

تمثيل شبكات التوزيع الكهربائية الشعاعية باستخدام  
مصفوفة التشكيل العكسي

الملخص

---

1- مقدمة:

:

▪

▪

[4] [3].

[6] [5].

2- تعاريف ومصطلحات:

[ 3] [ 2] [ 1 ]

:

**(Electrical Networkes Graph )**

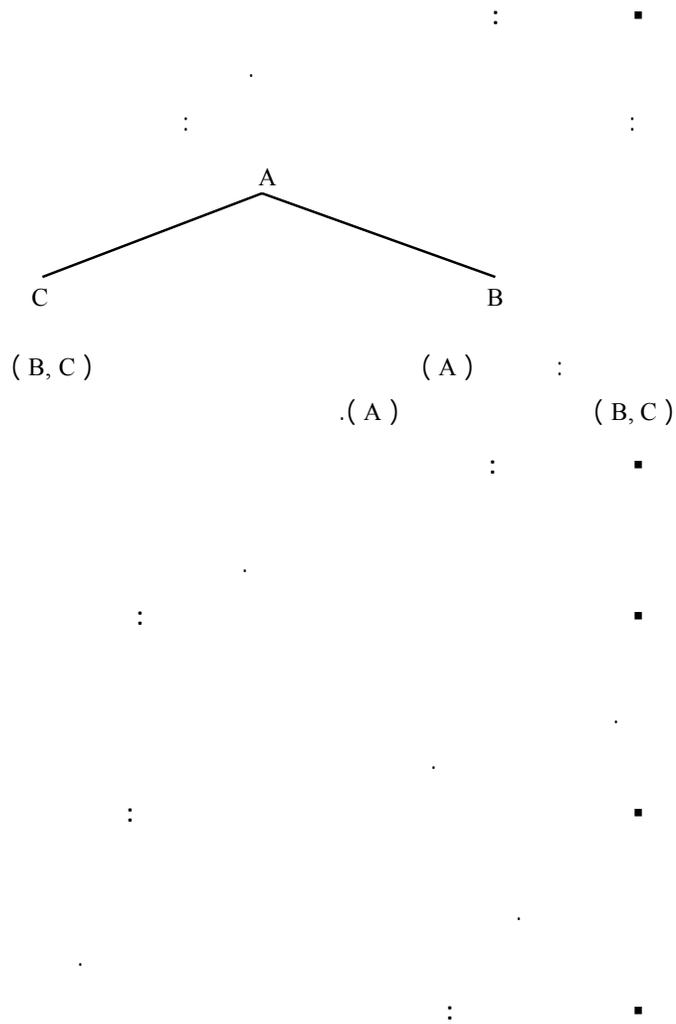
▪

(...)

)

:

▪





.  
 .  
 :     ▪  
 .(                    )     ▪  
 :  
       (    )     ▪  
                                   :  
                                   :  
 (    )                    (    )  
 )                                    (  
                                   :  
 (    )                    (    )

) ( )

( ) ( ) :

3- تصميم خوارزمية التشكيل العكسي للشبكات الشعاعية:

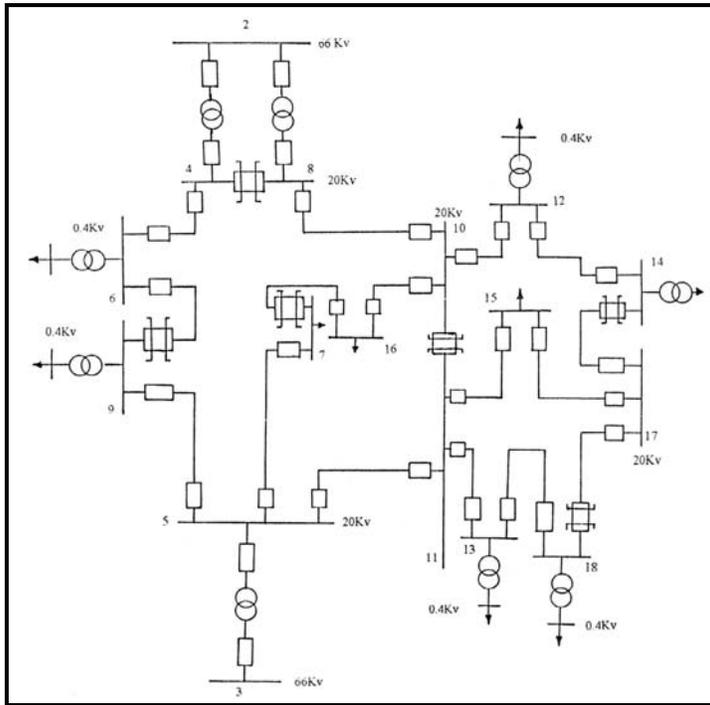
-1

-2

-3

.(1)

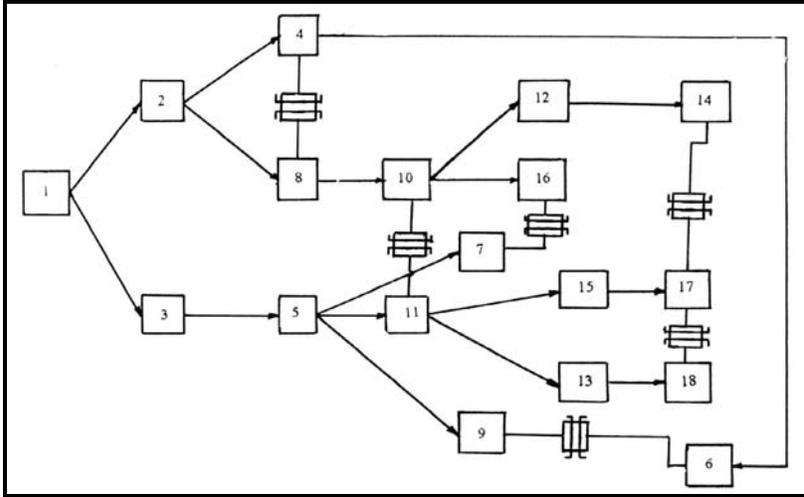
-4



.1

[ 3 ] [ 2 ] Graph

.(2)



(1)

.2

(1) (1)

:

1-3 - حذف الفروع غير الفعالة من النموذج التمثيلي الرمزي للشبكة:

(2 1)

:(1)

.1

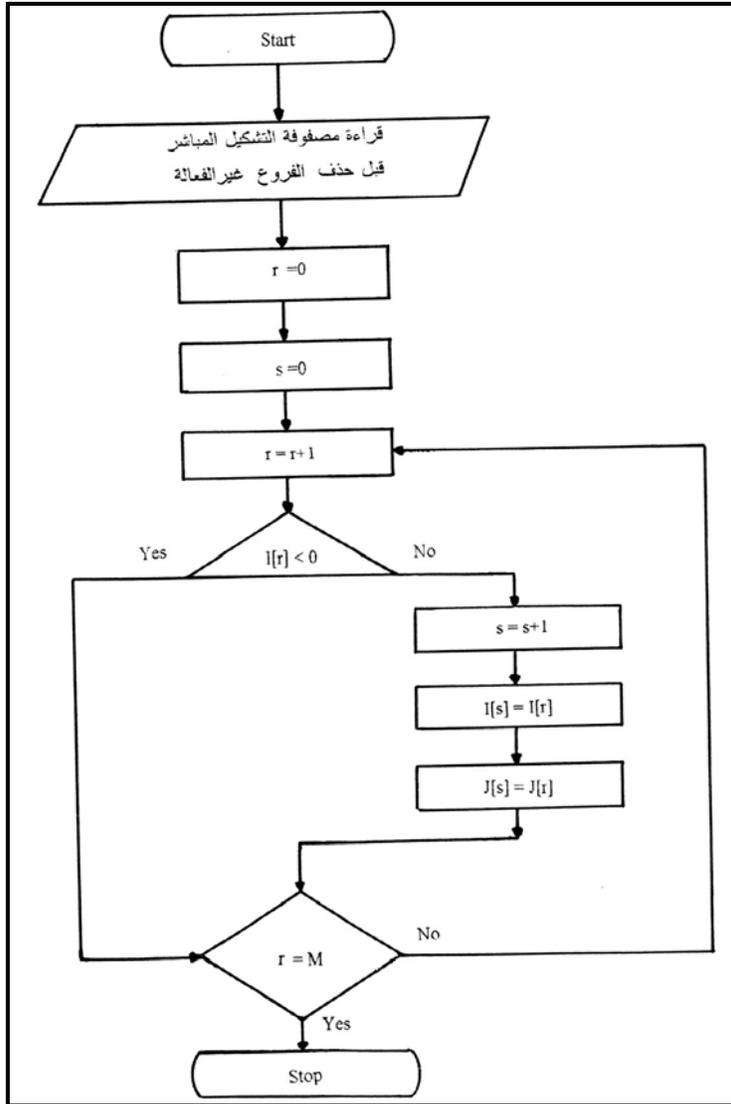


---

	( )	( )
<b>K</b>	<b>I</b>	<b>J</b>
1	1	2
2	2	4
3	2	8
4	4	6
5	8	10
6	10	16
7	10	12
8	12	14
9	1	3
10	3	5
11	5	7
12	5	11
13	5	9
14	11	13
15	11	15
16	15	17
17	13	18
18	-10	-11
19	-16	-7
20	-14	-17
21	-17	-18
22	-4	-8

( )

.(3)



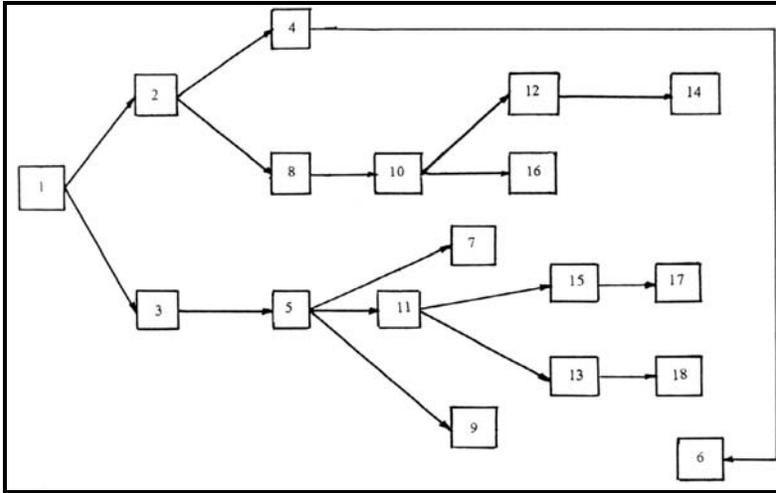
.3

: (3)  
 :r,s  
 :M  
 .(1) :J, I  
 (3)  
 .(1)  
 :(2)

.2

	( )	( )
<b>K</b>	<b>I</b>	<b>J</b>
1	1	2
2	2	4
3	2	8
4	4	6
5	8	10
6	10	16
7	10	12
8	12	14
9	1	3
10	3	5
11	5	7
12	5	11
13	5	9
14	11	13
15	11	15
16	15	17
17	13	18

.(4)



.4

(2) (1)

(4) (2)

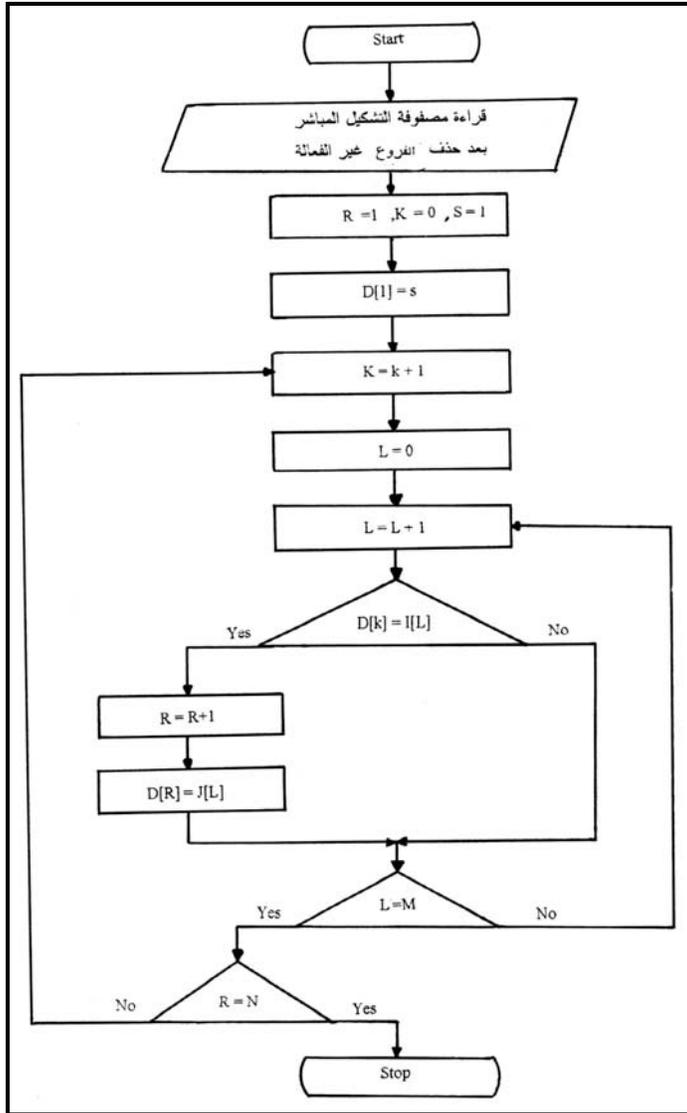
2-3 – استنتاج الترقيم الثانوي للعقد من الترقيم الأولي لها:



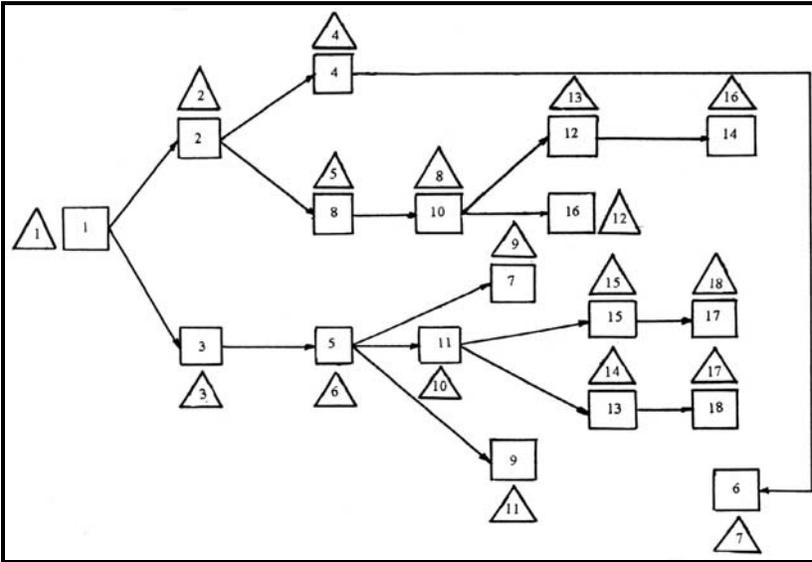
.  
.(5)  
:  
(5)  
.  
:R, K, L  
.  
:S  
.(2)  
:  
:J, I  
:  
:D  
:  
: M  
(5)  
(2)  
.(3)  
  
(6)

.3

<b>V</b>	<b>D</b>
1	1
2	2
3	3
4	4
5	8
6	5
7	6
8	10
9	7
10	11
11	9
12	16
13	12
14	13
15	15
16	14
17	18
18	17



.5

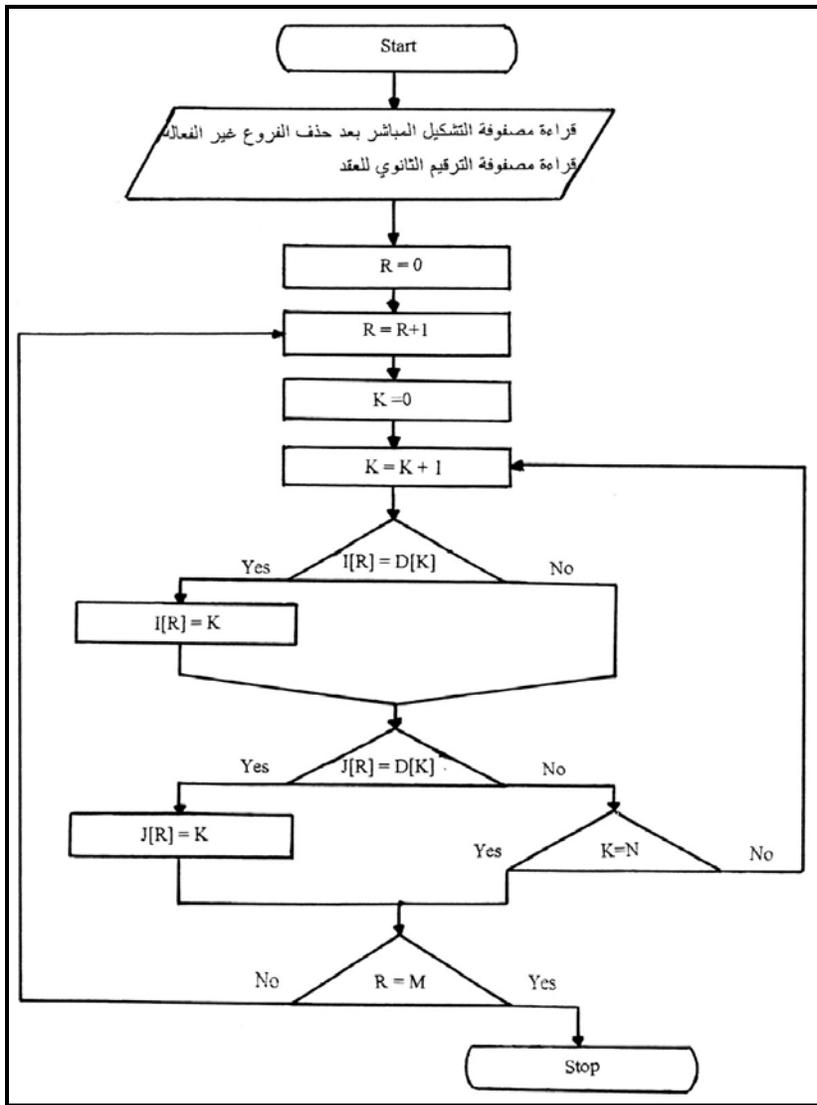


.6

3-3- استنتاج الترقيم الثانوي للفروع من الترقيم الثانوي للعقد:

( )

:(7)



.7

: (7)  
 . :R, K  
 .(2) : J, I  
 .(3) :D  
 . : M  
 ) (7)  
 ( : (4)

.4

	( )	( )
<b>K</b>	<b>I</b>	<b>J</b>
1	1	2
2	2	4
3	2	5
4	4	7
5	5	8
6	8	12
7	8	13
8	13	16
9	1	3
10	3	6
11	6	9
12	6	10
13	6	11
14	10	14
15	10	15
16	15	18
17	14	17

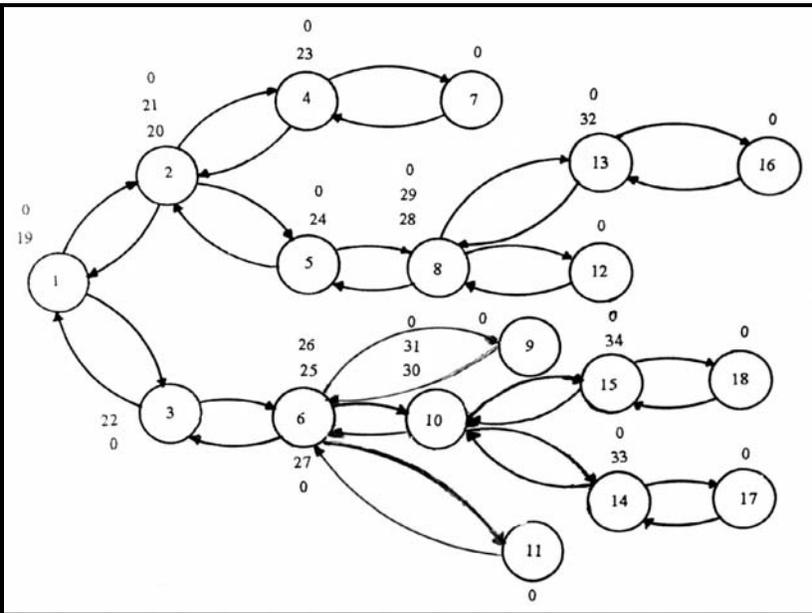
---

3-4- تشكيل المسارات الثنائية بين كل عقدتين متجاورتين (النموذج الورقي لشبكة التوزيع):

(4)

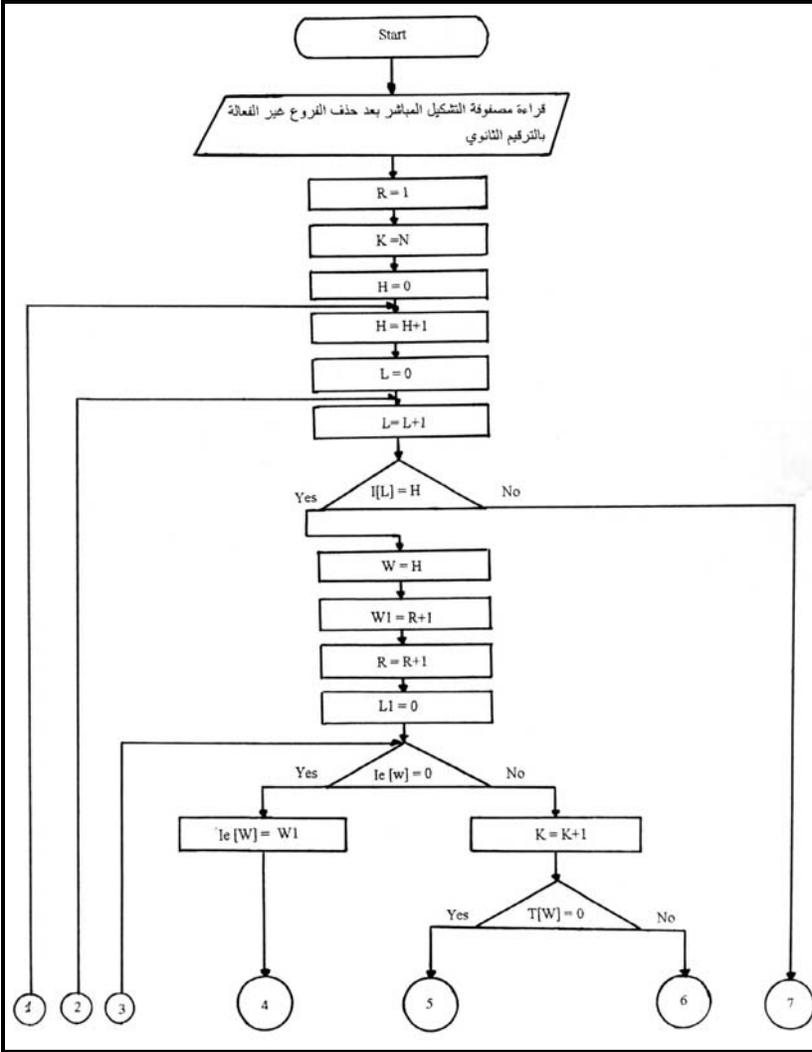
(6)

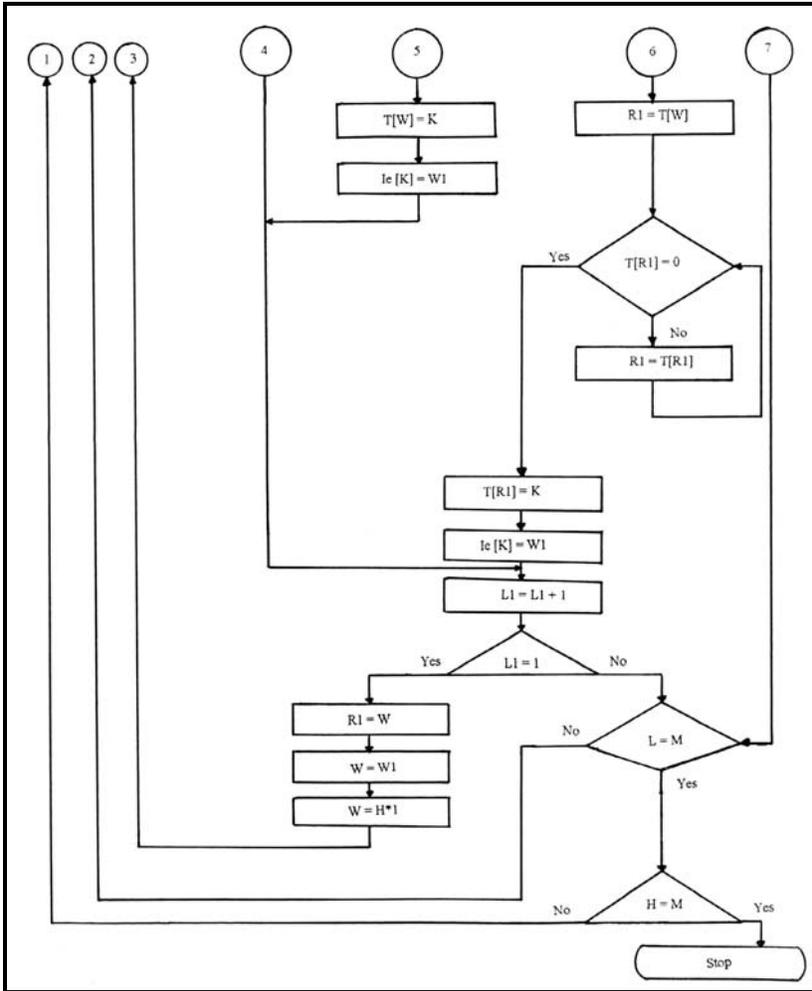
18  
19  
1  
20 2 19  
(8) (0)



.8

:(9)





: (9)  
 :R , K, H, L ,L1,W ,W1,R1  
 :T, Ie  
 :N, M  
 (9)  
 (4)  
 :(5)

.5

<b>J</b>	<b>Ie</b>	<b>T</b>
1	2	19
2	1	20
3	1	22
4	2	23
5	2	24
6	3	25
7	4	0
8	5	28
9	6	0
10	6	30
11	6	0
12	8	0
13	8	32
14	10	33
15	10	34
16	13	0
17	14	0

.5

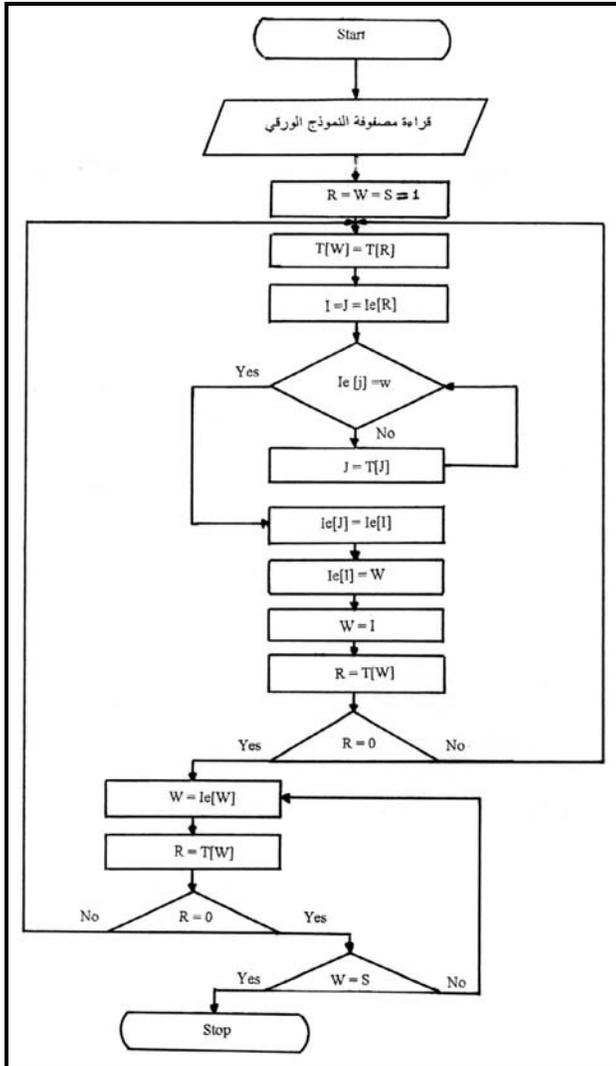
<b>J</b>	<b>Ie</b>	<b>T</b>
18	15	0
19	3	0
20	4	21
21	5	0
22	6	0
23	7	0
24	8	0
25	9	26
26	10	27
27	11	0
28	12	29
29	13	0
30	14	31
31	15	0
32	16	0
33	17	0
34	18	0

3-5-استنتاج مصفوفة التشكيل العكسي للنموذج التمثيلي لشبكة التوزيع من النموذج الورقي لها:

(10)

(6).

(5)



.10

: (10)  
 . : R, W, S  
 : I  
 .(5) : Ie  
 : J

.6

<b>J</b>	<b>Ie</b>
1	0
2	1
3	1
4	2
5	2
6	3
7	4
8	5
9	6
10	6
11	6
12	8
13	8
14	10
15	10
16	13
17	14
18	15

4- تطبيقات عملية لاستخدام خوارزمية التشكيل العكسي في حل مسائل الشبكات الكهربائية باستخدام الحاسوب:

- 
- 
- 
- 
- 
- 

4-1- إيجاد المسارات بين عقد الشبكة الشعاعية والعقدة الأساسية الأم اعتماداً على مصفوفة التشكيل العكسي:

(6)

- (1)
- (1) (17)
- (17)
- (15)
- (14) (17)

.(17) ■  
( 14) ■  
. (10) ■  
( 10) ■  
. (6) ■  
. (3) ( 6) ■  
. (1) ( 3) ■

: (1) ( 17)  
17  
14  
10  
6  
3  
1

(11)

: (11)  
.1 : E  
:H,L  
(6) :W  
:J

:  
(6) ■  
■

(11) :1



: (1)

11  
6  
3  
1

(16) :2

: (1)

16  
13  
8  
5  
2  
1

(1)

(2)

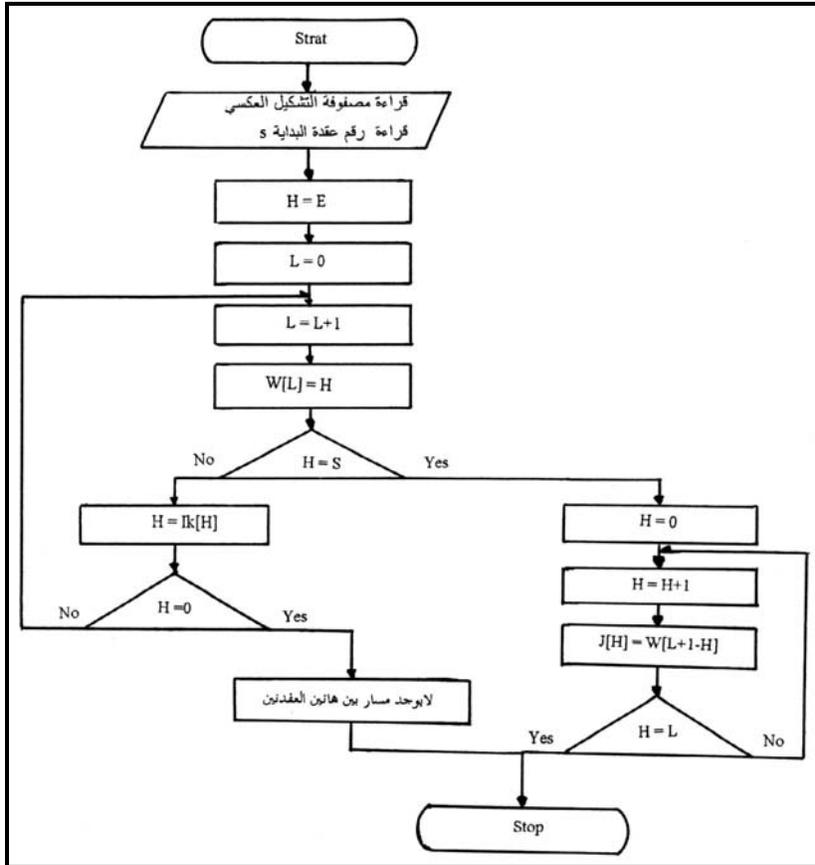
4 2

3 2

5 4

5

( :n n<sup>n+1</sup>)



.11

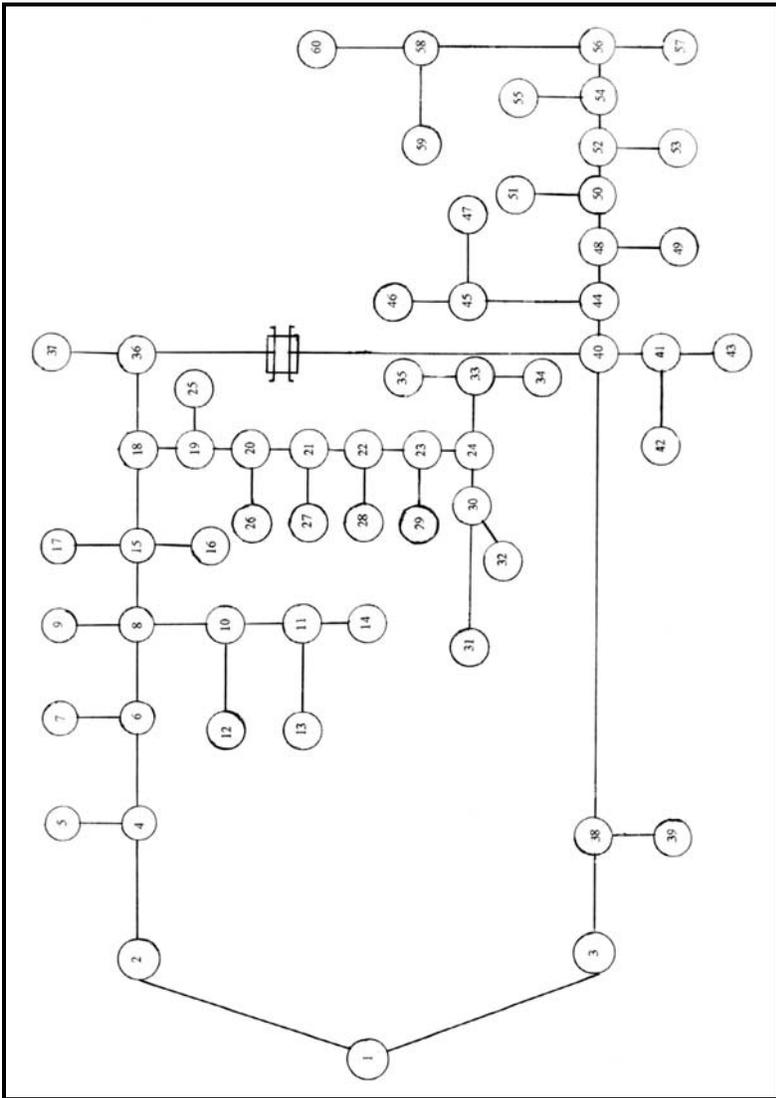
5- مثال تطبيقي على جزء من الشبكة السورية:

(12)



(13) . (13)  
.(7)  
:  
(3) : -"1  
(7)  
(14) .(14) (8)





.13













## المراجع

- 1- Szczesny Kujszczyk "Nowoczesne Metody Obliczen Elektroenergetycznych Sieci Rozdzielczych". WNT, Warszawa, 1994.  
" " " " -1  
.1994
- 2- Narsingh Deo "Teoria grafow i jej Zastosowania W technice I informatyce", PWN, Warszawa, 1980.  
1980 " " " -2
- 3- Istavan Vago "Graph Theory Application to the Calculation of Electrical Networks", Akademiai Kiado, Budapest, 1985.
- 4- Adam Truszkowski "Optymalizacja terenowe sieci elektroenergetycznej sredniego napiecia", Elektryka Nr5, Bialystock 1986.  
" " " " -4  
1986
- 5- Szczesny Kujszczyk, "Automatyczne Projektowania Optymalnych Osiedlowych Sieci Elektroenergetycznych", Praca Naukowa Elektryka Nr 28, Warszawa, 1990.  
" " " " -5  
.1990 28
- 6- Aleksander Minczuk, "Optymalizacja Struktury Modeli Numerycznych Miejskich Sieci Elektroenergetycznych", Rozprawa Doktorska, Warszawa, 1989.  
" " " " -6  
.1989

.1999/11/24 :