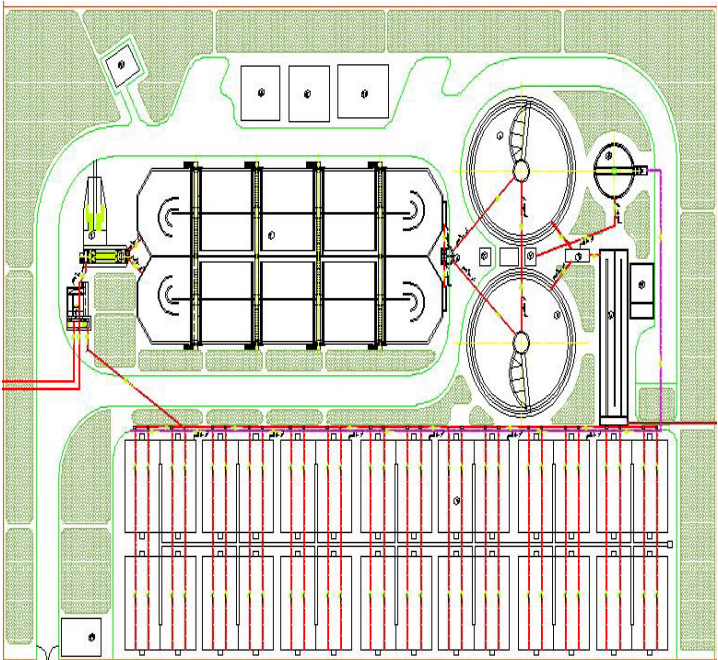
-

-

/

/

-



- - -

()

.

:

· :

()

· :

.

· :

.

· :

.

/

· :

-

-

-

-

-

- -

.

.

.



:-

-

()

-

-

-

- - -

-

■

/

■

-

-

:

-

-

-

-

-

- -

- -

- -



- -

:

•

•

—

—

— —

—

—

—

—

$$\left(\begin{array}{c} \% \\ - \end{array} \right) =$$

— —

% — .

•

■



•

—

—

	-	
% -	-	
	-	
	-	- -
		- -
:		
×	-	
	-	
/	-	()
	-	% -
Sequencing Batch ()	-	Reactor (SBR)
		(SBR)
SBR		
SBR	- -	
		SBR
() () () :		
(-)		()
		(-)
SBR		

SBR

SBR

(RAS)

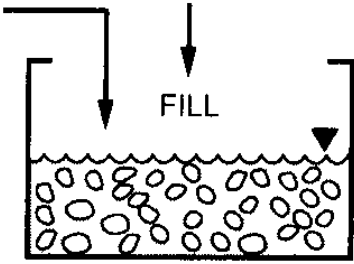
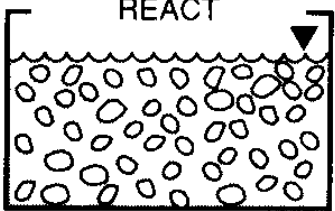
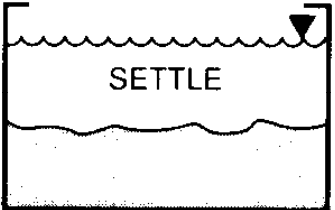
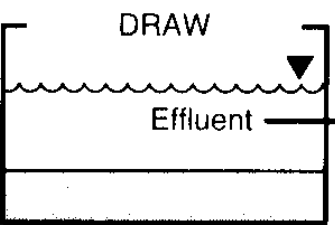
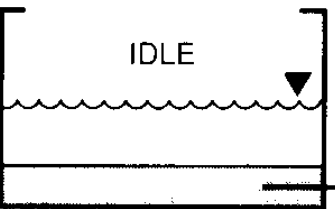
SBR

(-)

SBR

SBR			
(			
.SBR			
%			
%			
%			
SBR			
.			
%		()	
%			
.		()	
-		WAS	

SBR -		- -
		- - -
()		.
Vortex Type		- - -
Air left Pump		
		.
		- - -
()		
Preselector		
()		Decanter
		:
()		(
		.(
.() Air Diffusers		(
		(
- ()		(
		.
		() (
		() - - -
(/ -)		/
		.

Percent of:		Purpose/Operation	
Max. Volume	Cycle Time		
25 to 100	25	 ADD substrate	Air On/Off
100	35	 Reaction time	Air On/Cycle
100	20	 Clarify	Air Off
100 to 35	15	 Remove effluent	Air Off
35 to 25	5	 Waste sludge	Air On/Off

() - (-)

- - -

— (WAS)

:) MLSS

SBR (:) (/

Belt filter press

- - -

%

(-)



(-)

الفصل الرابع

المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي بالمرشحات البيولوجية
(المرشحات الزلطية)

()

()

()

()

.()

)

-

(

(-)

.()

,

.

.

()

.

.

.

.

.

()

- -

,

,

,

.

.

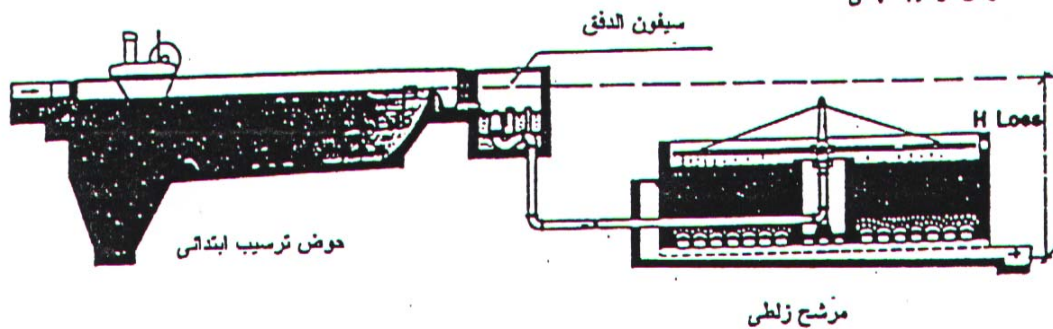
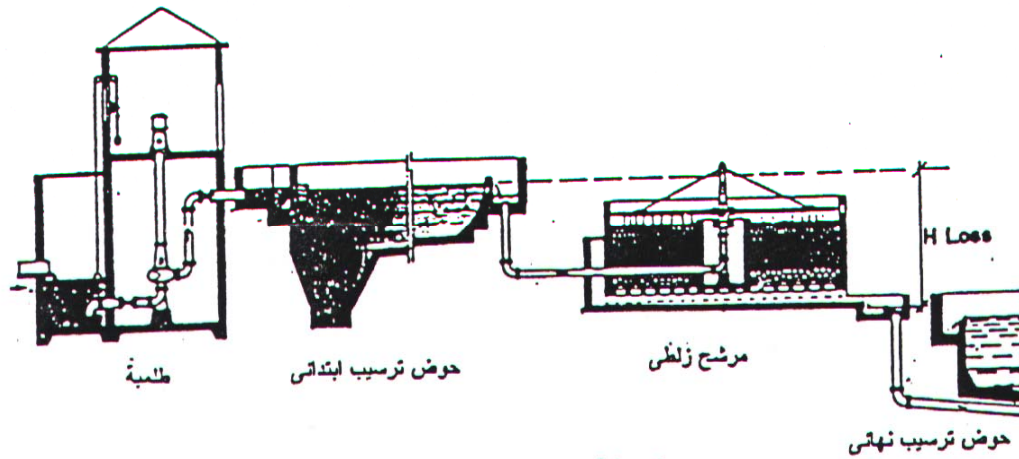
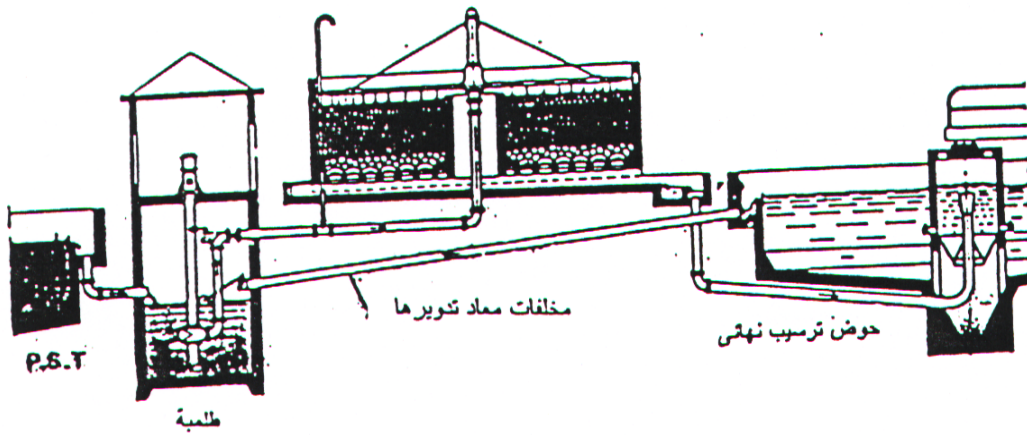
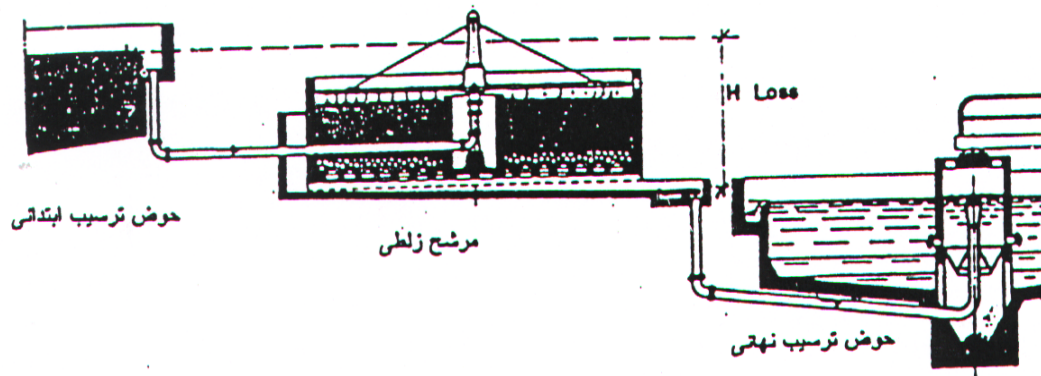
()

.

.

Protozoa Fungi

.



(-)

()

:

:

—

– Nitrifying Bacteria

Protozoa

:

.

Protozoa

.

.

,

,

.

,

,

,

.

.

.

()

- -

()

.

.

.

.

.

.

.

.

()

- -

()

.

()

- -

(-)

(-)

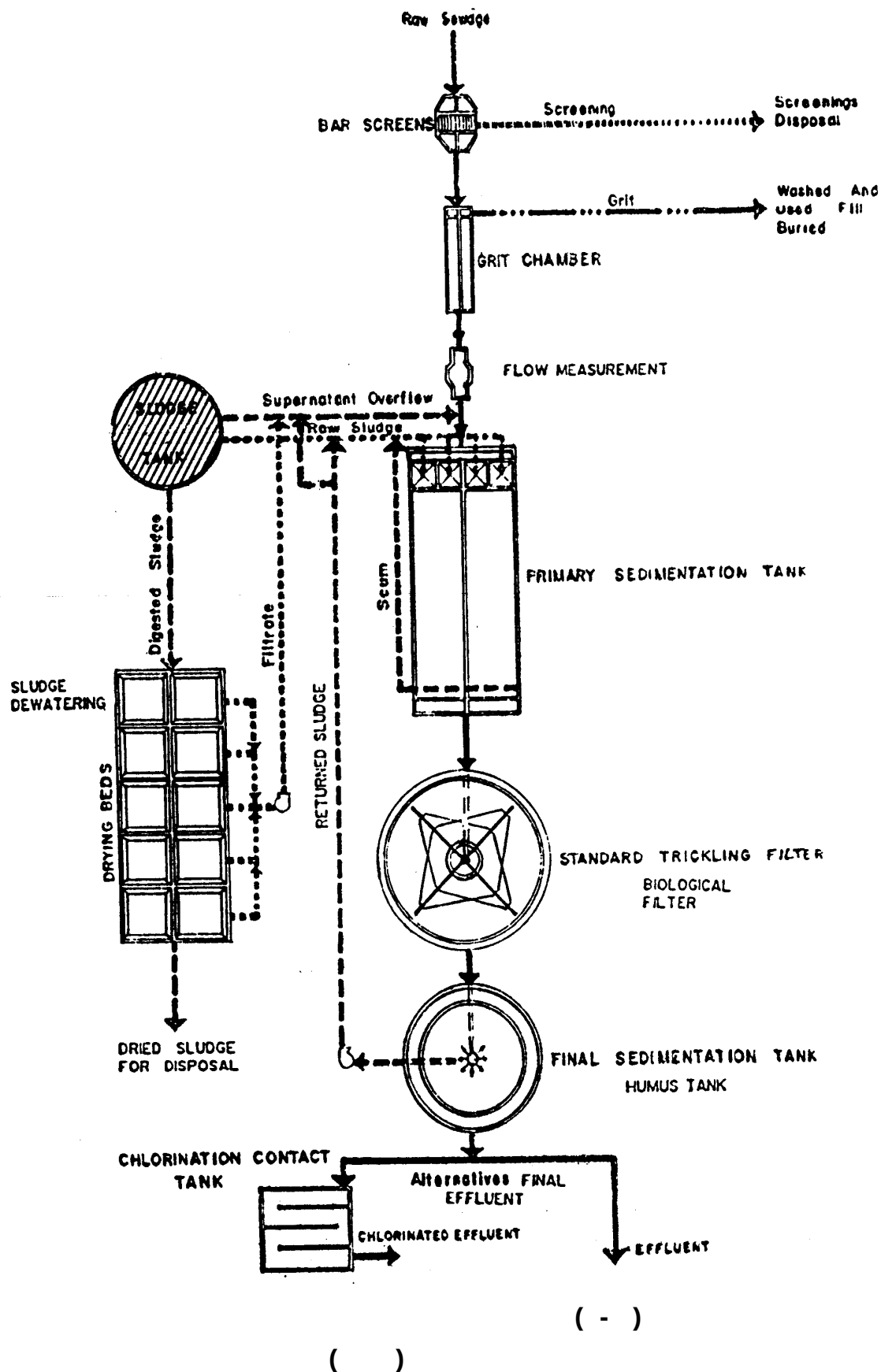
-					-
. - .	. - .	. - .	. - .		-
.	. - .	. - .	. - .	/ /	-
. - .	. - .	. - .	. - .	/ /	-
. - .	. - .	. - .		----	(R)
.	.		.	/ /	-
-	-	-	-	%	-

Standard Trickling Filters ()

- - -

. / / .

(-)



()

	-
	-
	-
	-



()

	-
	-
	-
	-



()

- - -

. / / . - .
 . / / . - .
 . -

()

- - -

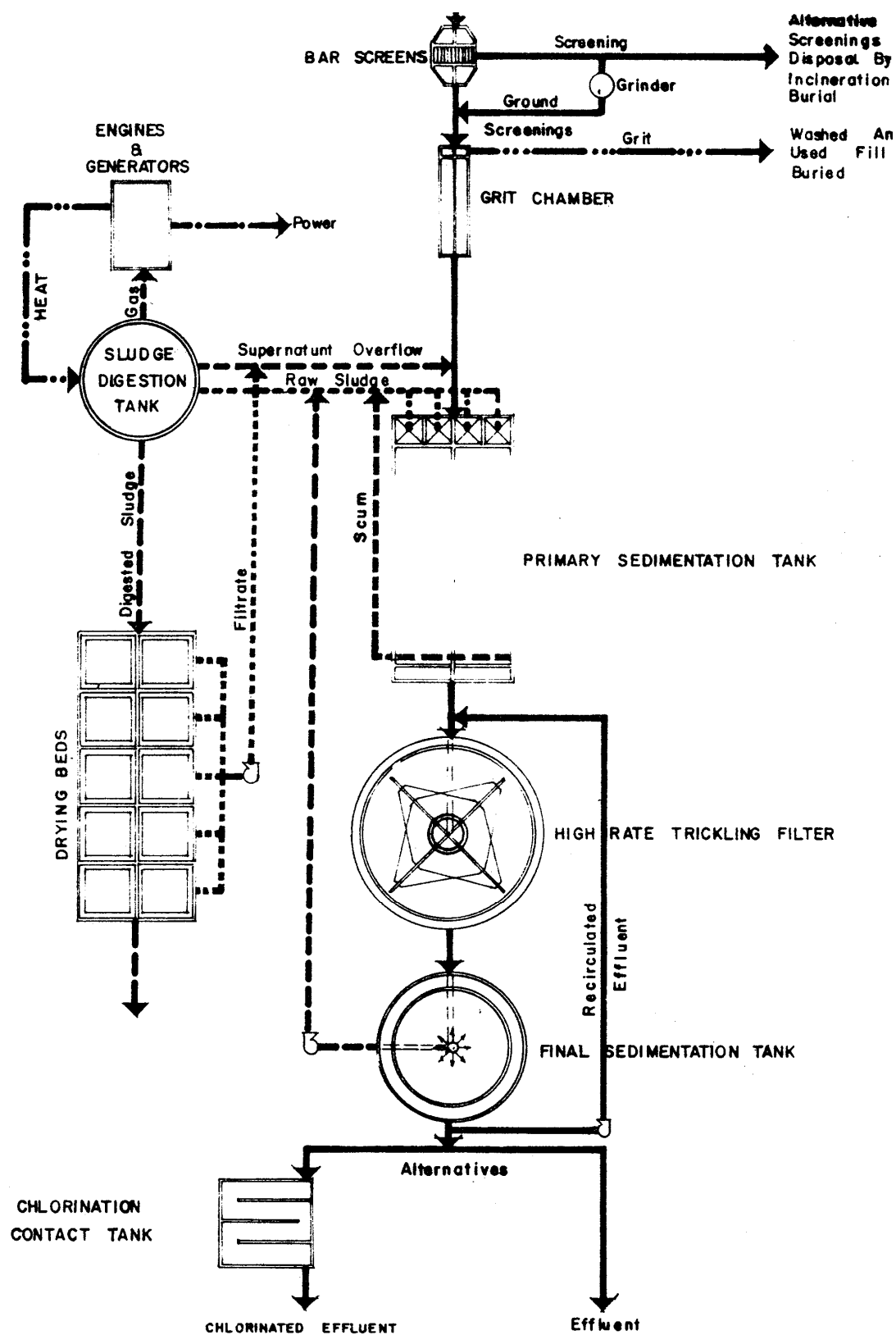
،
 . - . / / . - .
 ، . - . / /
 ، % - ،

(-)

:

- - -

، %.



(-)

- - -

(Recirculation Ratio)

.

:

.	-
.	-
(Single Stage)	-
.(Double Stage)	

(-)

(-)

()

Q _r / Q _d		B.O.D ₅ (p.p.m)
.	.	-
.	.	-
.	.	-
.	.	-
.	.	-
.	.	-

- - -

:

.	-
.	-
.	-
.	-
.	-

-

.

, . - .

. . - .

High Rate Trickling Filters

- - -

.

- - -

.

(Recirculation)

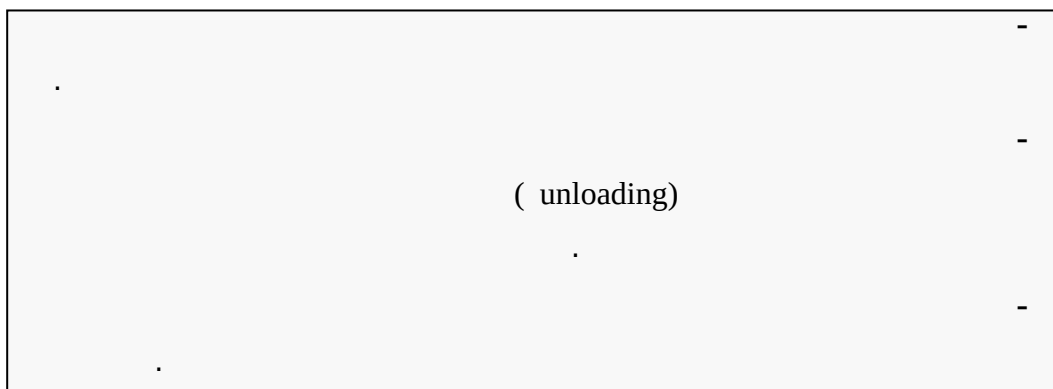
.

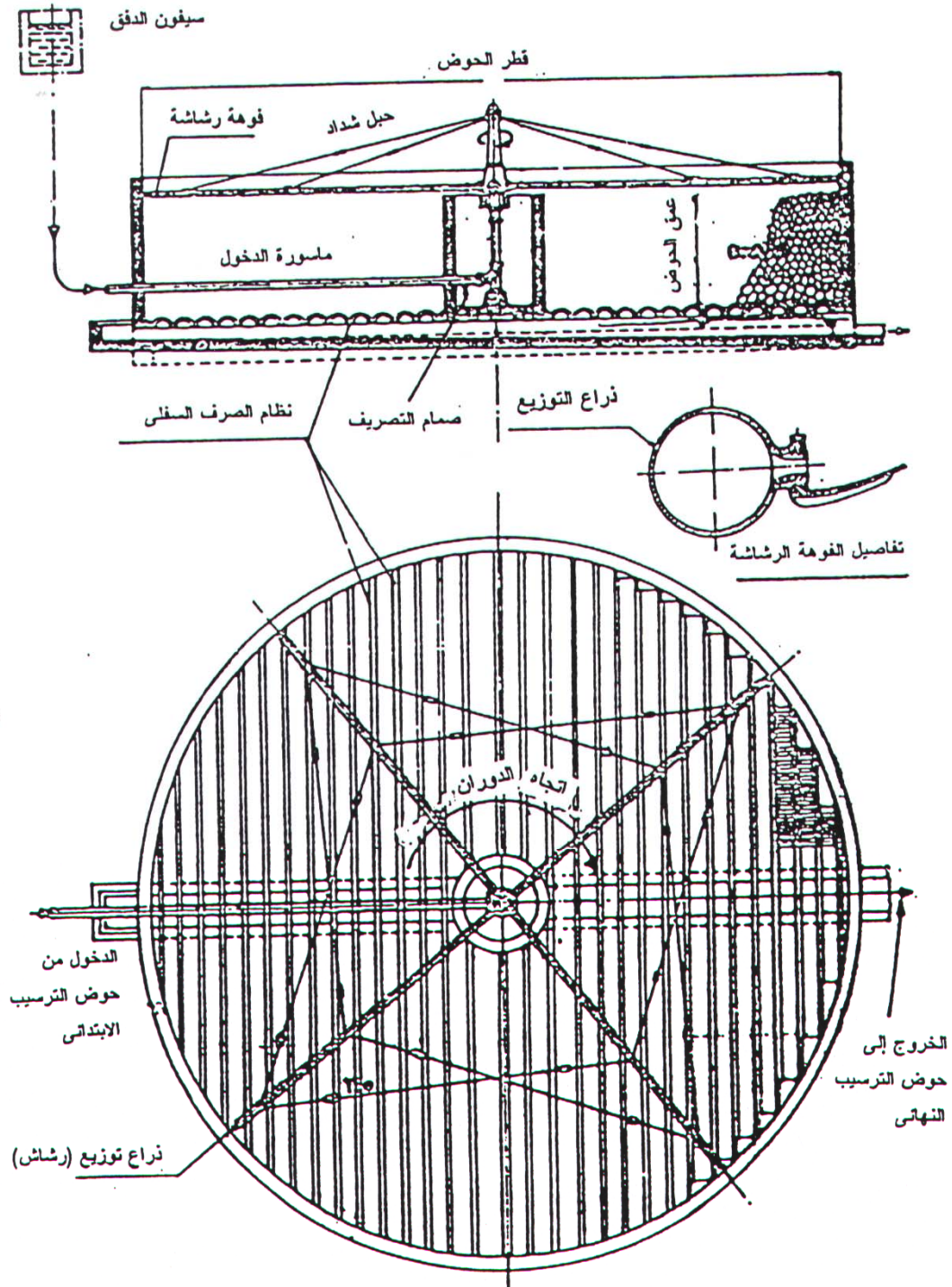
()

.

:

- - -



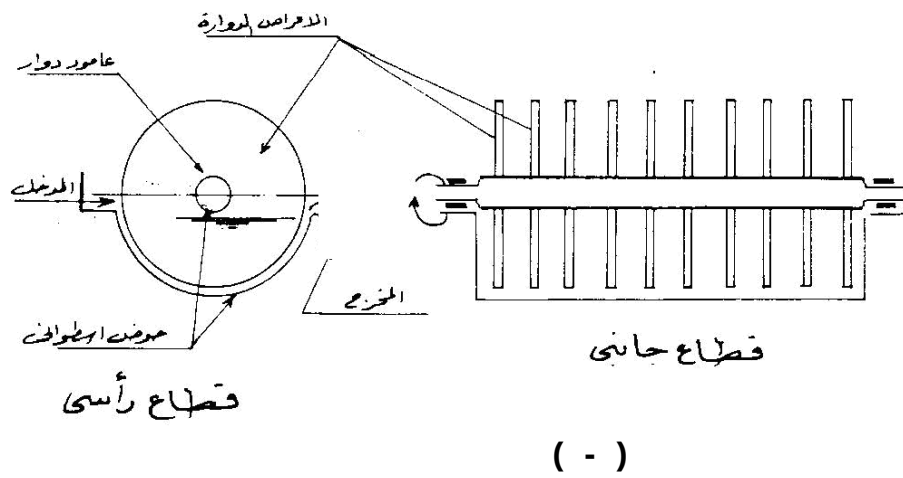


(-)

Rotating biological Contactors

(-) .

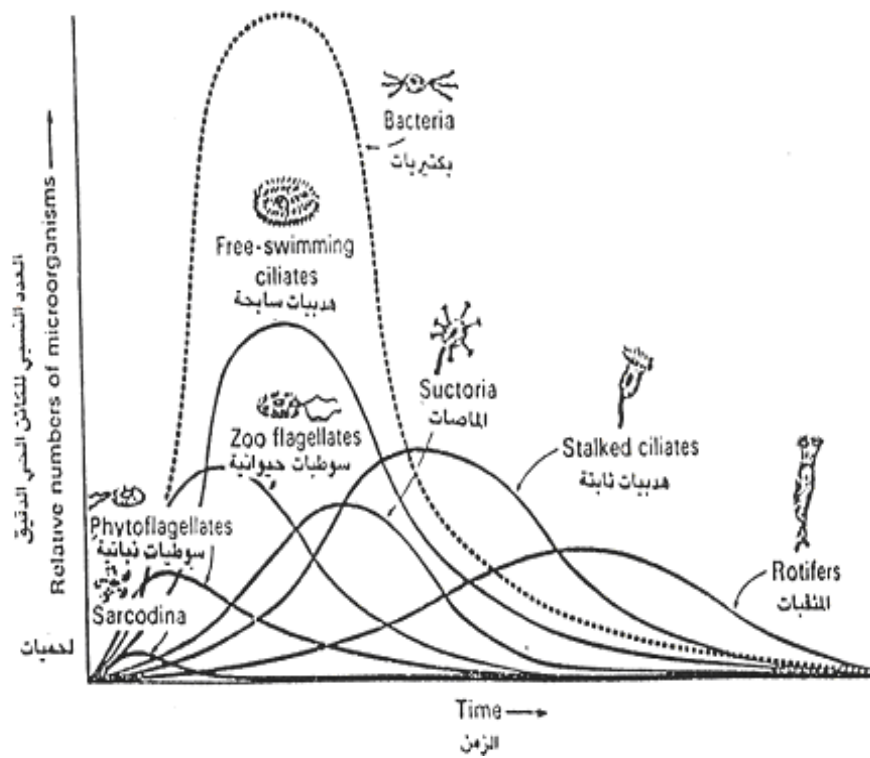
BOD



الفصل الخامس

معالجة مياه الصرف الصحي
في بحيرات التثبيت الطبيعية و المهواة

(-)



(-)

:

Pyrophyta	-	-
Phaeophyta	-	-
Rhodophyta	-	-

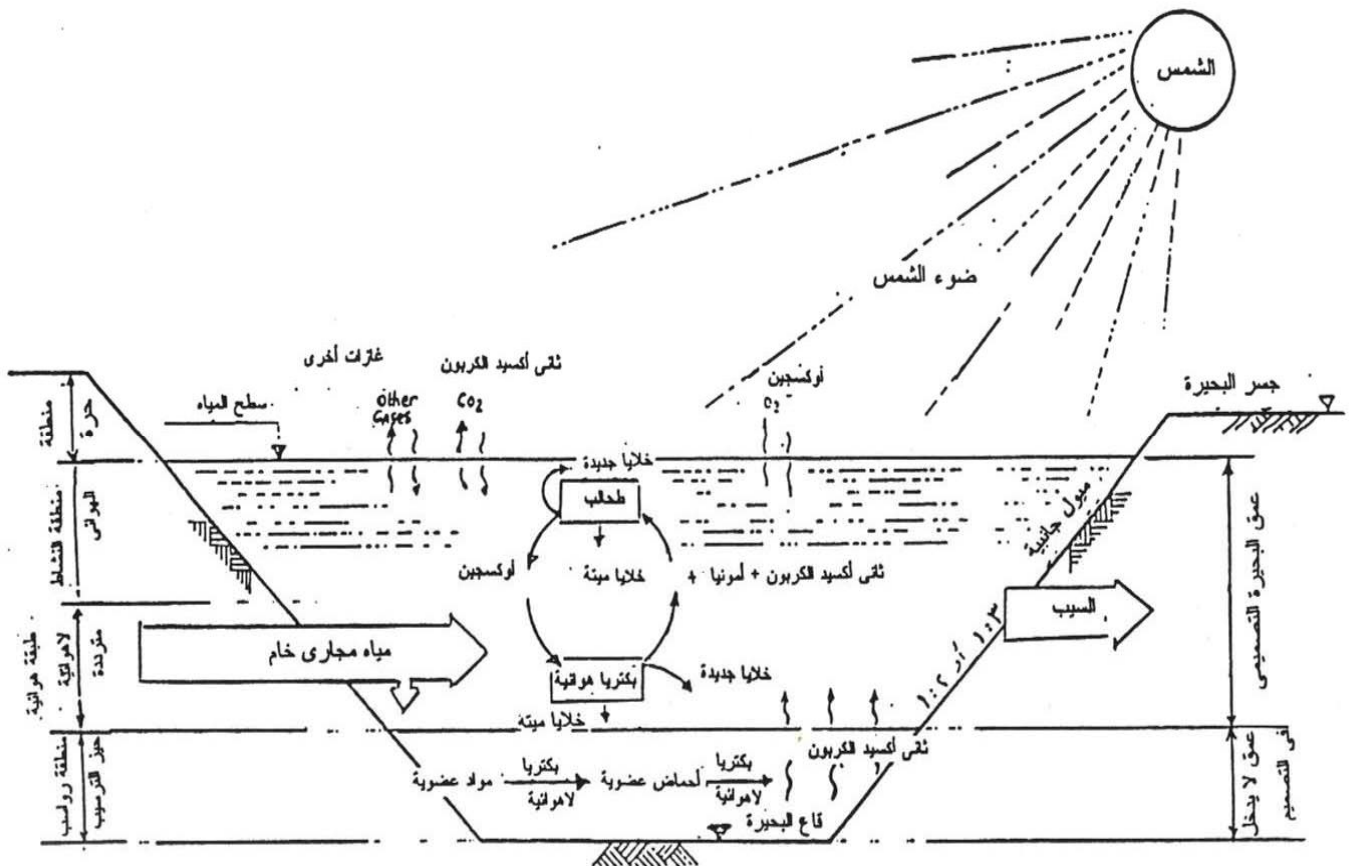
()

()

:

(-)

(-)



(-)

:

-

.

-

.

:

.

-

-

.

-

.

()

.

.

.

.

.

الفصل الخامس : معالجة مياه الصرف الصحي في بحيرات التثبيت الطبيعية والمهواة

()

.

- - () :

()

()

.

BOD -

.

.

- - :

. / / BOD

- -

- .

()

- - : ()

. / / BOD

-

- -

.

- -

)

(

BOD

.

.

.

.

.

)

.(

.

()

()

.

- -

.

()

%

.

.

.

:

.

-

() -

-

-

- -

(/ / BOD)

:

/ / BOD -

/ / BOD -

/ / BOD -

/ / BOD -

/ /

.

.

.

/

- -

() - -

.

.

:

-

- -

.

.

() .

.

BOD

.

.

:

- -

()

:

- -

)

(

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

- -

)

(

(-)

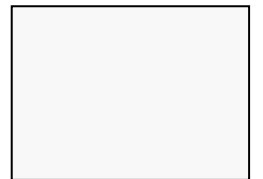
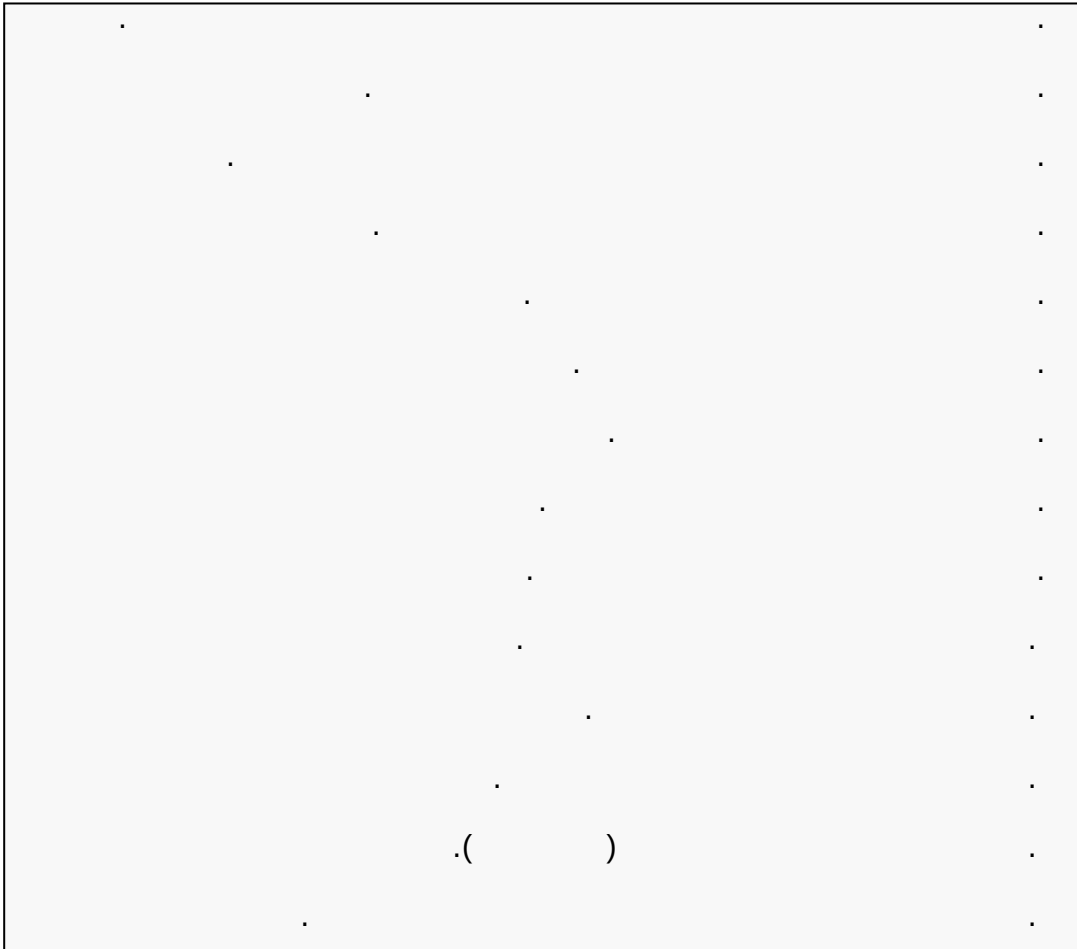
-

.

.

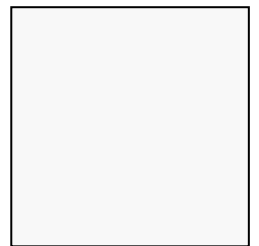
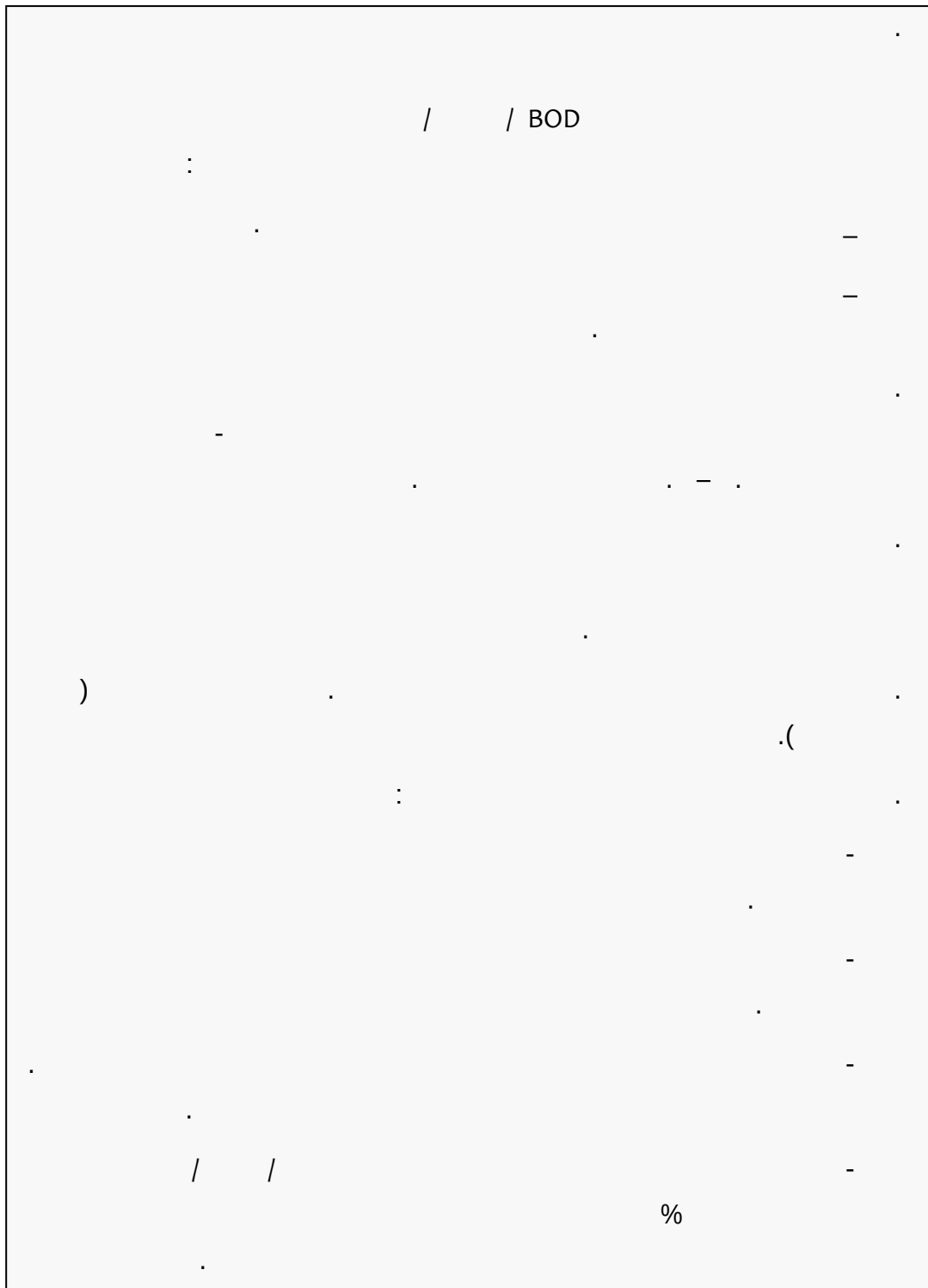
.

:



.()

:



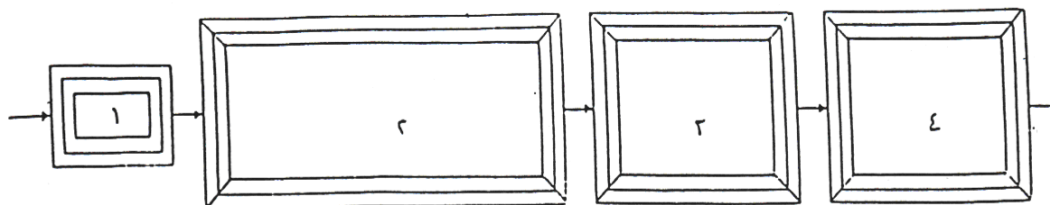
-

:

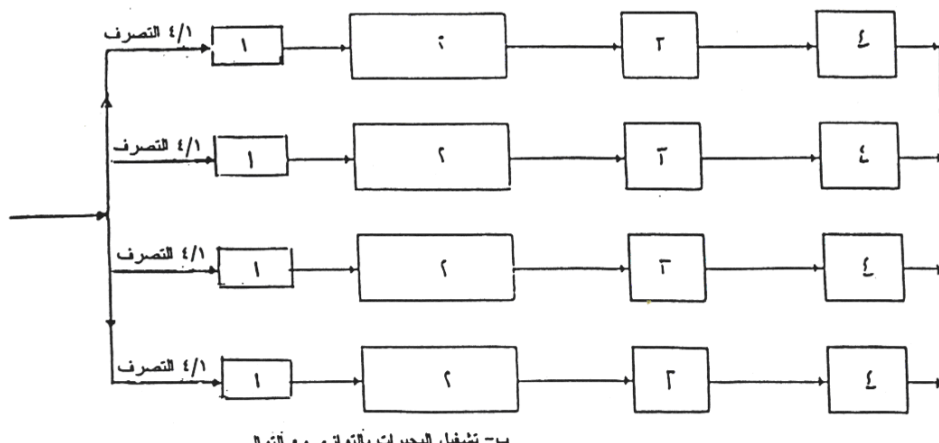
- -

- -

(-) .



أ- تشغيل البحيرات على التوالي



ب- تشغيل البحيرات بالتوازي مع التوالي

() .

() .

(-)

—

()

$$\begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

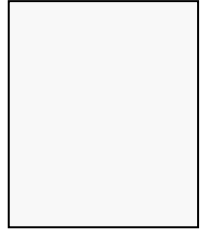
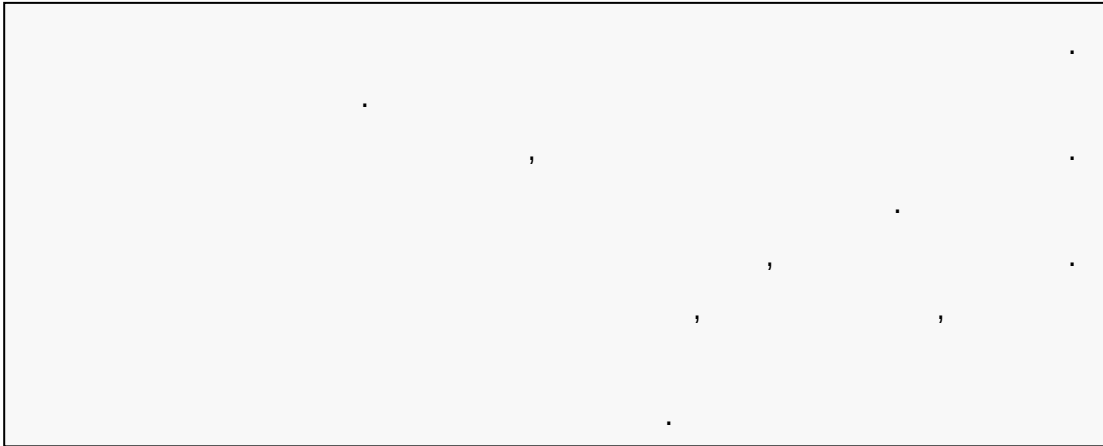
(-)

						()			
						-			
.	.					+ -			
.	.					+	+	-	
.	.	.				+	+	-	
						-			
.	.	.				+ -			
.	.	.				+ -			
						-			
.	.					() + -			
.	.	.				+ -			

-
-

-

() :



:

-

-

,

.

.

- -

(:) (: .)

. .

()

.

,

/

.

/

.

()

()

- -

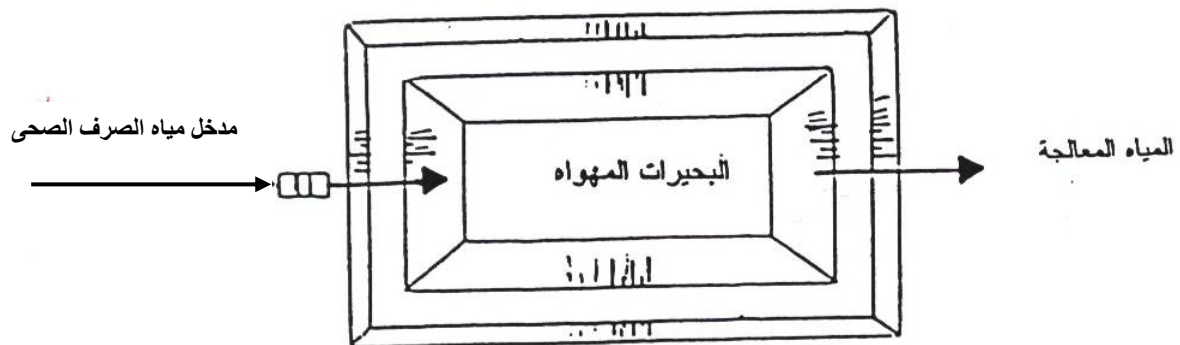
:

()

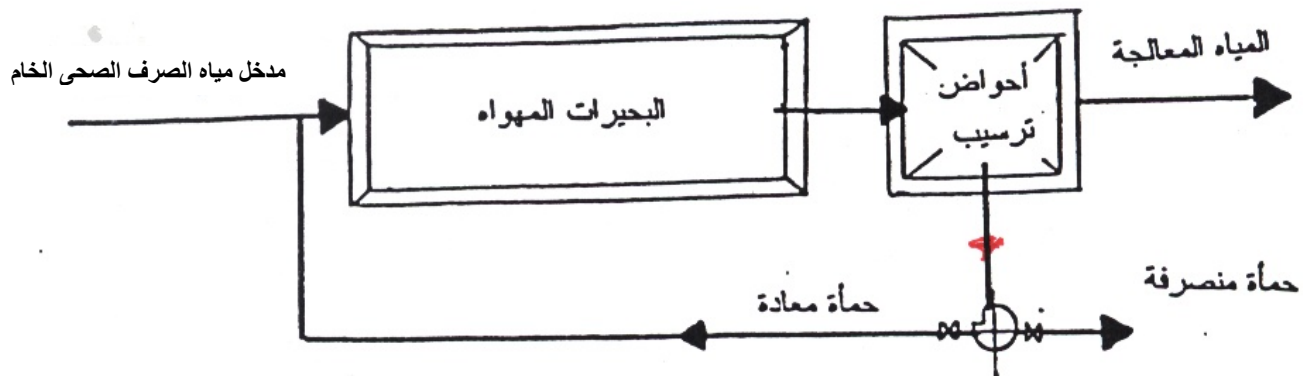
- - -

% -

(-) (-)



(-)



()

(-)

- - -

.

%

.

()

- - -

:

-

.

-

— .%

:

-

-

.

-

.

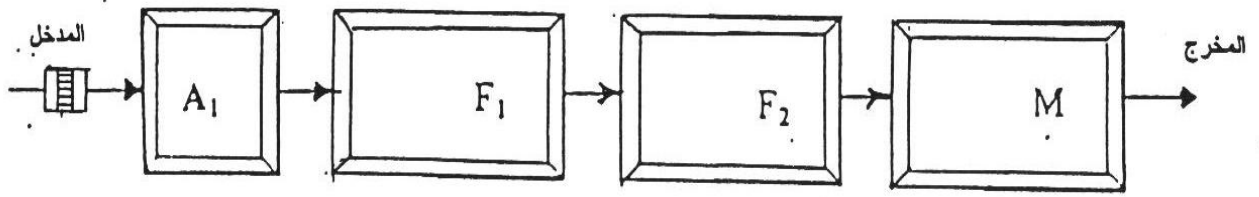
.

-

- -

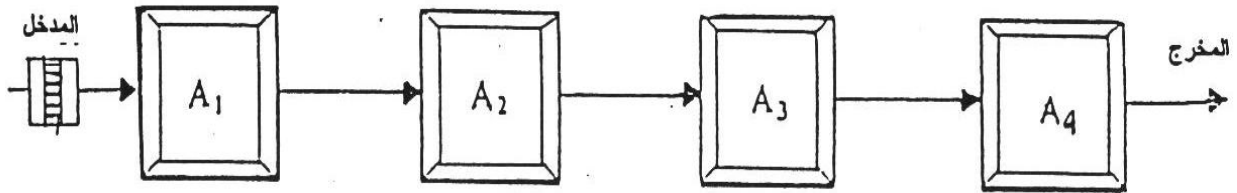
.(-)

()



الطريقة الأولى

بحيرة مهواة هوائية تليها بحيرات أكسدة



الطريقة الثانية

مراحل متوالية من البحيرات المهواة الهوائية

- A بحيرات مهواة هوائية
- F بحيرات أكسدة مترددة (هوائية لاهوائية)
- M بحيرات أكسدة هوائية (إنضاج)

(-)

- - -

() .

- - -

(/) .

(/)

:

.

.

:

.

.

- -

-

- .

.

-

.

.

.

.

() .

.

.

-

:

.

-

%

.

:

•

.

•

.

-

- :

-

.

-

.

-

.

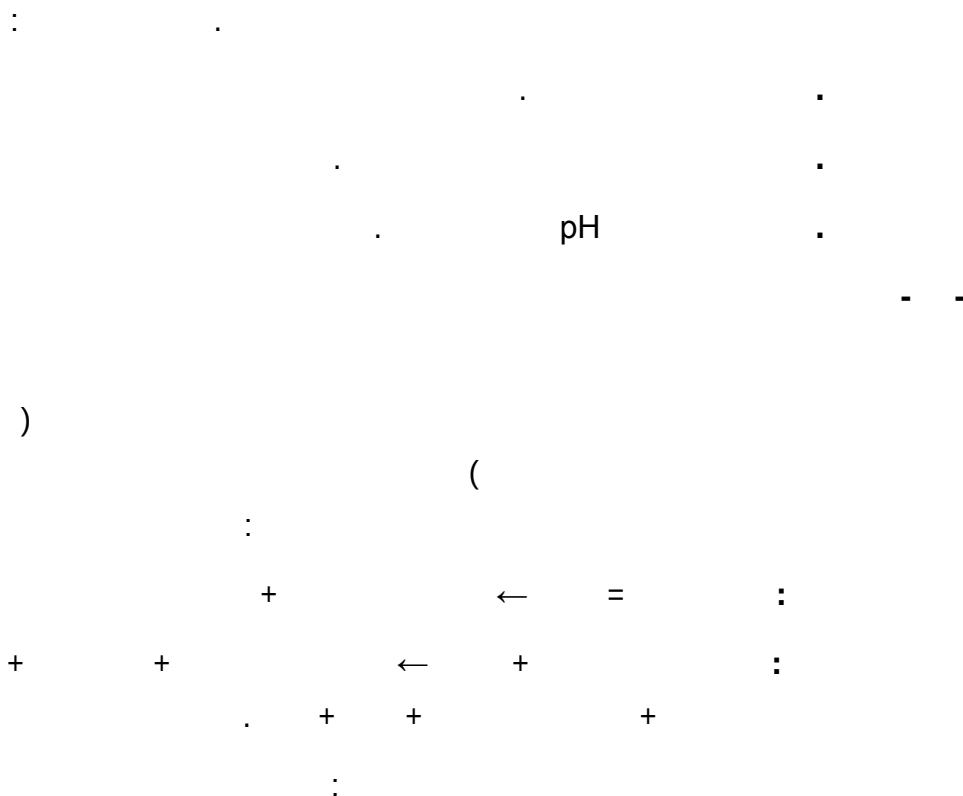
()

:

:

	:	-
	:	-
	:	-
	:	-

Anaerobic Biological Sewage Treatment



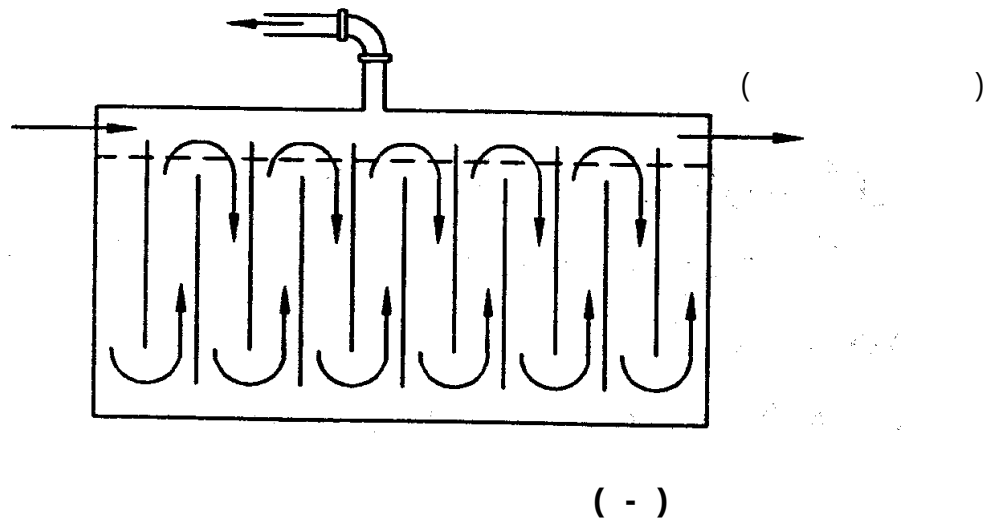
.Acid forming micro-organisms

Methane Bacteria



Anaerobic Baffled Reactors

(-)



%

:

pH

$$/ (-)$$

$$/ (-) =$$

$$(-) =$$

$$(-) =$$

$$. \% (-) =$$

$$/ = ()$$

$$(-) =$$

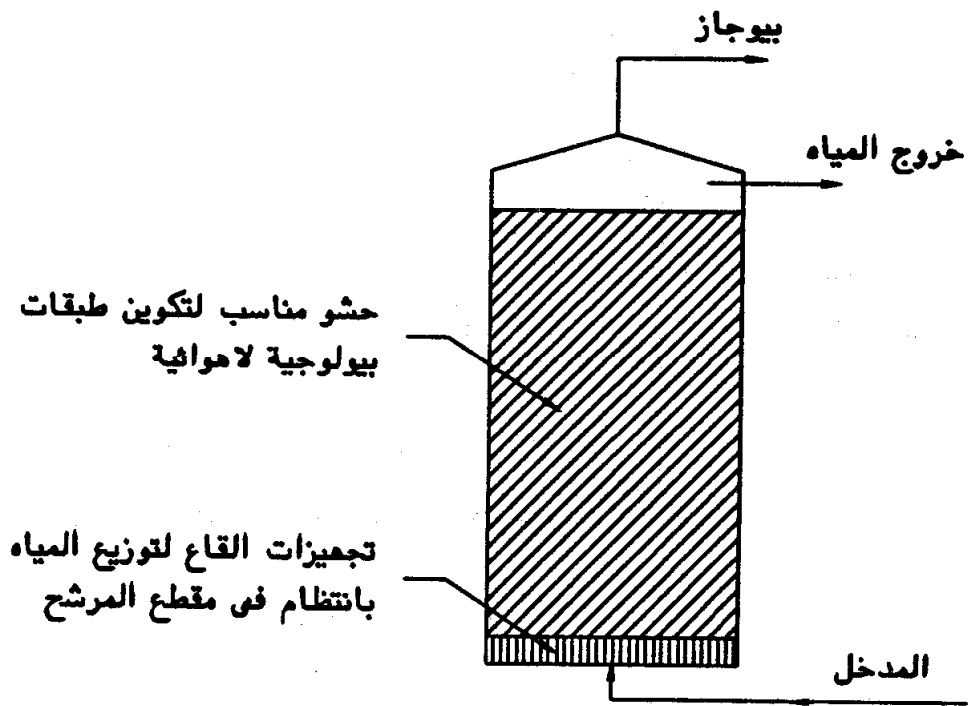
)

Fixed)

(Film Units

:

(-)



(-)

()

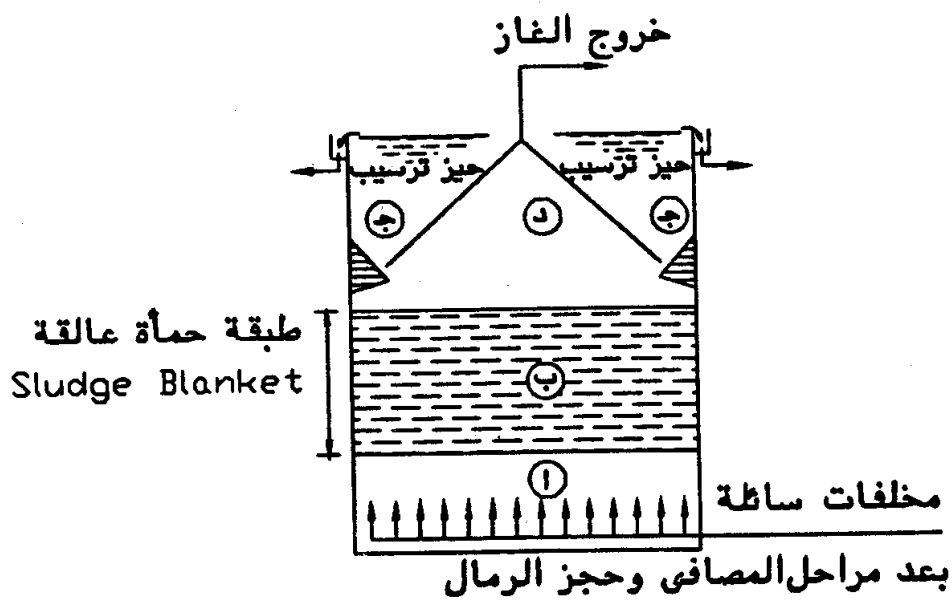
Upflow Anaerobic Sludge

Blanket

:

(-)

-
-
- (- - Sludge Blanket
- /
-
- -)
- . / / (-)
- (
-



(-)

UASB

: UASB - -

-
- /
- /
- /
- (-)
- (-) =
-

•

■

•

/

■

■

•

■

•

/

■

الفصل السادس

تكنولوجيا المعالجة الثلاثية

و تطهير و التخلص من مياه الصرف الصحي

(المعالجة الإضافية)

.

() BOD

.(SS)

()

() %

/ /

(:)

(:)

/ - :

/ () :

.

()

()

()

()

()

()

.

- ()

:

- (-)
-
- ()
-
-
-
-
-

.(-)

(-)

	() -						()		
									(*)

(-)

	() -						() (											
										(*)								
				()														

*

/

.

-

:

.

(-)

.()

()

(-)

		()	
COD BOD PO ₄	SS		.
	SS		.
	-		.
COD BOD	- -		.
pH		()	.
BOD			.
	COD TOC	()	.
	PO ₄ N TDS		.
.			.
	()		.

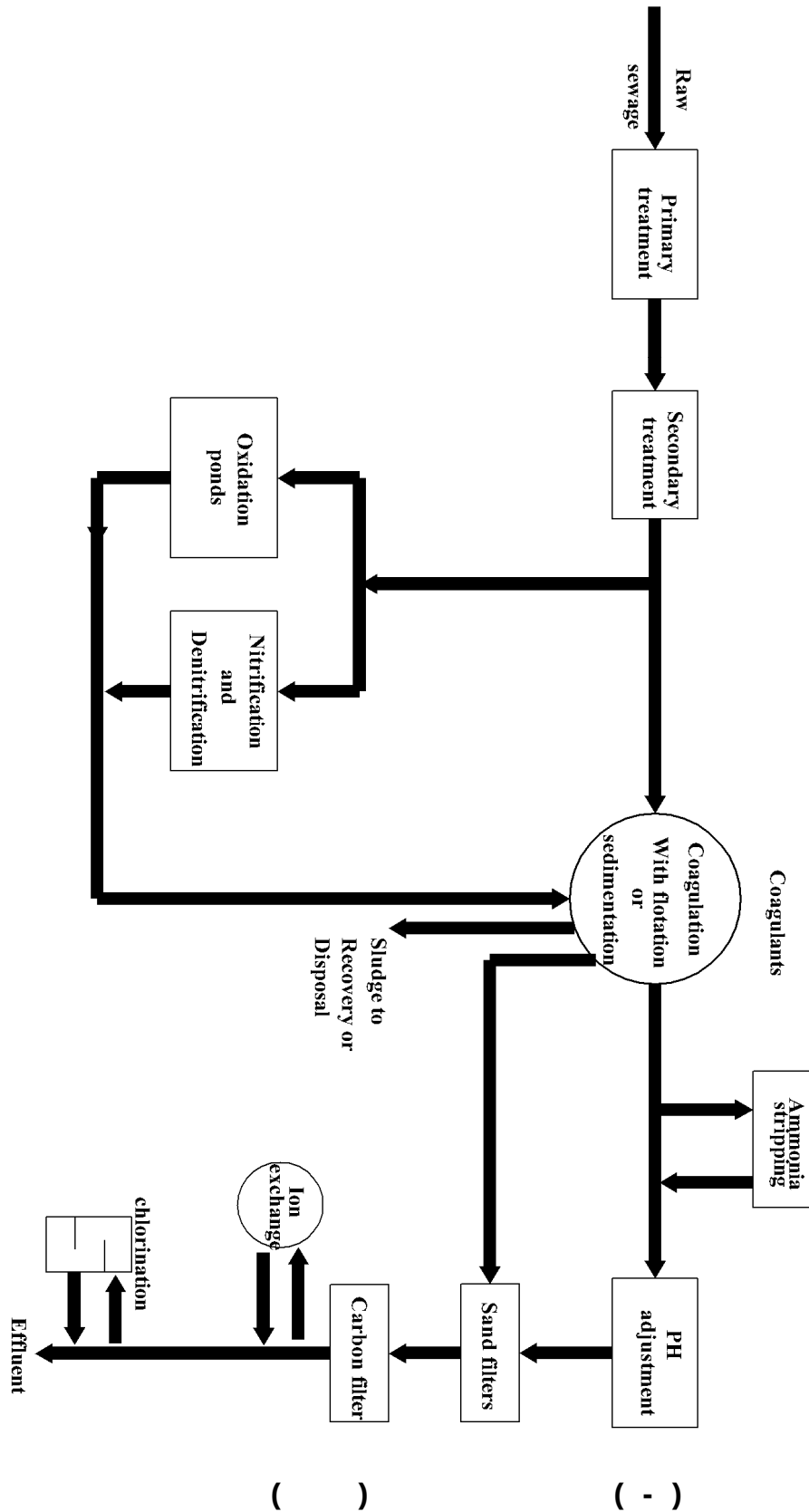
-

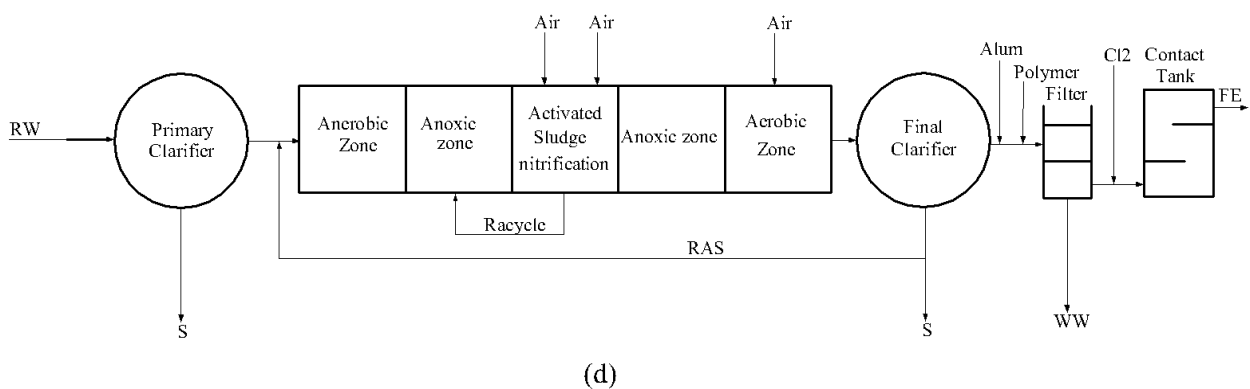
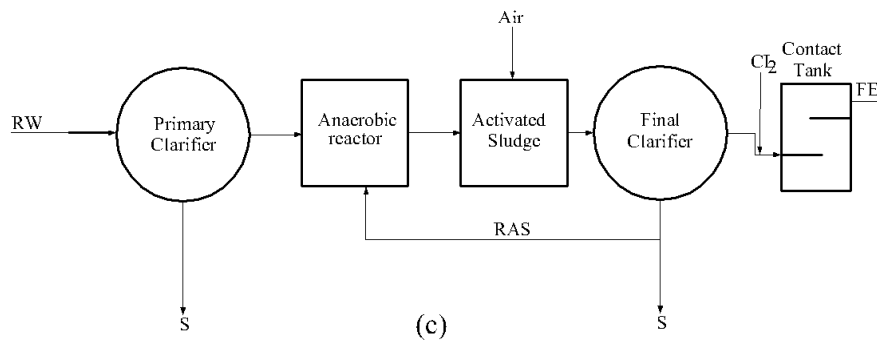
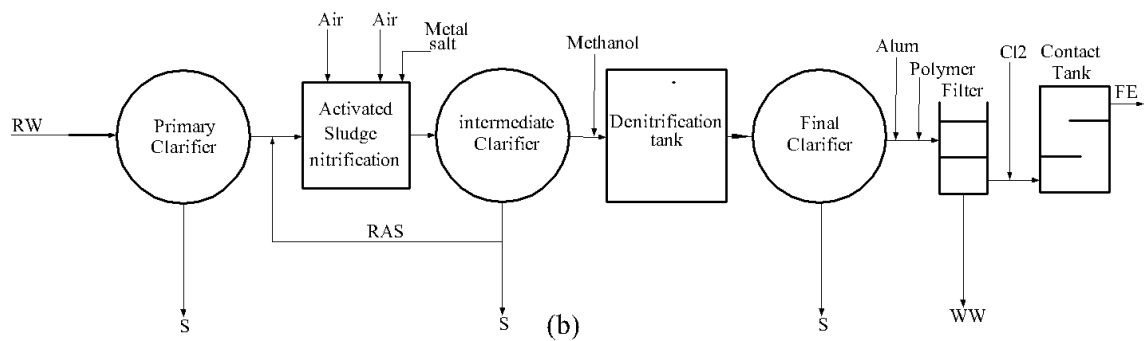
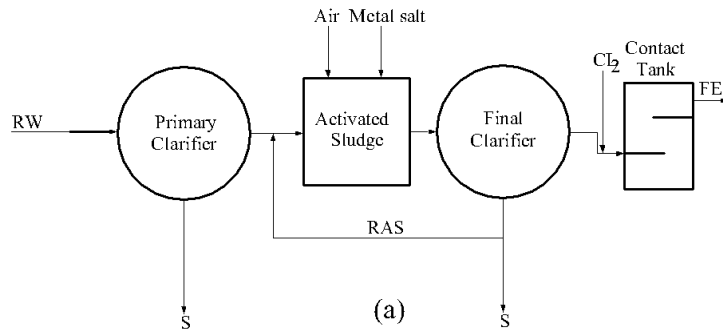
()

()

()

.(-) (-)





()

(-)

-

(-) .

.

:

.

▪

▪

.

.

▪

.

()

.

UREDO

.

— (. .) —

.

.E.C.

(. .) .

(. .) .

.

.

-

(Hypochlorite)

.

.(-)

()

- -

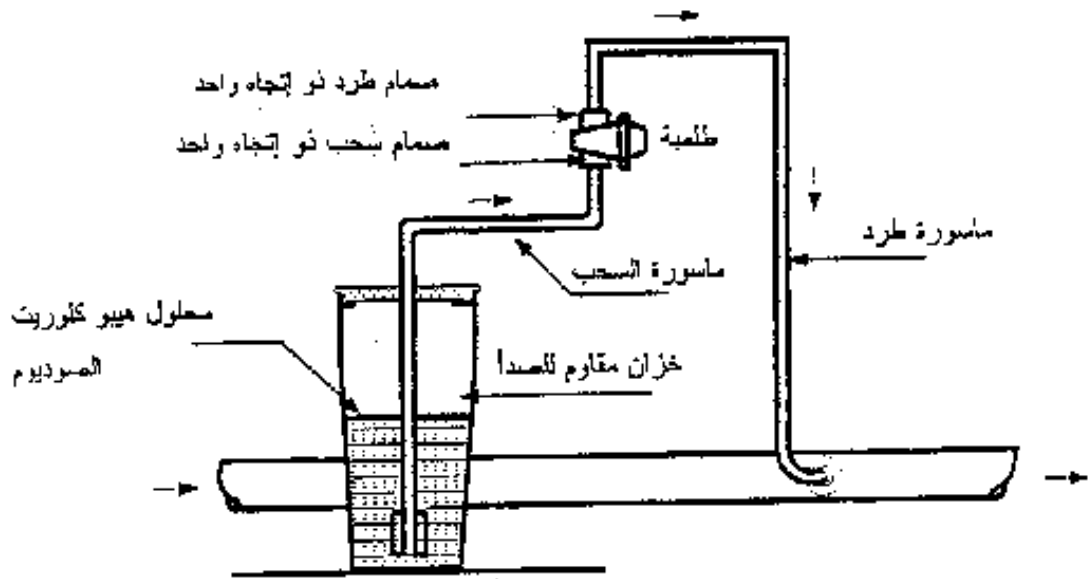
(Calcium Hypochlorite)

% -

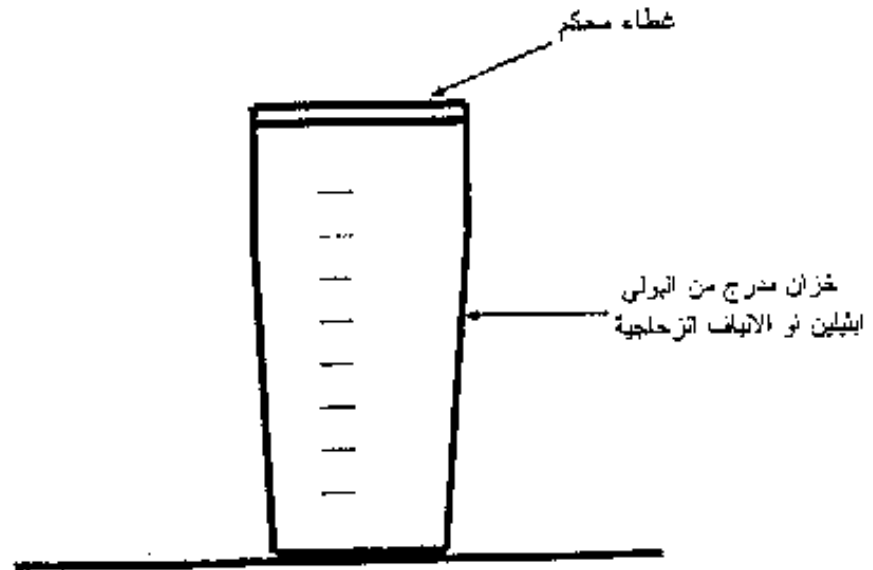
.

.

.

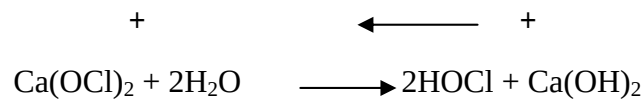


نظام كامل لضخ محلول الهيبوكلوريت



(-)

(-)



:

()

.()

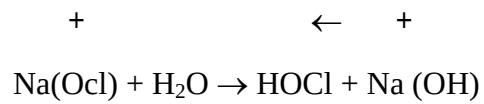
- -

(Sodium Hypochlorite)

%

.% .

(-)



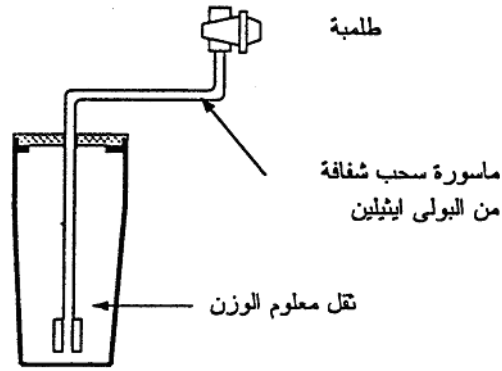
:

(Tank)

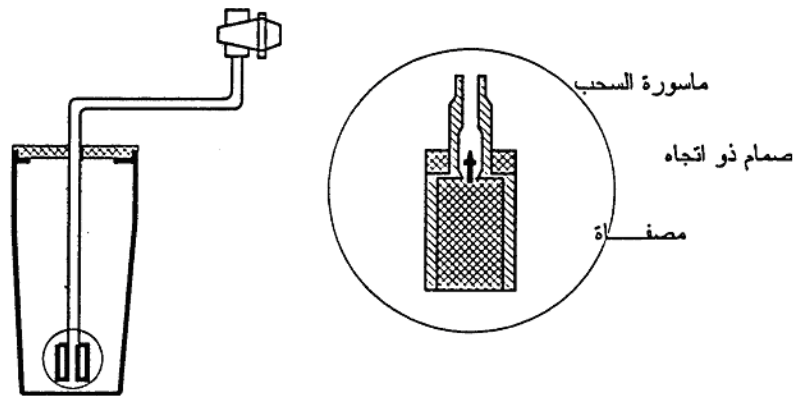
:

(-)

.(-)



(-)



(-)

- :

(Pump)

.(Diaphragm)

.(Hypo chlorinator)

Pump Head

.

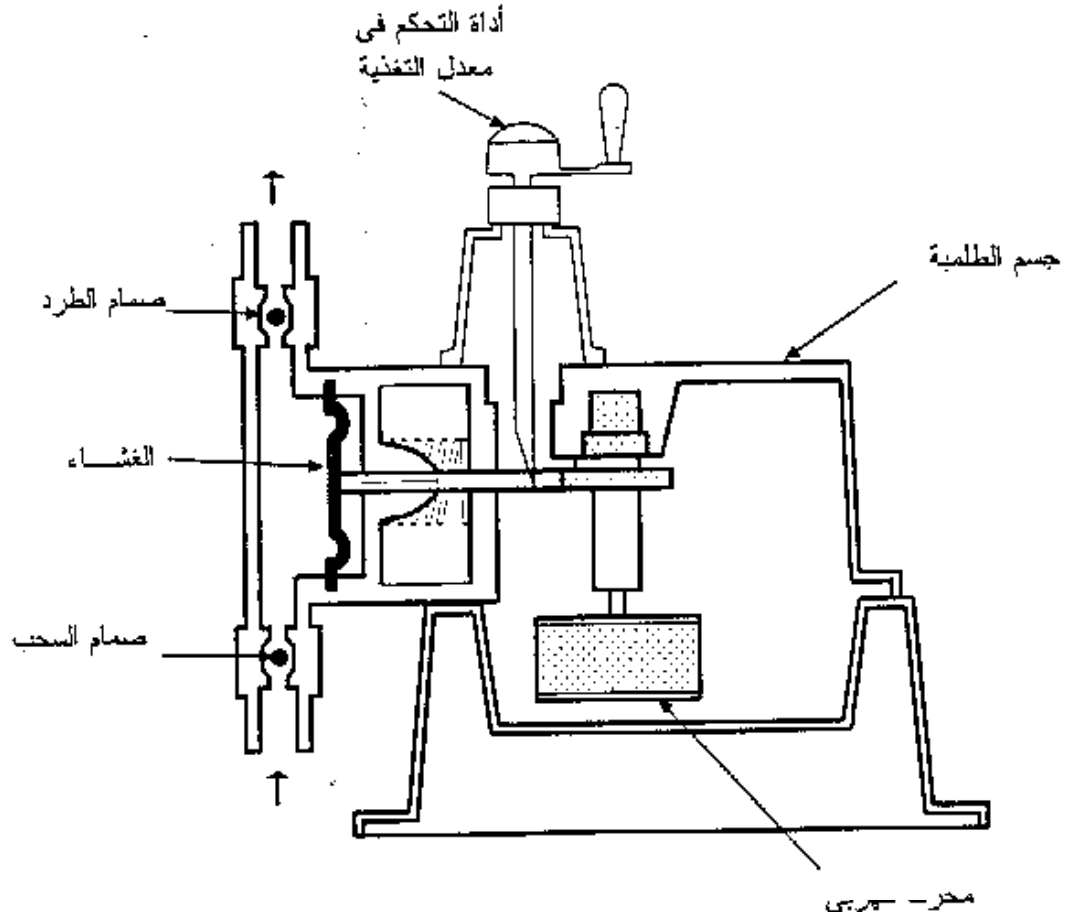
.(-)

Diaphragm

Feed

()

Rate Control Knob.



(-)

%

—

.

- -

/

/

()

.

()

%.%

- -

:

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

...

- - -

.

.

:

	-
	.
	-
	.
()	-
	.

.

-

.

/

.

- - -

.

.

.

.

.

()

.

-

.

()

- - -

. : .

()

.()

()

- - -

/

.

- - -

/ . - .

- - -

.

— — —

:

•

()

• • •

•

[illegible]

()

■

(-)

■ ■ ■ ■ ■

(. .)

	(. .)	
	—	⋮
.	—	⋮
		.
		⋮
	—	⋮
.	—	⋮
	—	⋮
	—	⋮
	—	⋮
.		⋮
	—	⋮
	—	⋮
	—	⋮
		⋮
	—	⋮
	—	⋮
	—	⋮
.		⋮

()

/ . - .

•

)

(

1

•

()

()

.

:

)

(Disposal by Dilution)

(

.

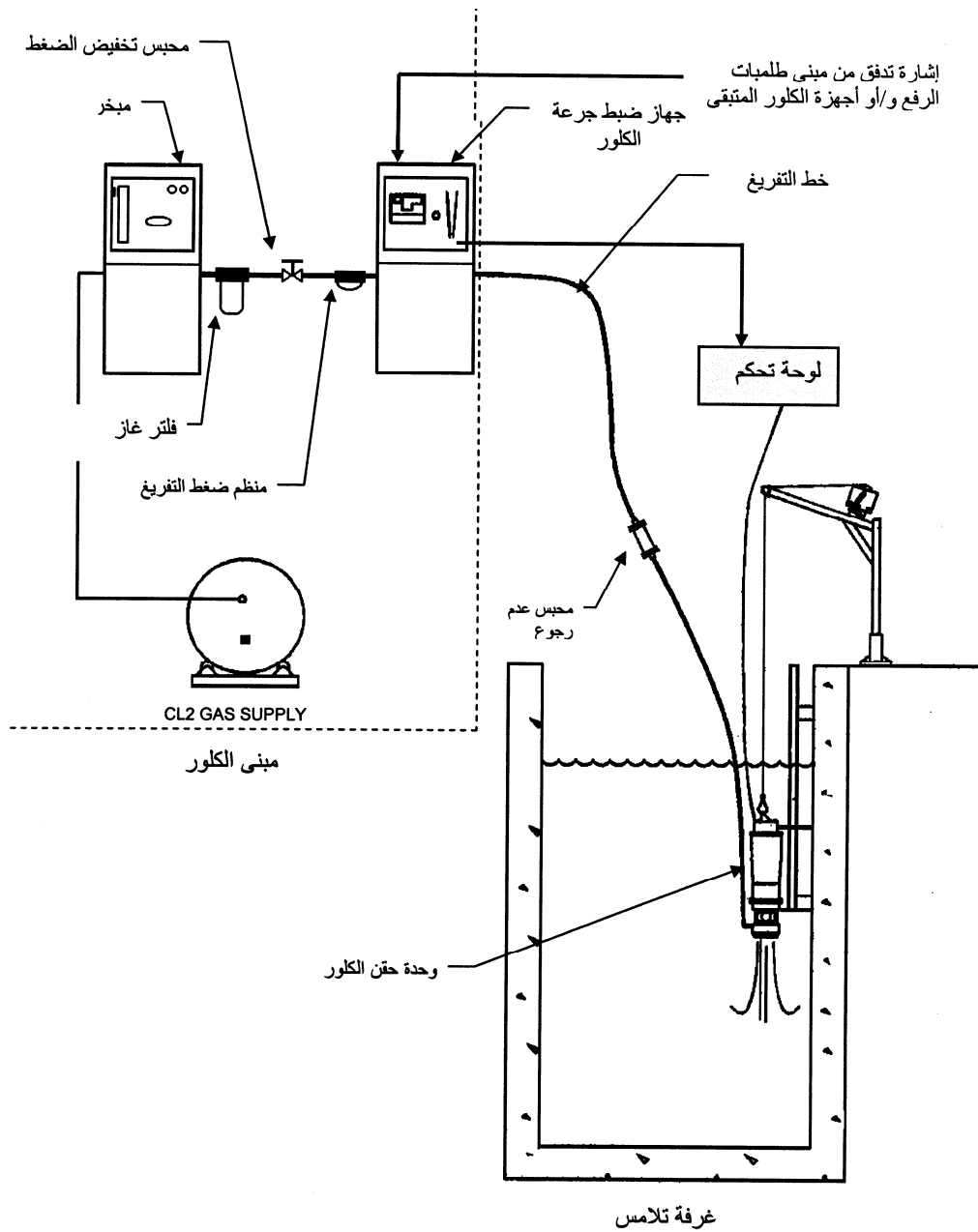
-

-

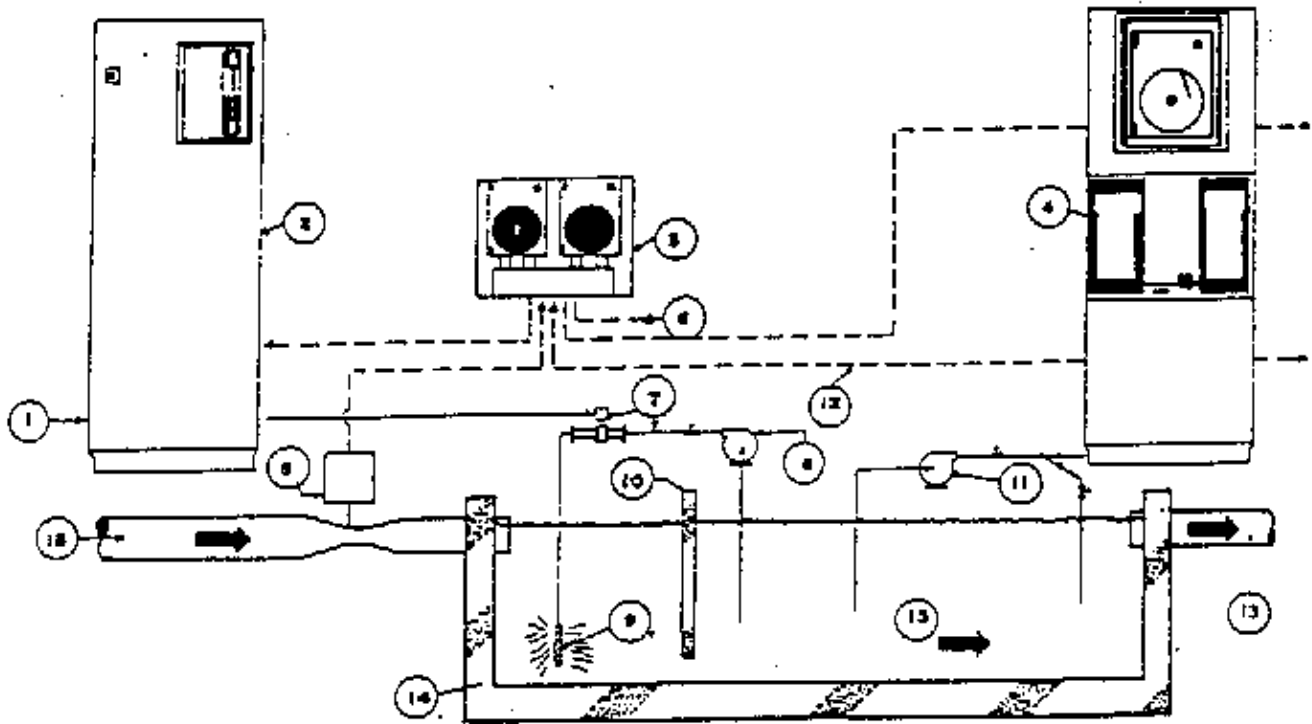
.(Disposal by Irrigation)

-

.



(-)



- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ① CHLORINE GAS SUPPLY | ⑧ BOOSTER PUMP FOR CHLORINE DOSE |
| ② CHLORINE FLOW CONTROL CABINET | ⑨ DIFFUSER |
| ③ COMPOUND LOOP CONTROL PANEL | ⑩ FIRST BAFFLE |
| ④ ANALYZER-RECORDER CABINET | ⑪ BOOSTER PUMP FOR ANALYZER |
| ⑤ FLOW METER | ⑫ SIGNAL LINE |
| ⑥ POWER SUPPLY | ⑬ SEWAGE FLOW |
| ⑦ EJECTOR | ⑭ CHLORINE CHAMBER |

**TYPICAL COMPOUND LOOP CONTROL INSTALLATION FOR
SEWAGE TREATMENT.**

(-)

الفصل السابع

معالجة رواسب الصرف الصحي (الحمأة)

()

()

()

)

()

(

()

% .

.%

. ()

()

. ()

()

-

%

% -

. (-)

()

-

...

- -

.% -

(-)

--	= × ÷		%	%
= × ÷		--	%	%
= × ÷		--	%	%
= × ÷		--	%	%
= × ÷		--	%	%
= × ÷		--	%	%

- -

.

.

- -

()

. %

()

.

- -

.

- - ()

:

— %

:

(-)

(-)

	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-

(-)		
	- ;	-
		-
	()	-
+ +		-
+		-
	- ;	-
		-
		-
	- ;	-
	- ;	-
		-
		-
		-
		-
		-
	- ;	-
		-
		-
		-
		-
	- ;	-
+		-
+		-
	- ;	

(-)		
+		-
		-
		-
+		-
		-
+		-
	- ;	-
		-
		-
		-

(-)

(-)

:

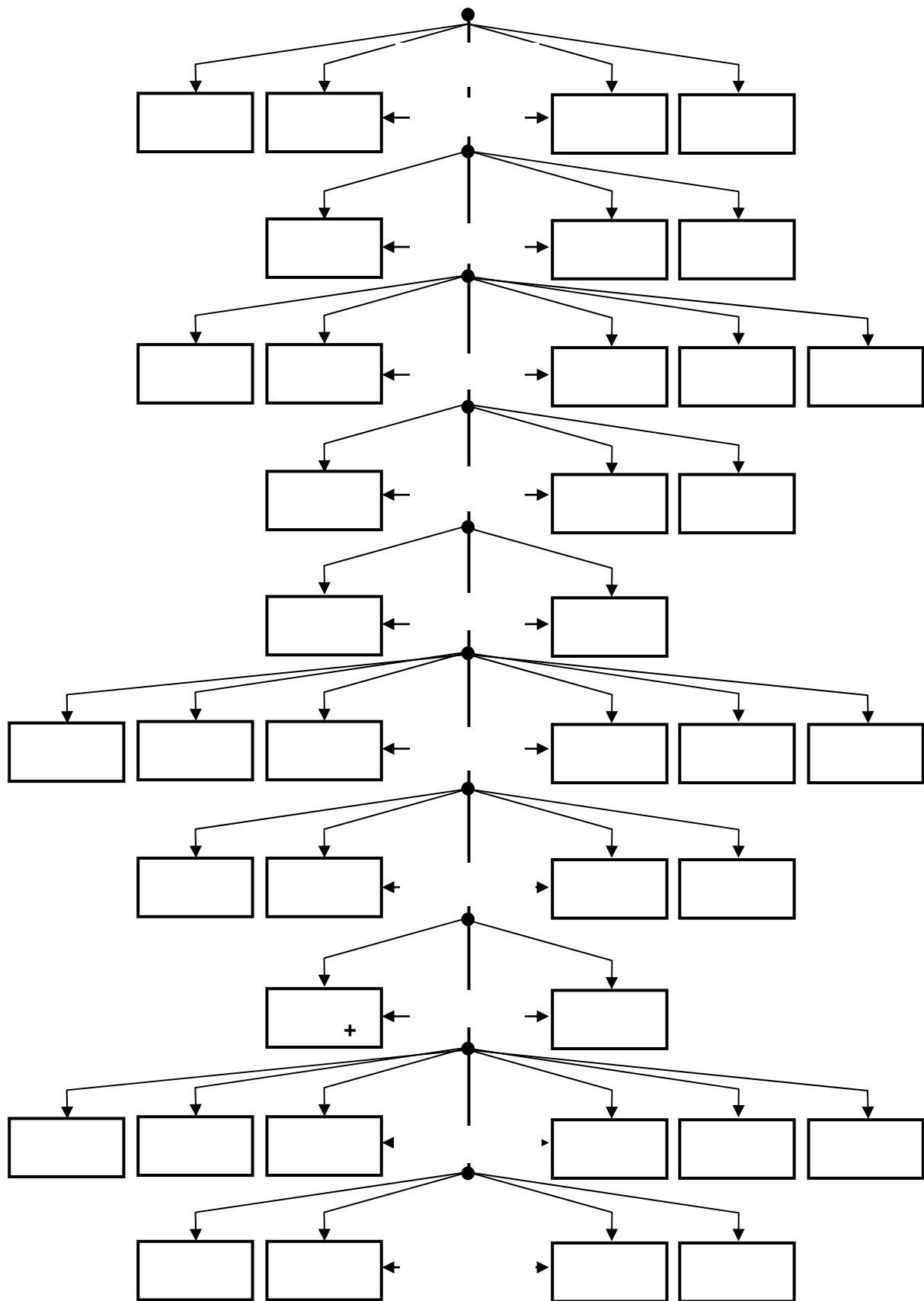
(-)

.

(-)

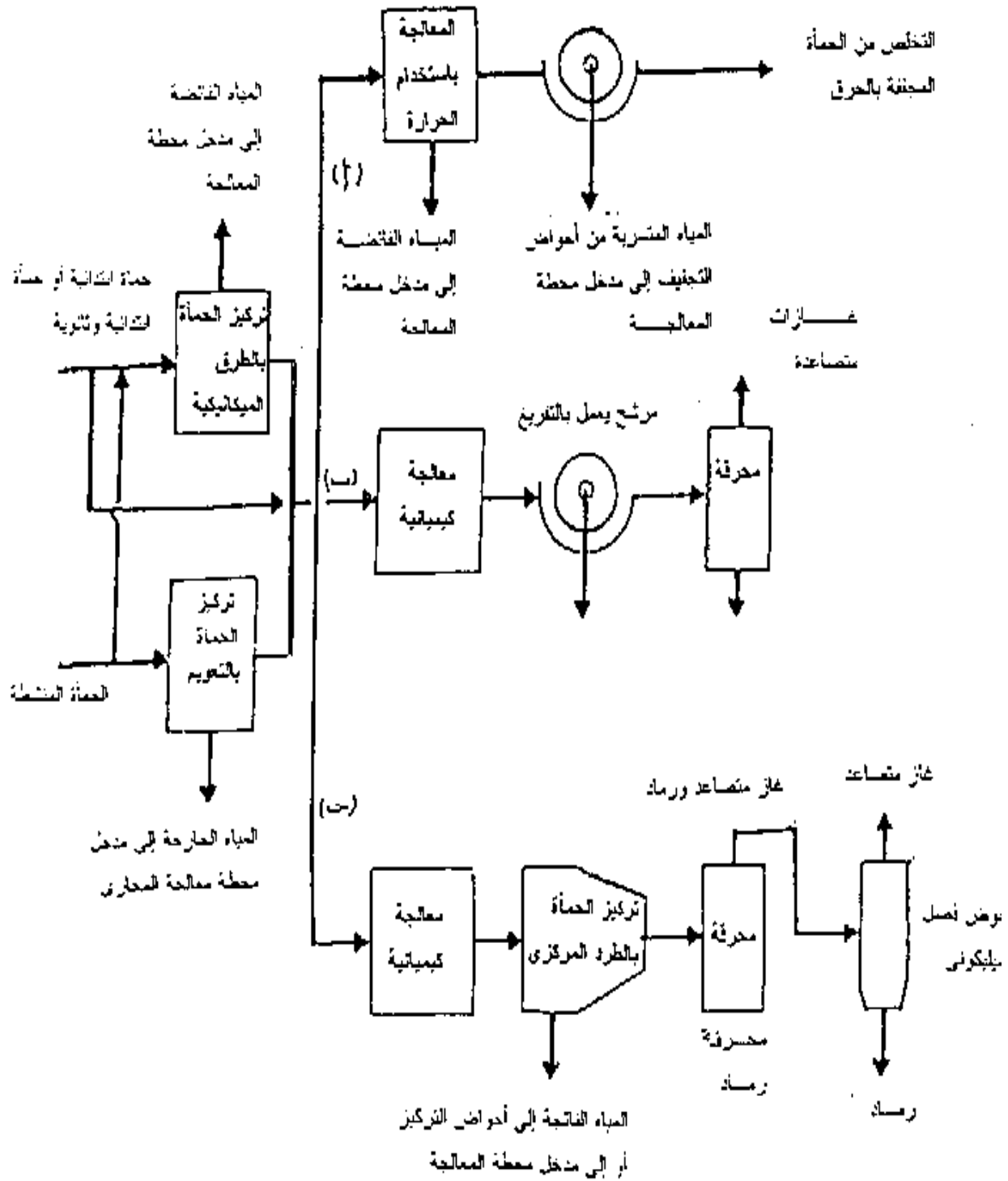
()

.

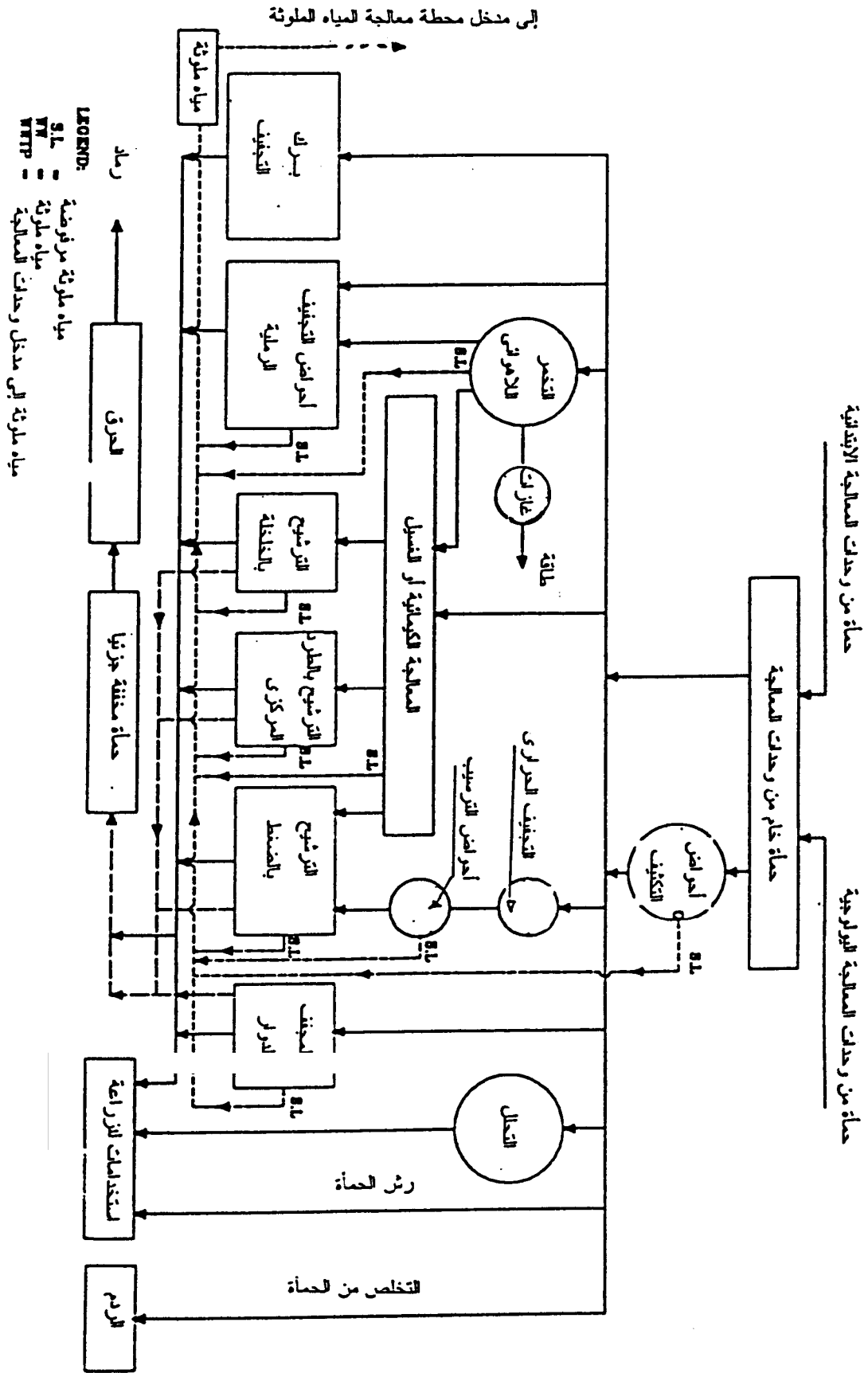


(-)





(-)



(- -)

- ()

)

(

% .

%

%

:

-

.

-

.

-

.

)

(

.

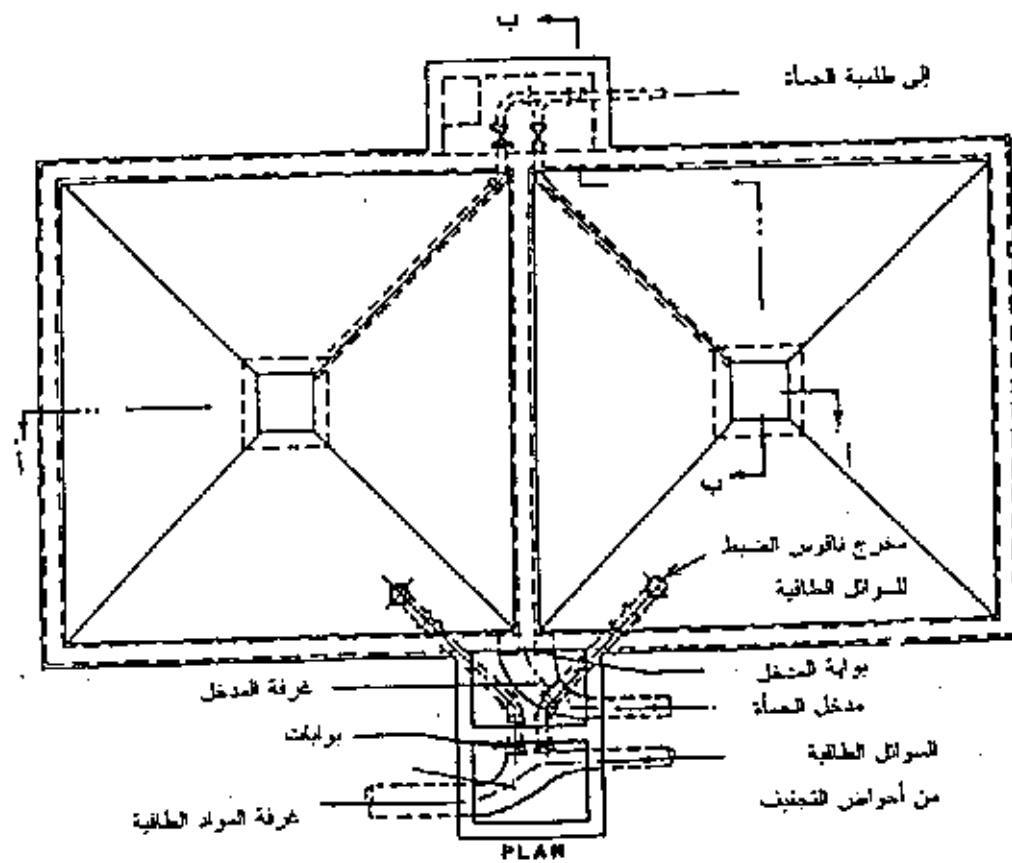
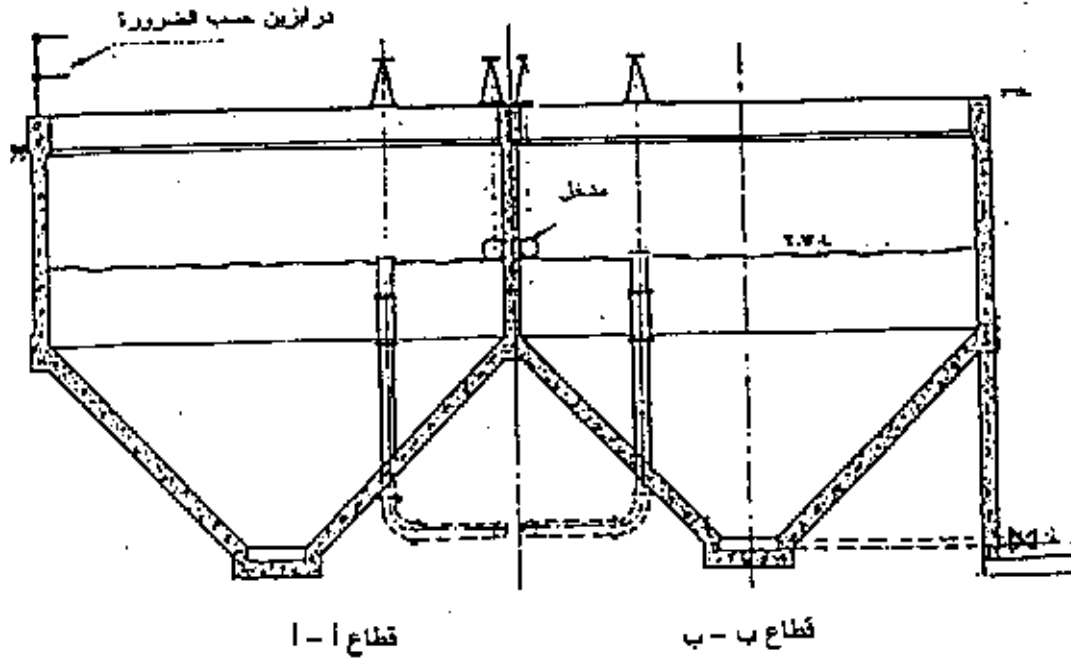
/ /

(-)

()

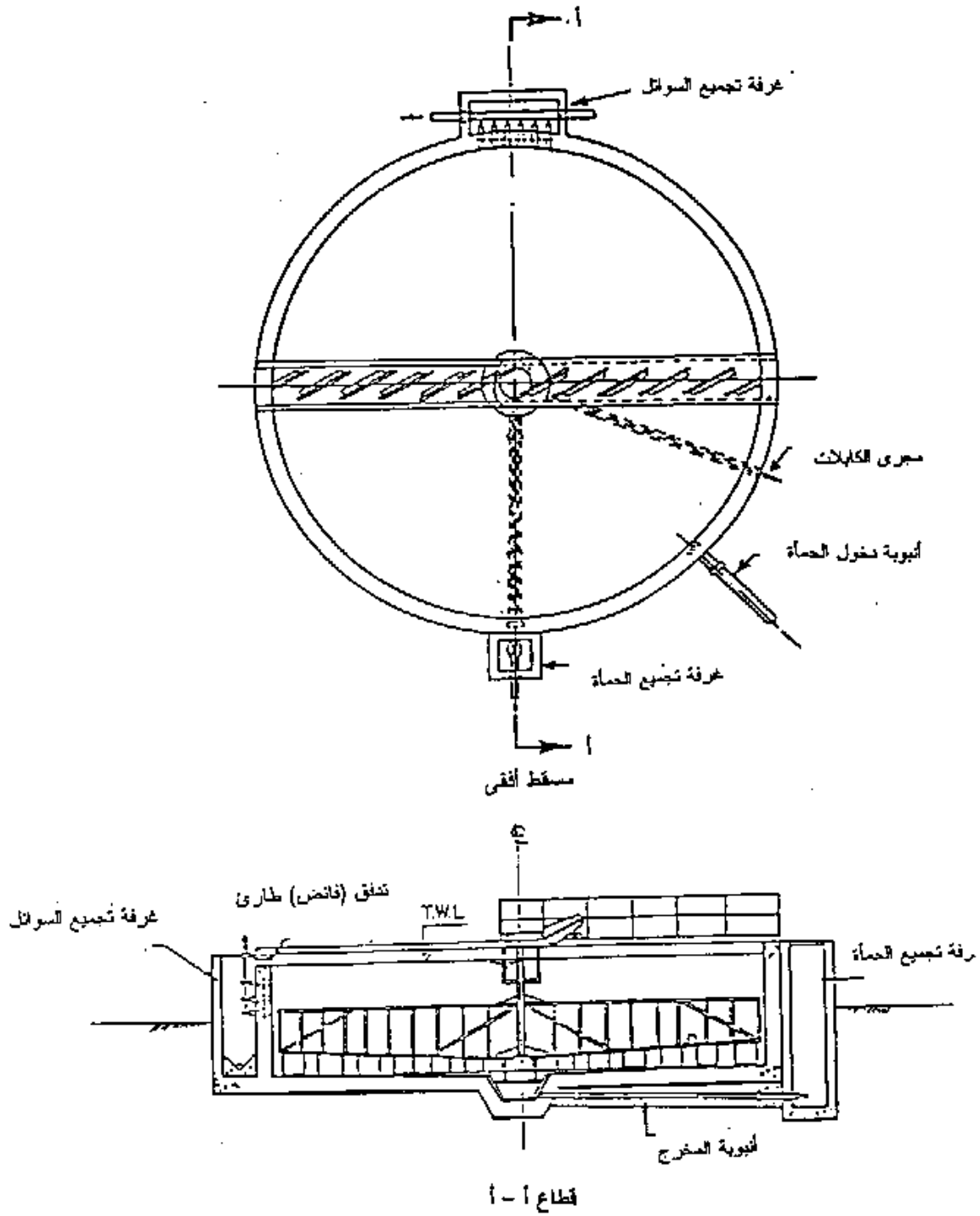
(-)

. ()



()

(-)



(-)

- ()

()

() %

%

%

() :

.()

- :

.()

-

.()

- :

)

- :

.() (

.()

-

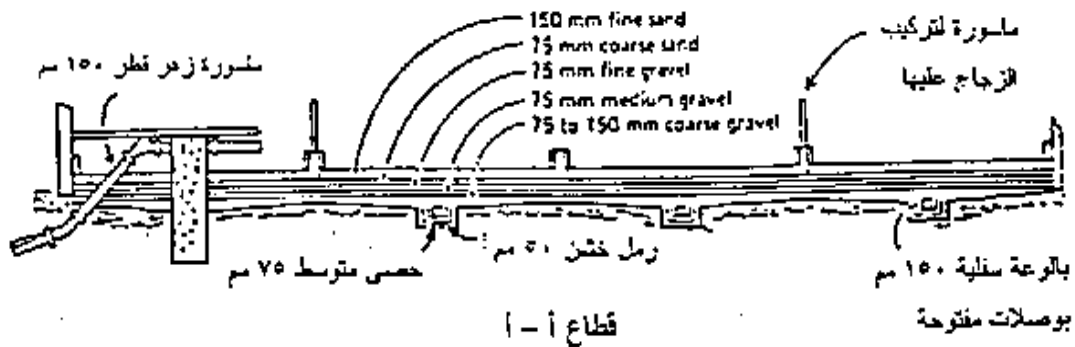
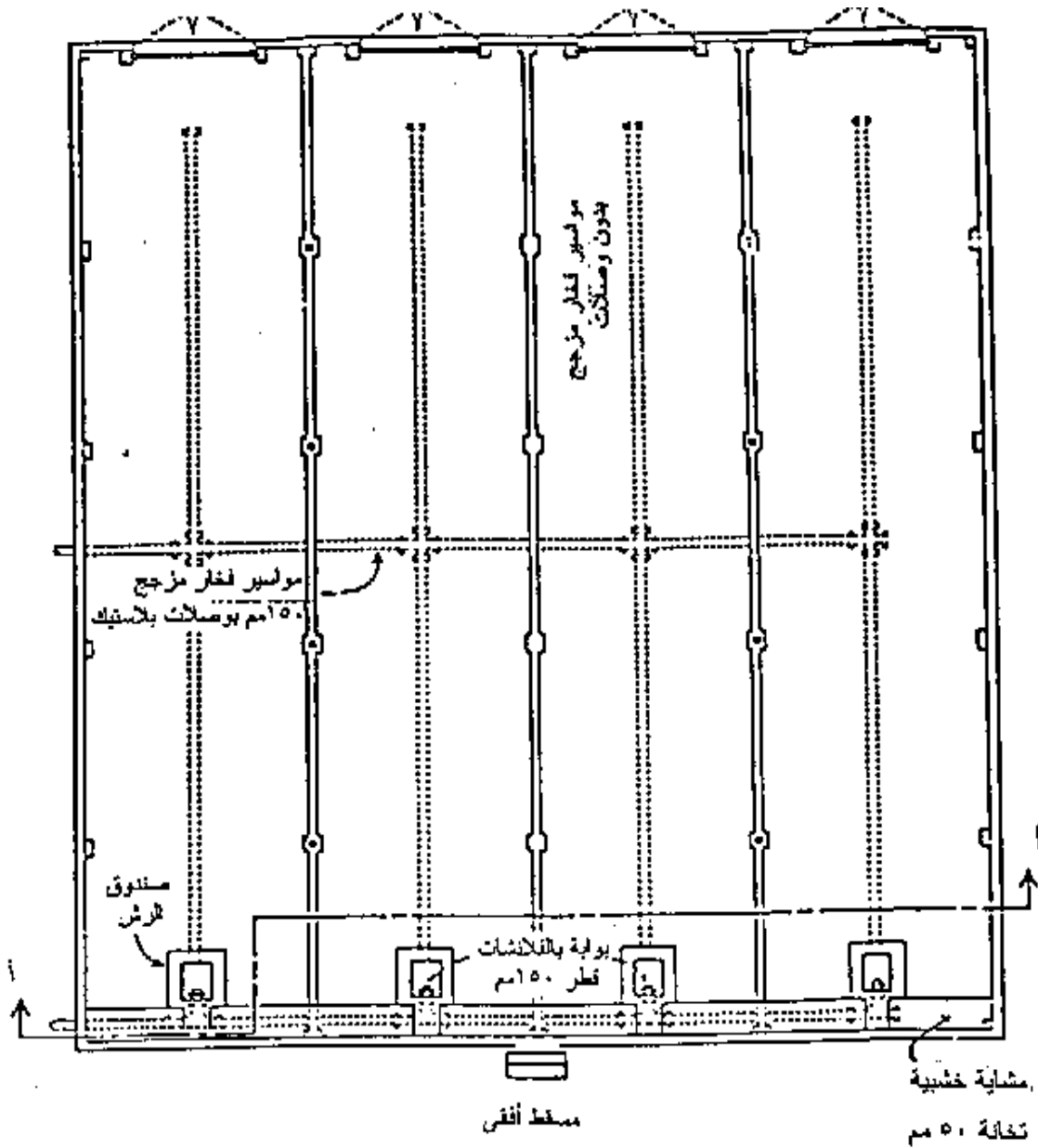
-

- -

()

()

.(- -)



(-)

()



- - -

- .

- - -

-

(-)

.

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

x

-

.

—

—

.

الفصل الثامن

برامج العمل لرفع الكفاءة و دور المعامل لمتابعة الكفاءة
بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

■

— —

•

•

■ ■ ■

■

■

•

•

■

■

- -

:

.%

-

-

%

.

.

- -

.

- - -

-

-

-

-

- - -

-

0

0

0

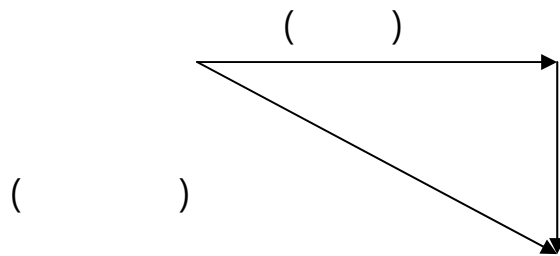
0

- -

%

(Active Power)

.(Reactive Power)



- - -

-

-

-

-

- - -

- - -

— — —

—

—

— — —

—

—

—

(QC/QA)

— —

—

—

—

□ □

—

9

•

—

■

,

2

0

0

2

2

• • •

0

■

■

-

.

.

)

(

.

.

.

.

()

()

-

:

-

.

.

-

-

.

-

.

-

0

.

-

.

-

—

.

()

..... : :
 : :
 : :

		• :	
	--		
		• : — —	
	/		
		• :	
	/	.	

()

..... : :
 : :
 : :

		• :	
		• :	
		• :	
		• :	
	/		
	/		
		• :	

()

		:	•
		:	•
	/		
	/		
		(	)
	/		

()

..... : :
 : :
 : :

		• :	
		/	
		• :	
		• :	
	/		
	/		
		• :	
		• :	
		/	
		—	

()

..... : :
 : :
 : :

	/	—	
	/		
		:	•
	/		
			•
		:	•
		/	
		/	
	/	/	
	/		
	/		

- -

.

- -

.

.

- -

.

- -

.

-

.

-

—

-

.

—

-

.

.

—

-

.

—

-

.

.

-

—

-

.

- -

:

-

.

-

-

-

-

- -

-

.Ice Box

-

-

.

.

Composite Sample

- - -

() °

.

:

- - -

-

.

■

()

— — —

•

•

:

[illegible]

□
□

— — —

Circumstance	Percentage of respondents who believe that the use of force is justified in the circumstance
Self-defense	~95%
Protection of others	~85%
Protection of property	~75%
Protection of the community	~65%
Protection of the environment	~55%
Protection of the economy	~45%
Protection of the culture	~35%
Protection of the society	~25%
Protection of the world	~15%



Autsompler : . : .	
--	--

-

.

-

:

-

.

-

.

-

.

-

.

.

:()

-

:

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

:

()

.

-

.

-

—

•

•

—

—

—

—

—

□
□

—

—

—

—

—

—

1

1

.()

-

.

.

.

-

- /

.

.

- /

.

.

- /

..

-

-

.

-

.

-

.

.Analar

.

-

(...)

.

MCTRT-SVI-F/M

:

	:	▪
	:	▪
	:	▪
	: (/)	▪
	: (/)	▪
	:	▪
	:	▪
	: ()	▪
	:	▪
	: ()	▪
	:	▪
	:	▪
	:	▪
	:	▪
	:	▪
	:	▪

(-)

.

(-)

:

() / .

:

:

:

•

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

-

:

-

() () :
() :

:

-

() :

()

()

() :

()

()

()

()

()

() ≈ :

() ≈ :

:

-

() :

() :

(-)

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

- :
- :
() :
/

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

- :
() ()
() ()
() ()
() :
() :
() % :
() % :

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

: ()
: ()
: ()
: ()
: ()

(-)

:() .

:() .

.

:

-

(- -)

.

.

:()

:

-

:()

:

:()

:

-

:() ()

:() ()

:() ()

:() ()

:

-

:

:

:

(-)

:

.....

:

()

.....

:

.....

الفصل التاسع

خطط التشغيل و الصيانة
بمحطات المعالجة لمياه الصرف الصحي

-

.

.

- -

(-)

.

- -

(-)

.

-

.

: (-) (-)

:

: ■

: ■

(-)

[illegible]

(-)

[illegible]

(-)

								() :	
								()	
								()	
								()	

(-)

//

			() :
			()
			()
			()

-

.

- -

.

.

-

.

-

.

-

- -

.

.

- -

.

.

.

:

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

- -

-

-

- -

.

- -

() .

.

.

- -

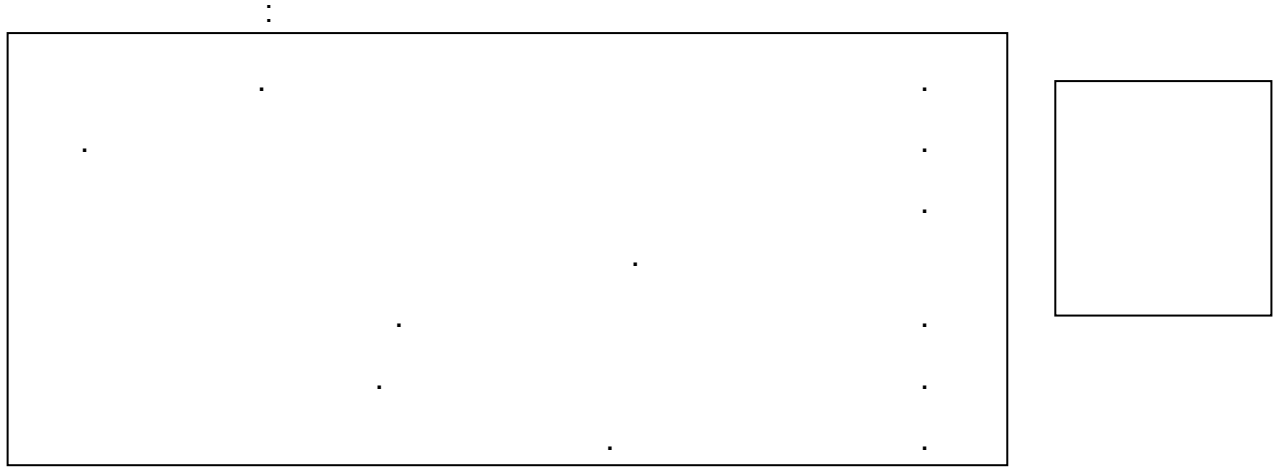
.

.

.

.

.



(-)

•

•

□ □

[illegible]

□ □

[illegible]

□ □

[illegible]

- -

.

.

:

.()

.

.()

.

.()

.

.()

.

.()

.

- -

.

:

- - -

(/)

:

.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.
.	.

--

(-)

. / .

(-)

(/)				(/)						
									()	
									()	
									()	
									()	

- - -

.

:

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



(-) (-)

.

(-)

.

(-)

[illegible]

[illegible]

(-)

- -

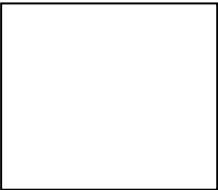
.

.

- -

:

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



.

:

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

- -

.

.

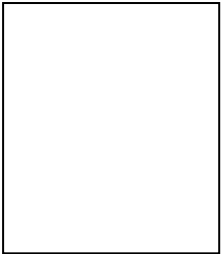
.

.

- -

.

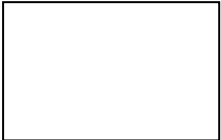
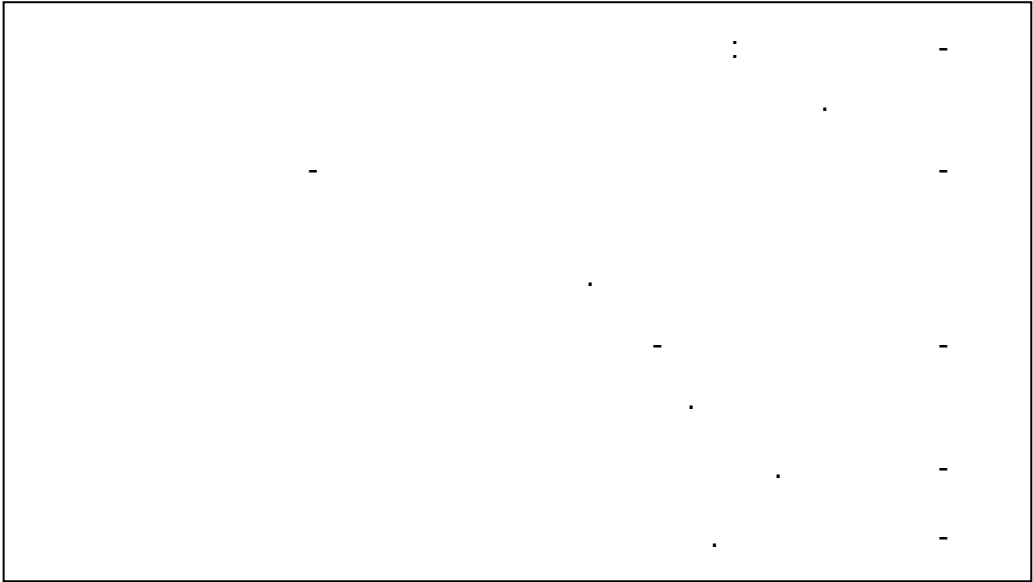
.	-
.	-
.	-
.	-
.	-
.	-



■

■ ■

:



(-)

[illegible]

الفصل العاشر

النظم المالية و تكاليف الإنتاج
بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

-

.

.

:

	.
.	.
.	.
()	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.

÷

.

.

:

.

-

-

.

:

.

.

:

:

:

:

.

-

-

-

:

-

-

-

-

-

:

:

:

-

-

-

-

-

-

:

:

:

.

:

:

-

-

-

-

-

-

:

-

-

:

:

:

.

-

-

.

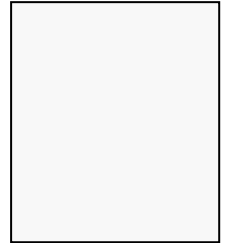
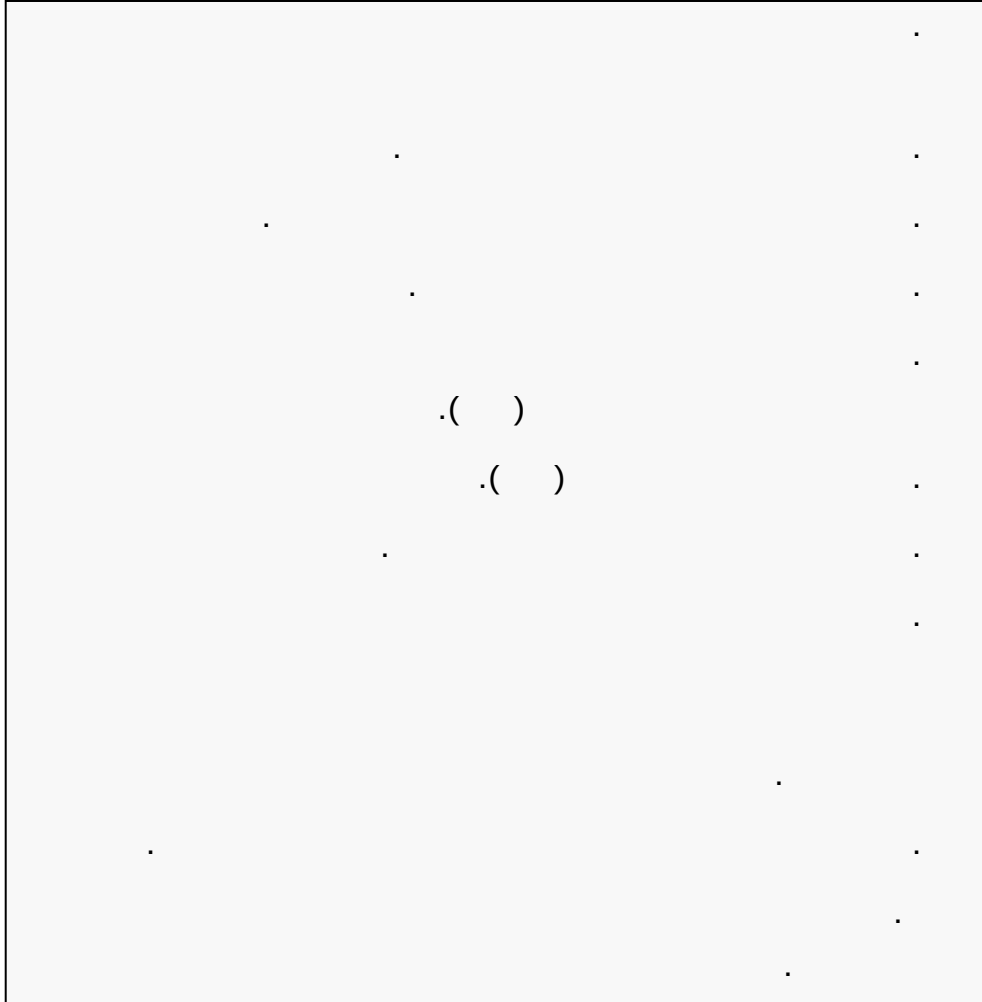
-

.

-

.

:



- -

:

:

:

:

.

.

.

.

.

- -

:

- -

.

.

- -

: / /

.

.

.

.

- -

:

.

:

.

:

.

- -

.

)

)

-

)

.

.

:

(-)

=

+

- .

=

- .

- .

=

-

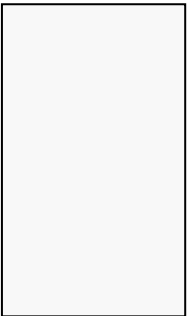
.

.

.

:

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



- -

(-) (-)

.

(-)

% .			
% .			
% .			
% .			
% .			
% .			
% .			
% .			
	/		
	.		

:

.

(-)

% .			
% .			
% .			
% .		+	
% .			
% .			
% .			
	/		
	.		

:

.

- -

(BOD)

.

.

.

/	=	■
/	=	■
/	=	■
/	=	■
/	=	■
/	=	■
.	=	
× .	=	■
/	=	
÷	=	■
/ .	=	

- -

(TSS)

/	=	■
/	=	■
		■
/	=	■
/	=	■
/	=	■
.	=	■
× .	=	■
/	=	
÷	=	■
/ .	=	

الملاحق

الملحق الأول

التشريعات المصرية الخاصة بتحديد مواصفات المياه المعالجة
قبل صرفها على المجاري المائية

()

▪

▪

:

"

.()

:

"

.()

:

"

.()

:

"

▪

()

()

() /	
	(D. O)
-	(pH)
	(BOD)
	(COB)
.	
.	
.	
.	
	()
.	
.	
.	
.	
.	
.	
.	
.	
.	
.	
.	

()

		(pH)
		(BOD)
		(COD)
		()
		()
.	.	
.	.	
.	.	:
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	

()

.	.	
.	.	
.	.	
		(BOD)
		(COD)
		()
.	.	

:

"

"

:

"

" ()

()

- 7 -

الملحق الثاني

المياه الملوثة التي تصرف على شبكة الصرف الصحي

()

() .

II II

(/)	
o	
	(pH)
	(BOD)
	(COD)
	()
.	()
.	
.	
	:
	- - - - -) (-

الملحق الثالث

المياه الملوثة التي تصرف على البيئة البحرية

()

. ()

()

(/)

()

()

(/)	
.	
.	
.	



USAID | **EGYPT**
FROM THE AMERICAN PEOPLE



أعد هذا المستند مشروع دعم قطاع المياه و الصرف الصحي الممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية بموجب عقد رقم 3 EPP-I-00-04-00020-00, Order No. 3 بالتعاون مع الشركة القابضة لمياه الشرب و الصرف الصحي

www.egyptwwss.org

