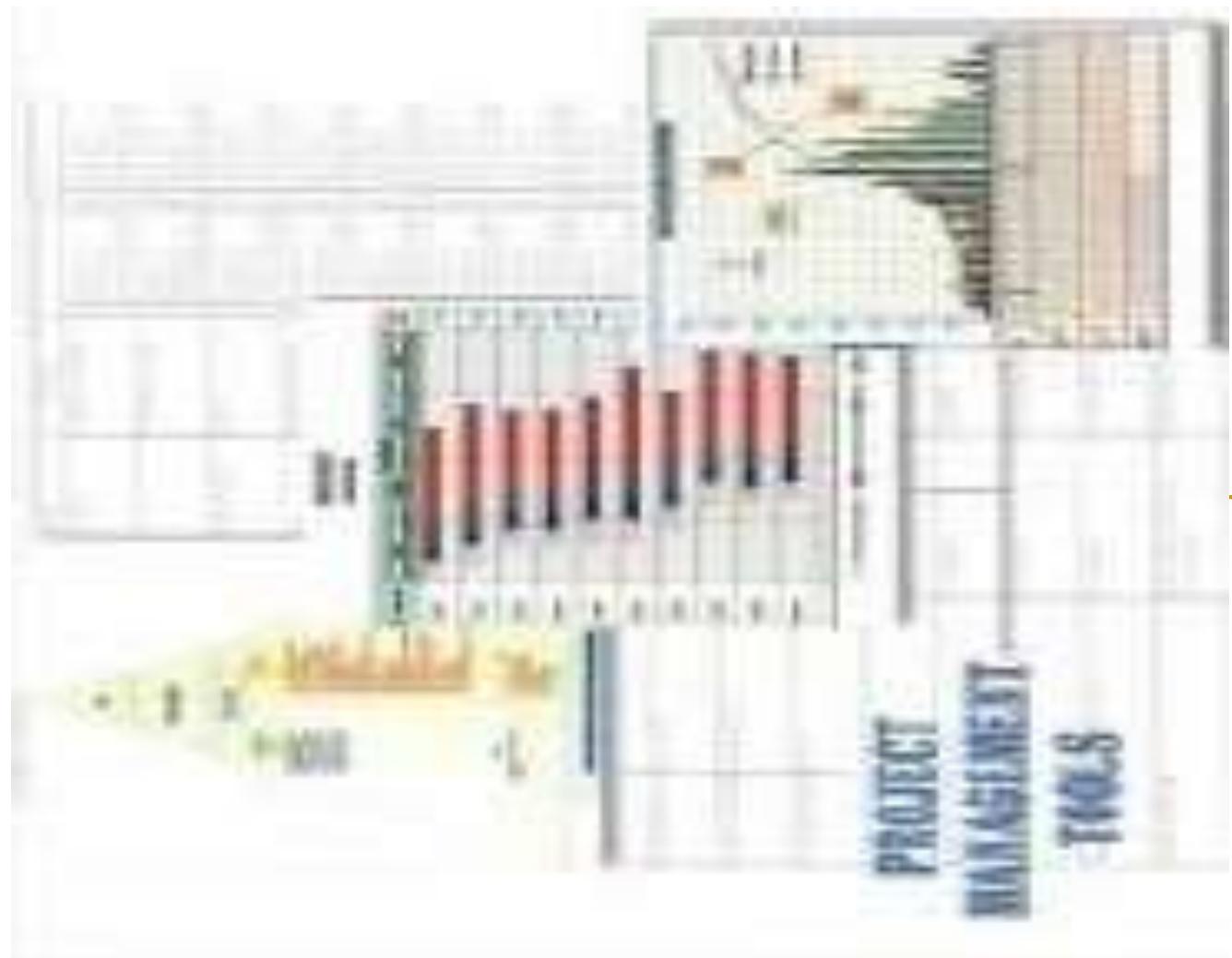


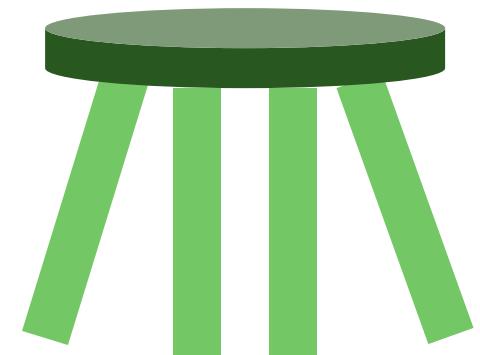
Precedence Diagramming Method



أهداف إدارة المشروع... Four Project Management Goals...

Projects Should Be Completed:

1. On schedule
2. Within budget
3. With acceptable quality
4. With zero accident



Precedence Diagramming Method

مقدمة :Introduction

فوندھل - ستانفورڈ - ۱۹۶۱

Circle and Connecting Line \Rightarrow AON \Rightarrow PDM 1964

- الفرق بين: I-J Method, AON, and PDM
- ١- الأسهم و العقد و المعلومات
 - ٢- حساب التوقيتات
 - ٣- تداخل العمليات
 - ٤- العملية تتحدد ب $j-i$ بينما تتحدد برقم
 - ٥- انواع العمليات.

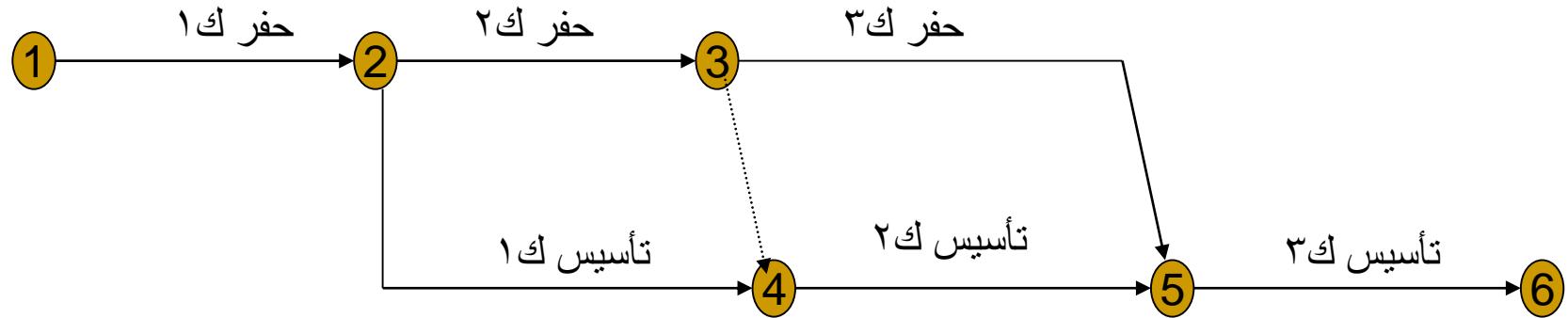
■ يتم تمثيل العملية بعقدة على شكل مستطيل يحتوي على البيانات المتعلقة بالعملية نفسها.

■ تستخدم بشكل أفضل في جدولة العمل المتكرر و العمليات المتزامنة.

■ تمثيل التداخل بين العمليات باستخدام lead و lag بدون تجزئة واستخدام العمليات الوهمية.

■ الترابط المنطقي بين العمليات في طريقة الأسبقية تأخذ الأشكال التالية:

- Start to start
- Finish to start
- Start to finish
- Finish to finish



ES		EF		ES		EF
LS	حفر ک ۱، ک ۲، ک ۳	LF		LS	تأسیس ک ۱، ک ۲، ک ۳	LF

أشكال الصناديق :Methods of Diagramming Activities

Start Side

Activity No.	
Description	
Duration	Responsibility

Method I

Finish Side

ES	Activity No.		EF
	Description		
LS	Duration	Resp.	LF

Method II

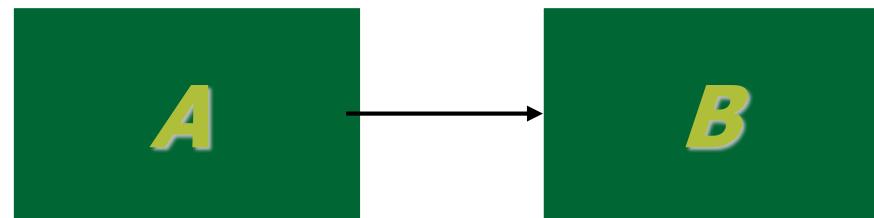
Activity No. Duration	
Description	
ES	EF
LS	LF

Method III

Activity No.	
ES	Description
LS	EF
Duration	Responsibility

Method IV

Finish to Start [FS] ■



Leads and Lags

Normal
Finish - Start

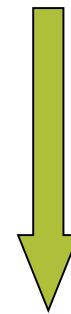


Finish – Start
Modified by a Lag



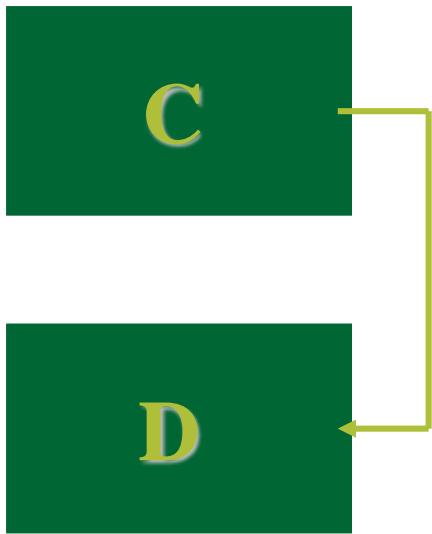
Finish – Start
Modified by a Lead





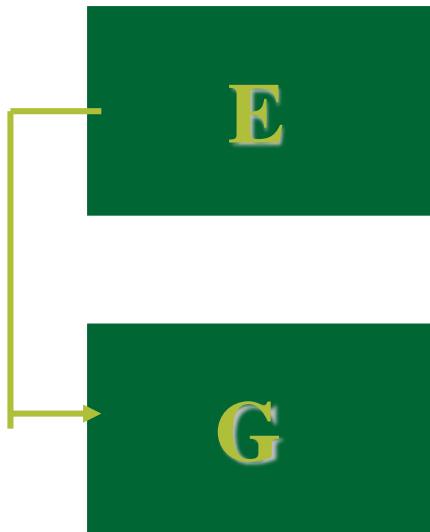
موجب Lag مع S-S

Finish to Finish[FF] ■



Lag=+v or
Lag=0 or
Lag=-v

Start to Start [SS] ■



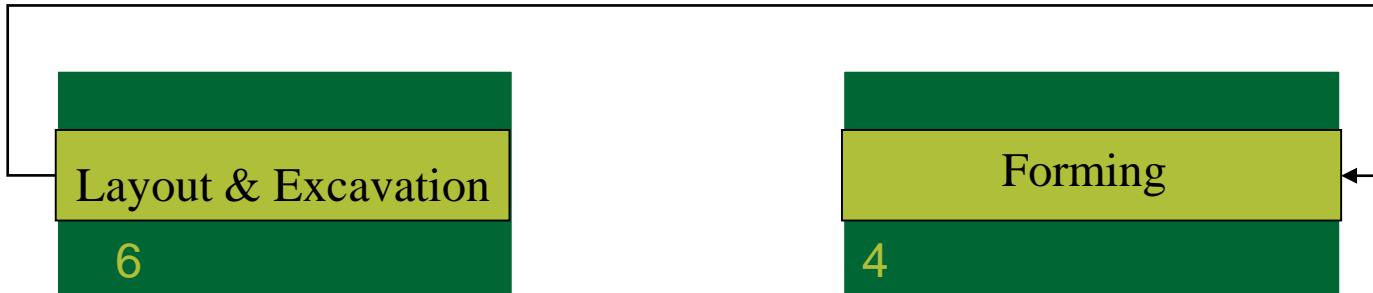
Lag=+v or

Lag=0 or

Lag=-v

➤ تعتمد بداية العملية B على بداية العملية A

Start to Finish [SF] ■

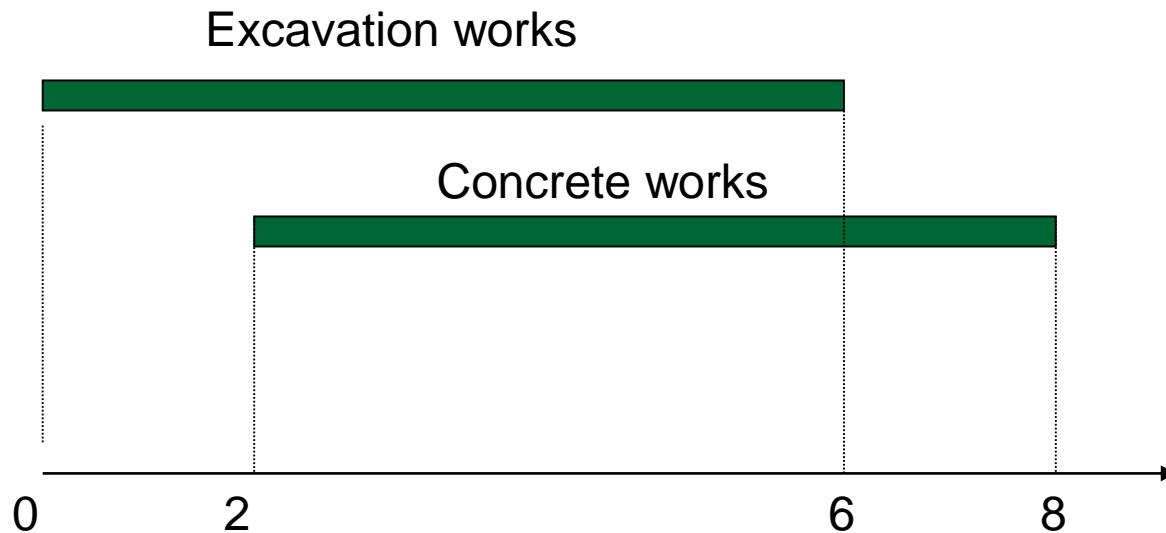


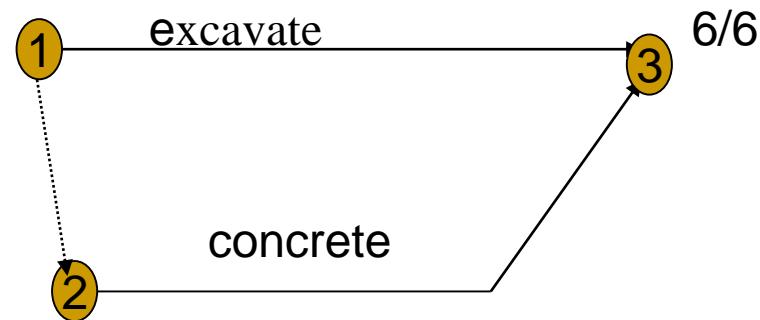
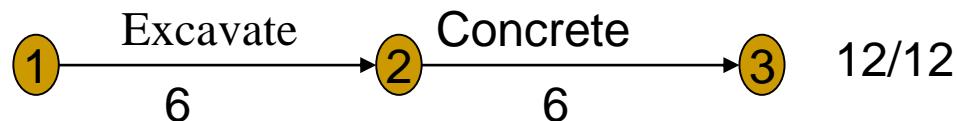
Lag=+v or
Lag=0 or
Lag=-v

- بسبب استخدام أربع علاقات في PDM و علاقة واحدة في CPM لذلك سيختلف حساب توقيتات الحوادث عن الأسلوب الذي تم في CPM.
- في CPM نشاط تام يرتبط بنشاط تام آخر لكن في PDM إن بداية أو نهاية نشاط يمكن أن يرتبط ببداية أو نهاية نشاط آخر. ففي علاقة S-S جزء من بداية النشاط يرتبط بجزء آخر من بداية النشاط التالي.
- إن ميزة PDM هي المقدرة لإيضاح العلاقات بين بداية أو نهاية النشاطات.
- تسمح PDM بفضل هذه العلاقات و استخدام ال Lag بتمثيل المشاريع المعقدة.

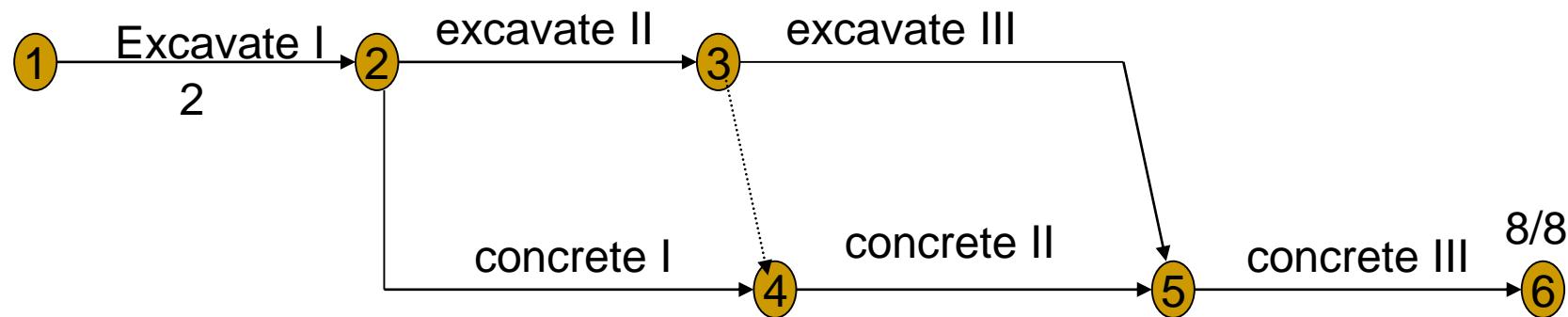
المشكلة في PDM أنها لا توضح ما هو الجزء من النشاط المرتبط بالنشاط الآخر أي ما هي الأعمال التي يجب أن تنتهي قبل أن تبدأ الأعمال في النشاط الآخر.

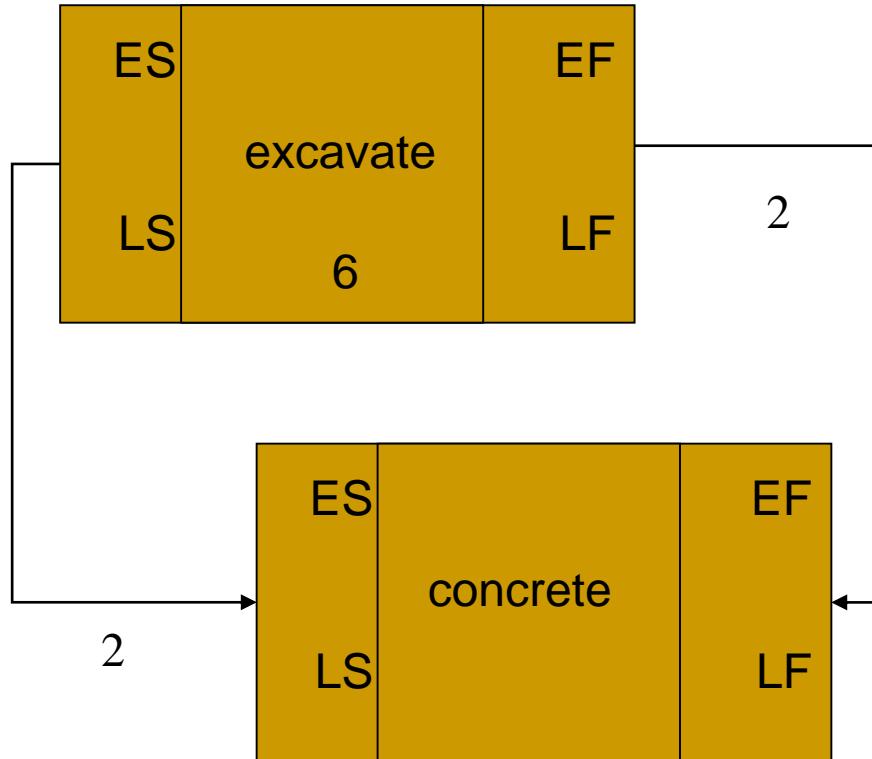
Combinations of Relationships

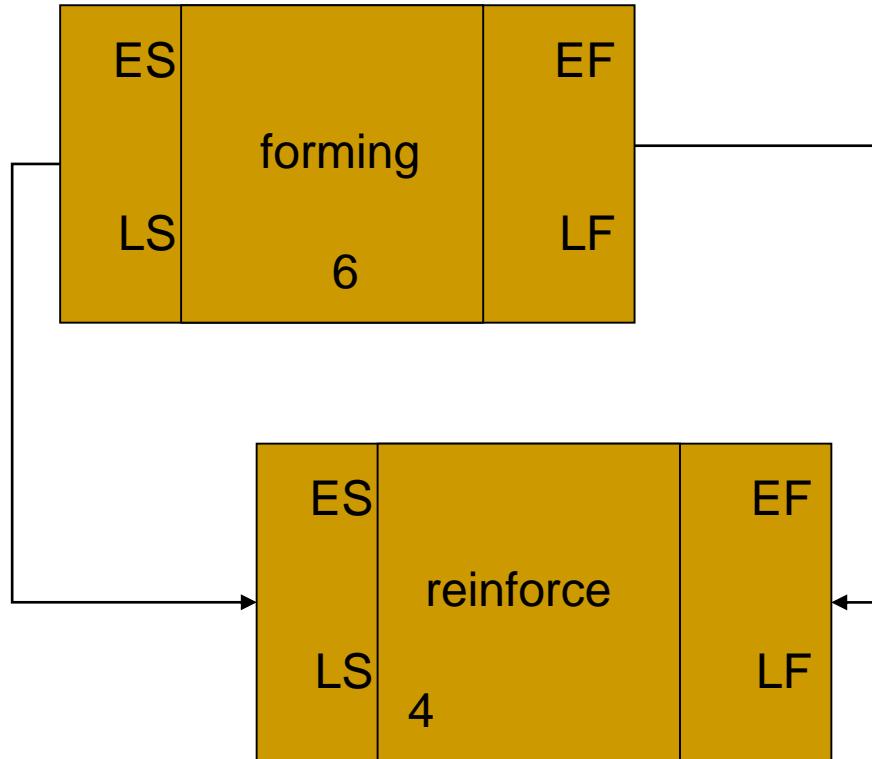




Inaccurate i-j diagrams of the bar chart







تحليل المخطط الشبكي وفق PDM :PDM Network

جولة الذهاب The Forward Pass

إن حساب توقيات النشاطات في مخططات الأسبقية مشابهة لعملية الحساب وفق CPM ما عدا وجود أربع علاقات و كذلك اضافة تأثير ال lag و lead. تحدد جولة الذهاب توقيت البداية و النهاية المبكرة و زمن المشروع بينما تحدد جولة الإياب توقيت البداية و النهاية المتأخرة.

1 - القيمة الممكنة الأقل لتوقيت البداية المبكرة هي الصفر، لذلك تخصص قيمة الصفر لتوقيت البداية المبكرة للنشاطات الأولية.

2 - توقيت النهاية المبكرة للنشاطات الأولية = توقيت البداية المبكرة + زمن النشاط $EST + t_{ij}$

■ 3- القيمة المبكرة للسهم الداخل للنشاط و المرتبط بعلاقة $F-S$ أو $F-F$ هي قيمة النهاية المبكرة للنشاط السابق و في حال وجود lag يتم اضافة قيمة ال $.lag$.

■ 4- القيمة المبكرة للسهم الداخل للنشاط و المرتبط بعلاقة $S-S$ أو $S-F$ هي قيمة البداية المبكرة للنشاط السابق و في حال وجود lag يتم اضافة قيمة ال $.lag$.

■ 5- بعد حساب القيم المبكرة للأسهم الداخلة للجانب الأيسر للنشاط ، فيمكن حساب توقيت البداية المبكرة للنشاط بأخذ المسار الأطول.
وكذلك بالنسبة للجانب الأيمن لتحديد التوقيتات المبكرة لإناء النشاط لكن المفاضلة في هذه الحالة بين الزمن الأكبر للأسهم الداخلة من الجانب الأيمن و القيمة $(EST + tij)$ حيث يتم اختيار القيمة الأكبر.

جولة الإياب The Backward Pass

■ يتم انجاز هذه الخطوة بالسير عكس اتجاه الزمن من اليمين إلى اليسار وذلك لتحديد التوقيتات المتأخرة للبدء و الانتهاء للنشاطات:

■ 1- قيمة النهاية المتأخرة للنشاط الأخير في المشروع تساوي مدة المشروع و تساوي أيضا النهاية المبكرة لهذا النشاط.

■ 2- توقيت البداية المتأخرة للنشاط الأخير = توقيت النهاية المتأخرة لهذا النشاط مطروح منها زمان النشاط $LST = LFT - t_{ij}$

■ 3- التوقيت المتأخر للسهم الخارج من النشاط و المرتبط بعلاقة $S-F$ أو $F-S$ هي قيمة البداية المتأخرة للنشاط اللاحق و في حال وجود lag يتم طرح قيمة الـ lag

■ 4- التوقيت المتأخر للسهم الخارج من النشاط و المرتبط بعلاقة $F-F$ أو $S-F$ هي قيمة النهاية المتأخرة للنشاط اللاحق و في حال وجود lag يتم طرح قيمة الـ lag.

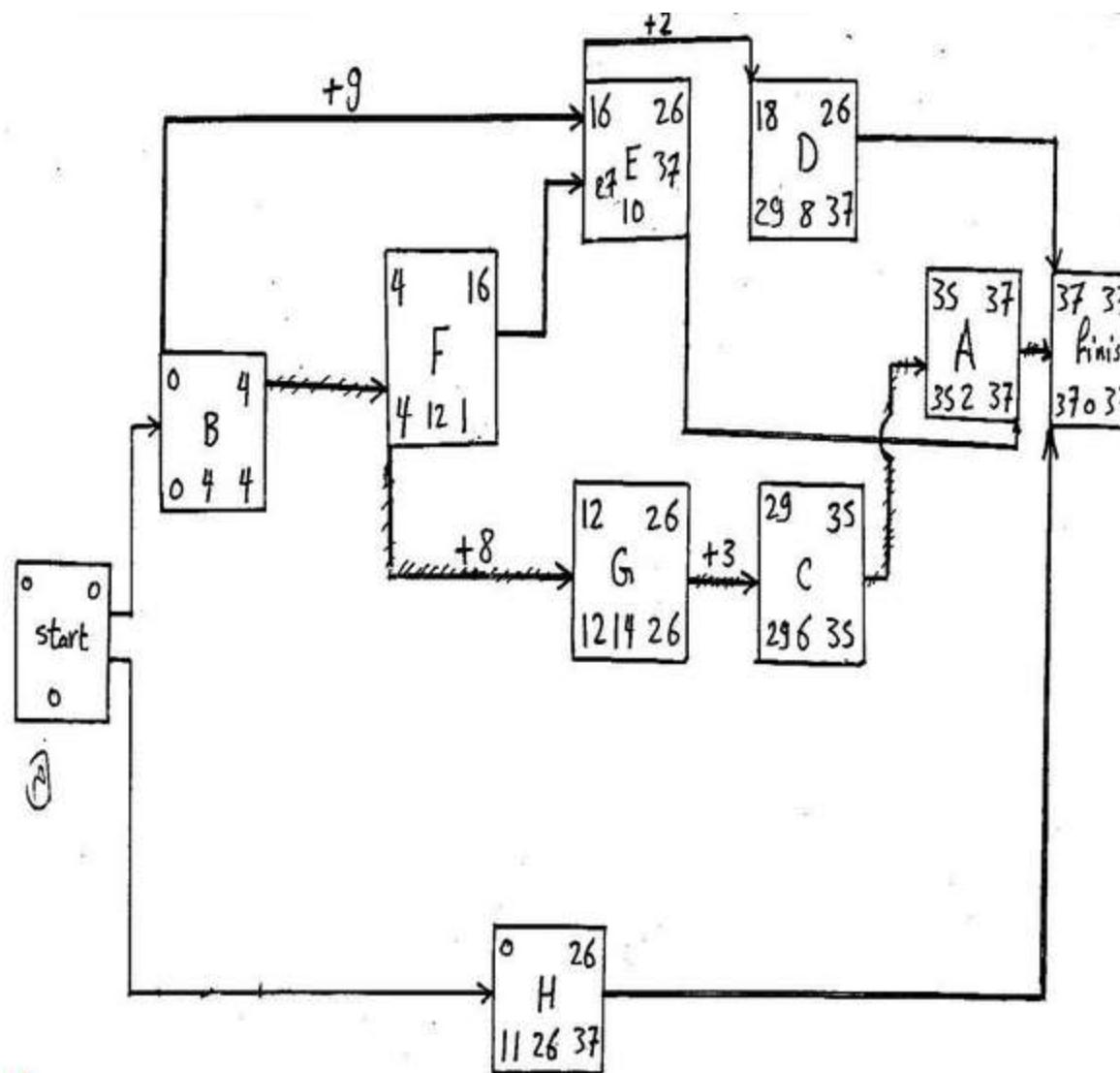
■ 5- تحدد قيمة الإناء المتأخر للنشاط بأنها القيمة الأقل من قيم التوقيت المتأخر للأسهم المنطلقة من الجانب الأيمن للنشاط.

■ أما بالنسبة للجانب الأيسر فيتم تحديد التوقيتات المتأخرة لبدء النشاط بعد المفاضلة في هذه الحالة بين الزمن الأصغر للأسهم الخارجة من الجانب الأيسر و القيمة $(t_{ij}^* - LST)$ حيث يتم اختيار القيمة الأصغر.

Predecessor -

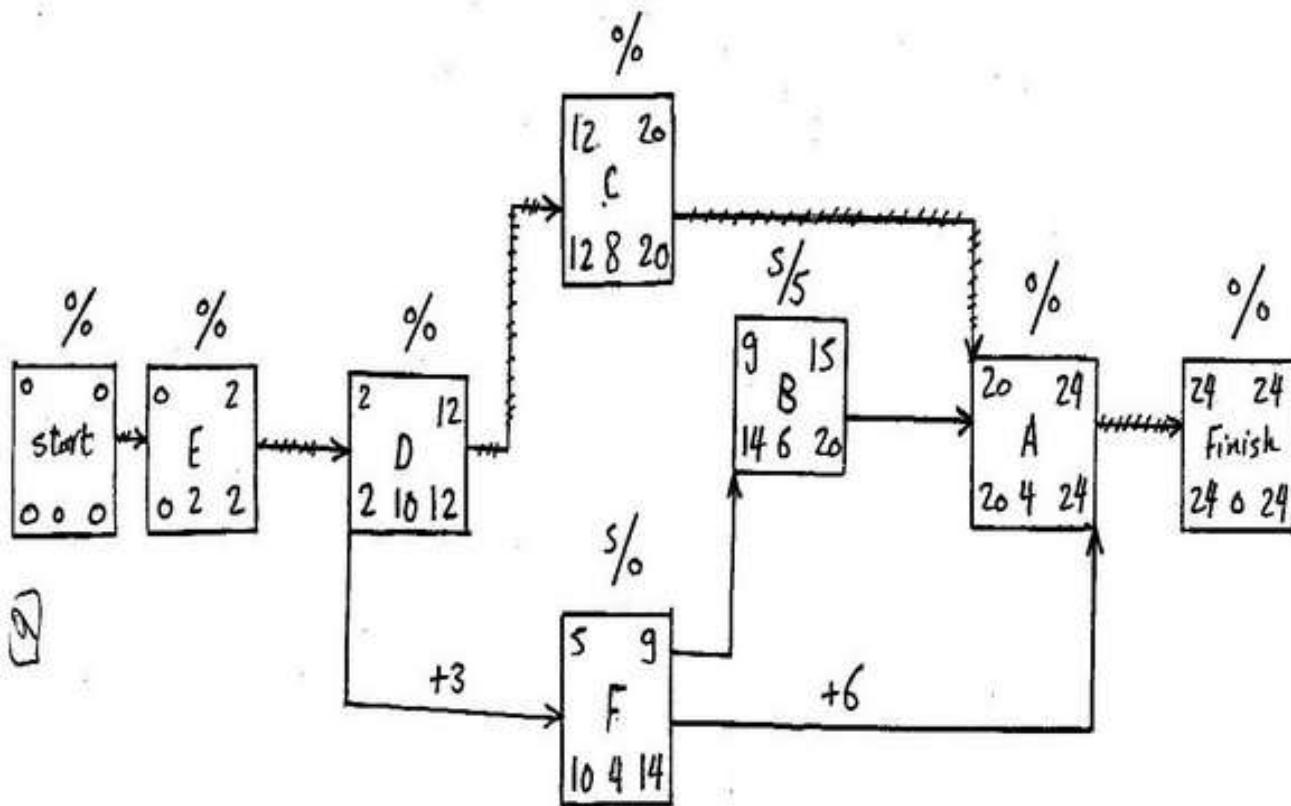
Activities	duration	depend on	Type of Relation	Lag
(i) A	2	C	FTS	-
(ii) A	2	E	FTF	-
(iii) B	4	-	-	-
(iv) C	6	G	FTS	3
(v) D	8	E	STS	2
(vi) E	10	B	STS	9
(vii) E	10	F	FTS	-
(viii) F	12	B	FTS	-
(ix) G	14	F	STS	8
(x) H	26	-	-	-

Activity	dur-in weeks	dePend on	Type of Relation	Lag
B	4	-	-	-
H	26	-	-	-
F	12	B	FTS	-
E	10	B	STS	+9
E	10	F	FTS	-
G	14	F	STS	+8
C	6	G	FTS	+3
A	3	C	FTS	-
A	2	E	FTF	-
D	8	E	STS	+2



Activity	Duration in weeks	Depends on	Type of Relation	Lag
A	4	B, C	FTS	-
A	4	F	FTF	6
B	6	F	FTS	-
C	8	D	FTS	-
D	10	E	FTS	-
E	2	-	-	-
F	4	D	STS	3

Activity	Dur-in weeks	Dep-on	Relation	lag
E	2	-	-	-
D	10	E	FTS	-
C	8	D	FTS	-
F	4	D	FTS	+3
B	6	F	FTS	-
A	4	B, C	FTS	-
A	4	F	FTF	6



أرسم المخطط الشبكي للمشروع الموضحة عملياته في الجدول التالي وحلله وحدد مساره الحرج.

N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	E	D	C	B	A	A	A	Activity
G	K	B	E N	F	D	C	D	L	G	I	-	L	-	M	H	K	Depend on
F-S	F-S	F-S	F-S	F-S	F-S	F-S	F-S	S-S	F-S	F-S	-	F-S	-	F-F	F-S	F-S	Relation type
8	7	9	10	15	11	9	8	6	6	6	9	7	10	8	8	8	Duration
-	-	-	-	2	-	-	2	3	3	-	-	1	-	2	-	2	Lag

أرسم المخطط الشبكي للمشروع الموضحة عملياته في الجدول التالي وحلله وحدد مساره الحرج.

K	J	I	H	H	G	G	F	E	D	D	C	C	B	A	Activity
I	E,H	F	E	D	I	B	-	G	G	B	E	I	-	C	Depend on
S-S	F-S	F-S	S-S	F-S	S-S	F-S	-	F-S	F-F	F-S	S-S	F-S	-	F-S	Relation type
16	6	10	7	7	11	11	9	5	8	8	7	7	12	8	Duration
3	-	-	3	-	4	-	-	-	2	-	2	-	-	-	Lag

أرسم المخطط الشبكي للمشروع الموضحة عملياته في الجدول التالي وحلله وحدد مساره الحرج.

L	K	K	J	I	H	G	F	F	E	D	C	B	A	A	العملية
G	L	B	K,I	B,D	L,J	-	I	D	C	-	J	-	E, H	E	العملية السابقة
F-S	S-S	F-S	F-S	F-S	F-S	-	S-S	F-S	F-S	-	S-S	-	F-F	S-S	نوع العلاقة
-	5	-	2	-	2	-	5	-	-	-	4	-	-	-	lag
15	7	7	9	11	11	9	19	19	8	10	7	12	10	10	الזמן

أرسم المخطط الشبكي للمشروع الموضحة عملياته في الجدول التالي وحلله وحدد مساره الحرج.

L	K	K	J	I	H	G	F	F	E	D	C	B	A	A	العملية
G	L	D	K,I	B,D	L,J	-	I	B	C	-	J	-	H	E	العملية السابقة
F-S	S-S	F-S	F-S	F-S	F-S	-	S-S	F-S	F-S	-	S-S	-	F-F	F-S	نوع العلاقة
-	5	-	2	-	2	-	5	-	-	-	4	-	-	-	lag
15	7	7	9	11	11	9	19	19	8	10	7	12	10	10	الזמן