الفصل السادس

" جدولة المشروع "

أولاً :مفهوم جدولة المشروع

تعرف جدولة المشروع بأنه:"عملية تحويل خطة المشروع إلى جدول زمني لتشغيل المشروع، ابتداءً من لحظة مباشرة العمل في المشروع، مروراً بجميع الأنشطة والأحداث والمحطات الرئيسية وصولاً إلى انتهاء العمل في المشروع، وتحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع من لحظة البدء وحتى لحظة الانتهاء"

يلاحظ من التعريف السابق العديد من النقاط المتعلقة بجدولة المشروع وهي:

1) تعتبر جدولة المشروع أحد الأدوات الرئيسية الثلاثة في إدارة المشروع، وهي :خطة المشروع، وجدولة المشروع، وموازنة المشروع.
2) وتعتمد جدولة المشروع – شأنها شأن تخطيط المشروع – على عملية تجزئة هيكل العمل.
3) تسعى جدولة المشروع إلى الإجابة على التساؤل التالي:

متى يجب أداء الأنشطة؟ ووحدات العمل؟ وحزم العمل؟ ومهام المشروع؟

ولذلك فإن جدولة المشروع تعنى بأحد أهم موارد المشروع، ألا وهو الوقت.

ثانيًا :منافع جدولة المشروع

1) تعتبر جدولة المشروع إطار منسق لتخطيط وتوجيه ومراقبة المشروع.
2) تبين حالة الاعتمادية والتداخل لكافة: أنشطة المشروع، ووحدات العمل في المشروع، وحزم العمل في المشروع، ومهام المشروع.
3) تحدد الجدولة الوقت الذي يحتاج فيه المشروع إلى تواجد بعض الخبرات والمهارات الخاصة، بحيث يتم متابعة تواجدها في المشروع عند الحاجة لها، وذلك منعا لتحمل تكاليف لا داعي لها في حالة تواجدها في غير وقت الحاجة إليها، أو تعطل الأعمال نتيجة عدم تواجدها في وقت الحاجة إليها.
4) تساعد الجدولة في توفير خطوط اتصال أوضح وأقصر بين الأقسام والوظائف وفرق العمل.
5) تساعد الجدولة في تحديد التاريخ المتوقع لإنهاء المشروع.
6) تساعد الجدولة في تحديد الأنشطة الحرجة، التي إذا تأخرت فإن وقت إتمام المشروع سيتأخر.
7) تساعد الجدولة في تحديد الأنشطة الراكدة، التي إذا تأخرت لوقت معلوم فإنها لن تؤثر سلباً على وقت إنهاء المشروع.
8) تساعد الجدولة في تحديد تواريخ بداية ونهاية الأنشطة، وعلاقة هذه الأنشطة بالأنشطة الأخرى، وهذا يساعد في عمل التنسيق اللازم لإتمام الأنشطة، في الأوقات المطلوبة، بشكل انسيابي دون حصول اختناقات في عمل المشروع.
9) تساعد الجدولة في تخفيف الخلافات الشخصية وتقليل الصراعات على الموارد، وذلك لأن الأوقات محددة مسبقاً، وبالتالي فإن وقت الحاجة لهذه الموارد يكون معلوماً، ويستطيع مسئولو الأنشطة التنسيق فيما بينهم لتأمين هذه الموارد بأقل اختلاف أو صراع ممكن.

ثالثًا :مراحل جدولة المشروع

إعداد: أسوم ♥

أ) مرحلة التخطيط لجدولة المشروع:

- تتضمن هذه المرحلة تحليل أنشطة المشروع إلى وحدات من نفس نوع العمل وبنفس الحجم.
- ثم يتم تحليل هذا المستوى إلى المستويات الأدنى، وهكذا.
- ثم يتم بعد ذلك بناء شبكة المشروع، من خلال تحديد الأنشطة اللازمة لإنجاز المشروع، وعملية التسلسل والتتابع في تنفيذها.

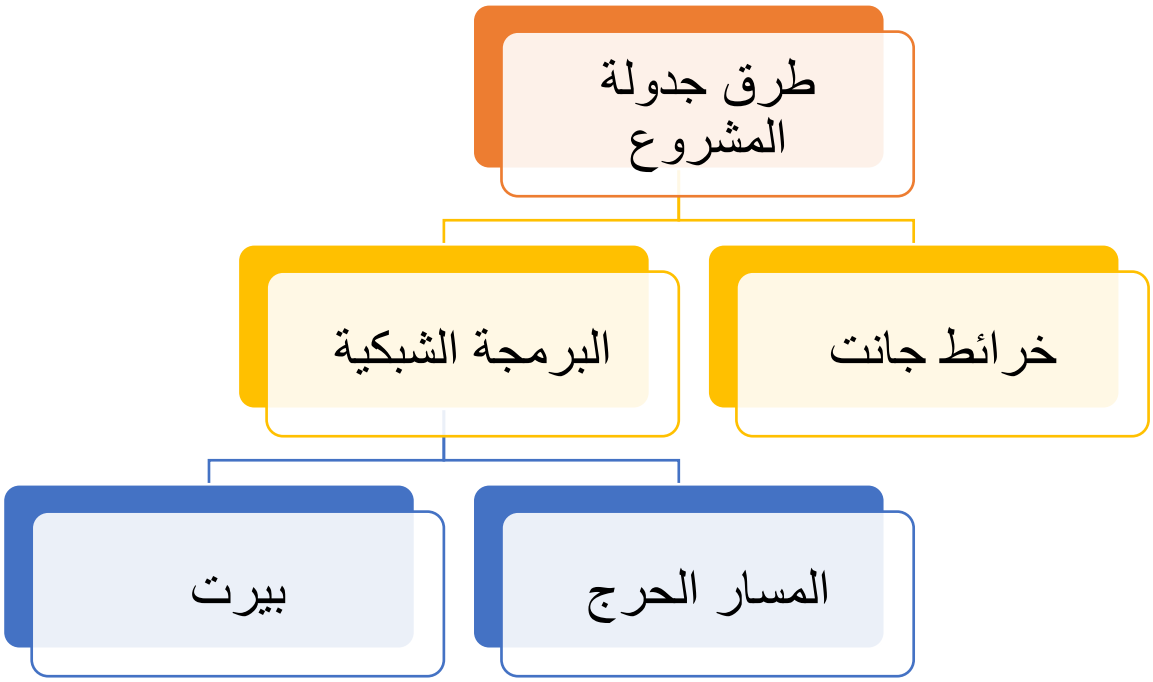
ب) مرحلة جدولة المشروع:

- وتتضمن هذه المرحلة تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع.
- وتعتبر هذه المرحلة بمثابة أساس تقدير التكاليف الكلية اللازمة لإنجاز المشروع، ومن ثم تخصيص الموارد المادية والبشرية اللازمة لكل نشاط.

ج) مرحلة الرقابة على جدولة المشروع:

- في هذه المرحلة يتم التحقق مما إذا كان العمل الذي تم تنفيذه في جدولة المشروع يتم كما هو مخطط أو أن هناك انحرافات في الجدولة عن الوقت المحدد للمشروع، ومن ثم القيام بالإجراءات التصحيحية اللازمة لمعالجة الانحرافات قبل انتقال آثارها للمراحل اللاحقة.

رابعًا :طرق جدولة المشروع



أ) خرائط جانت Gantt Chart:

تعتبر خرائط جانت إحدى أقدم الطرق المستخدمة في جدولة الأنشطة، تم تطويرها سنة1917م على يد أحد رواد علم الإدارة، وهو هنري جانت.

وهي طريقة بسيطة، وسهلة الإعداد وسهلة القراءة، وفعالة، خاصة في تحديد مدى التقدم في تنفيذ الأنشطة ومراقبة الزمن.

وقد استخدمت في مشاريع البُنية التحتية الرئيسية بما في ذلك نظام الطُرق السريعة في الولايات المتحدة، وسد هوفر، ولا زالت أداة مُهمة في إدارة المشاريع والبرامج.

✓ **وتتكون خرائط جانت من محورين أحدهما أفقي والآخر رأسي كما يلي:**

- **المحور الرأسي: تظهر عليه أنواع وأسماء الأنشطة.**
- **المحور الأفقي: يظهر عليه الزمن اللازم لتنفيذ الأنشطة، مع تحديد بداية ونهاية كل نشاط، ويرسم على شكل مستطيل، تدل بدايته على بداية العمل بالنشاط، وتدل نهايته على نهاية العمل بالنشاط، ويدل طول المستطيل على الوقت اللازم لتنفيذ النشاط.**

ويجب مراعاة الترتيب الفني والمنطقي للأنشطة، ومدى إمكانية التداخل بين الأنشطة وبعضها البعض.

✓ **مثال: الجدول التالي يوضح الأنشطة اللازمة لتنفيذ أحد المشاريع والوقت اللازم لتنفيذ كلٍ منها:**

النشاط	الزمن بالأسبوع
A	10
B	8
C	6
D	4

المطلوب: رسم خريطة جانت وتحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع إذا علمت أنه يمكن البدء في تنفيذ النشاطين A ، B في نفس الوقت، والنشاط C يبدأ بعد بدايتهما بأسبوعين، والنشاط D لا يمكن أن يبدأ إلا بعد انتهاء النشاط C.

الحل:

اسم النشاط	زمن النشاط	الوقت بالأسابيع 2 4 6 8 10 12 14 16
A	10	
B	8	
C	6	
D	4	

يلاحظ من خريطة جانت المقابلة أن:

1) **يبدأ تنفيذ النشاط A مع بداية الأسبوع الأول، وينتهي مع نهاية الأسبوع العاشر، ووقت التنفيذ 10 أسابيع.**
2) **يبدأ تنفيذ النشاط B مع بداية الأسبوع الأول، وينتهي مع نهاية الأسبوع الثامن، ووقت التنفيذ 8 أسابيع.**
3) **يبدأ تنفيذ النشاط C مع بداية الأسبوع الثالث، وينتهي مع نهاية الأسبوع الثامن، ووقت التنفيذ 6 أسابيع.**
4) **يبدأ تنفيذ النشاط D مع بداية الأسبوع التاسع، وينتهي مع نهاية الأسبوع الثاني عشر، ووقت التنفيذ 4 أسابيع.**
5) **الوقت اللازم لإنهاء المشروع هو 12 أسبوع.**

✓ **تمرين:** الجدول التالي يوضح الأنشطة اللازمة لتنفيذ أحد المشاريع والوقت اللازم لتنفيذ كلٍ منها:

النشاط	الزمن بالأسبوع
A	6
B	8
C	4
D	6

فإذا علمت أنه: يمكن البدء في تنفيذ النشاط B بعد بداية النشاط A بأسبوعين، والنشاط C يبدأ بعد بداية النشاط B بأسبوعين أيضاً، والنشاط D لا يبدأ إلا بعد انتهاء النشاط C.

المطلوب: رسم خريطة جانت، والإجابة على الأسئلة التالية:

اسم النشاط	زمن النشاط	الوقت بالأسابيع 2 4 6 8 10 12 14
A	6	
B	8	
C	4	
D	6	

1) يبدأ تنفيذ النشاط B:

أ. مع بداية الأسبوع الأول
ب. مع بداية الأسبوع الثالث
ج. مع بداية الأسبوع السادس
د. مع بداية الأسبوع الثامن

2) ينتهي تنفيذ النشاط C:

أ. مع بداية الأسبوع الأول
ب. مع بداية الأسبوع الثالث
ج. مع بداية الأسبوع الخامس
د. مع نهاية الأسبوع الثامن

3) وقت التنفيذ النشاط D:

أ. أربعة أسابيع
ب. ستة أسابيع
ج. ثمانية أسابيع
د. عشرة اسابيع

4) الوقت اللازم لتنفيذ المشروع هو.

أ. 8 أسابيع
ب. 10 أسابيع
ج. 12 أسبوع
د. 14 اسبوع

إعداد: أسوم ♥

ب) البرمجة الشبكية Network Programming :

تعتبر البرمجة الشبكية أحد الأساليب الحديثة المستخدمة في جدولة المشروعات، والتي تعتمد في جدولة المشروعات على ما يعرف بشبكة المشروع أو شبكة الأعمال.

وتعرف شبكة المشروع بأنها:

"تمثيل بياني لأنشطة المشروع بطريقة تبين :التسلسل والتتابع المنطقي لأنشطة المشروع، والأوقات اللازمة لتنفيذ هذه الأنشطة من لحظة بداية المشروع وحتى نهايته، مع توضيح المسارات المحتملة لإنهاء المشروع والمسار الحرج الذي يمثل أطول المسارات لإتمام المشروع"

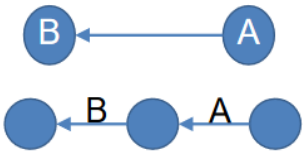
وتتكون الشبكة من ثلاثة عناصر، هي :الأنشطة، والأحداث، والمسارات، كما يلي:

1) الأنشطة:

النشاط هو" :أحد الوظائف المطلوب أداؤها لإكمال المشروع، ويتطلب وقت وموارد محددة"

وتتسم أنشطة المشروع بـ: التتابع، والتفرد، والتعقيد، والترابط، والاعتمادية.

ويمكن رسم الأنشطة على الشبكة بطريقتين، هما:



- النشاط على القطب (الدوائر): وفيها يتم رسم الأنشطة على شكل دوائر، وتستخدم في طريقة المسار الحرج.

- النشاط على السهم: وفيها يتم رسم الأنشطة على شكل أسهم، وتستخدم في طريقة بيرت.

2) الأحداث:

الحدث هو" :لحظة البدء في نشاط معين أو لحظة الانتهاء منه"

ويتم رسم الحدث بطريقة معاكسة للنشاط، حيث:

- إذا كان النشاط على القطب يكون الحدث على السهم، وتستخدم في حالة المسار الحرج.
- إذا كان النشاط على السهم يكون الحدث على القطب (الدوائر) وتستخدم في حالة بيرت.
- والحدث لا يحتاج إلى أي وقت أو موارد، حيث أنه يعبر عن لحظة بدء أو لحظة نهاية، وليست نشاط، وبالتالي لا يحتاج إلى جهد أو وقت أو موارد.

3) المسارات:

المسار هو :"سلسلة من الأنشطة المتتابعة التي تربط بين نقطة البدء في المشروع ونقطة إتمامه ككل"

ويكون للمشروع أكثر من مسار ويطلق على أطول المسارات اسم" المسار الحرج"، وهو المسار الذي يترتب على التأخير في تنفيذه تأخير تنفيذ المشروع ككل.

ويطلق على كل نشاط من الأنشطة التي تقع على هذ المسار اسم" النشاط الحرج"، وهو النشاط الذي يترتب على تأخيره تأخير المشروع ككل.

ويمكن رسم شبكة المشروع بأحد طريقتين، هما المسار الحرج وبيرت، كما يلي:

1) أسلوب المسار الحرج Critical Path Method (CPM)

ظهر هذا الأسلوب لأول مرة عام 1957م، في شركة Du Pont ،بغرض المساعدة في جدولة عمليات التعطل بسبب الصيانة في مصانع المواد الكيماوية، وهو ما ترتب عليه تخفيض الوقت اللازم لعمل الصيانة حينها من 125 ساعة إلى 78 ساعة، أي بنسبة تقارب 40 %.

ثم ذاع صيت هذا الأسلوب بسبب المزايا التي حققها في جمال جدولة المشروعات

ويمكن إيجاز الخطوات اللازمة الاستخدام أسلوب المسار الحرج فيما يلي:

1. تحديد أنشطة المشروع وتعريفها بدقة، وإعطاء كل نشاط حرف مختلف.
2. تحديد التتابع الفني للأنشطة، من خلال تحديد النشاط أو الأنشطة السابقة للنشاط مباشرة .أما الأنشطة التي لا تسبقها أنشطة أخرى تعامل على أن قبلها مباشرةً لحظة بدء المشروع.

3. وضع العلاقات بين الأنشطة في شكل شبكة لها بداية ونهاية محددة، مع مراعاة ما يلي:

أ) تتكون الشبكة من عدة دوائر، كل دائرة تعبر عن نشاط، ويربط فيما بينها أسهم تعبر عن اتجاه تتابع الأنشطة، ولا توجد في هذه الطريقة أنشطة وهمية.

ب) يجب أن تكون للمشروع ككل نقطة بداية واحدة ونقطة إتمام واحدة، وهذا يعني أن:

- إذا كان في المشروع نشاط واحد فقط لا تسبقه أنشطة أخرى فإن بداية هذا النشاط تعتبر هي حدث البدء، أما إذا كان هناك أكثر من نشاط لا تسبقه أنشطة أخرى يرسم قبلها حدث افتراضي اسمه "بدء".
- إذا كان في المشروع نشاط واحد فقط لا تليه أنشطة أخرى فإن نهاية هذا النشاط تعتبر هي حدث الإتمام، أما إذا كان هناك أكثر من نشاط لا تليه أنشطة أخرى يرسم بعدها حدث افتراضي اسمه "إتمام".

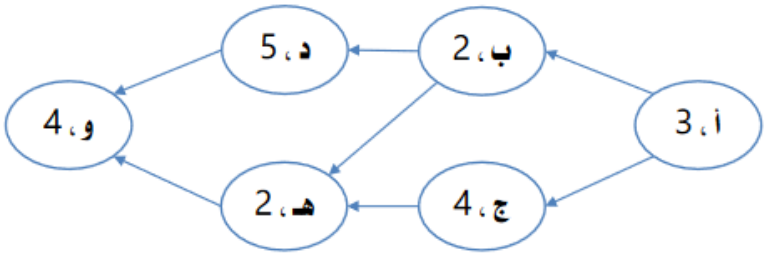
4. تحديد الوقت اللازم لكل نشاط، وتحديد المسار الحرج والأنشطة الحرجة

✓ مثال (1) فيما يلي مجموعة من الأنشطة اللازمة لإتمام مشروع معين، وتتابعها الفني، وكذلك الوقت اللازم لكل نشاط

النشاط	الوقت الازم باليوم	النشاط السابق
أ	3	-
ب	2	أ
ج	4	أ
د	5	ب
هـ	2	ب ، ج
و	4	د ، هـ

المطلوب :رسم شبكة المشروع باستخدام أسلوب المسار الحرج، وتحديد المسارات الموجودة على الشبكة، وتحديد المسار الحرج

الحل:



❖ ملاحظات الرسم:

1) حسب هذه الطريقة ترسم جميع الأنشطة على شكل دوائر.
2) ترسم جميع الأحداث (بدايات ونهايات الأنشطة) على شكل أسهم.
3) حيث يوجد نشاط واحد فقط غير مسبوق بأنشطة فإن بدايته هي نفسها حدث البدء
4) حيث يوجد نشاط واحد فقط لا تليه أنشطة أخرى فإن نهايته هي نفسها حدث الإتمام
5) نبدأ برسم الأنشطة التي لا تسبقها أية أنشطة أخرى، وهي النشاط أ.
6) أي نشاط يسبقه نشاطين يدخل إليه سهمين، وأي نشاط يسبق نشاطين يخرج من سهمين

❖ المسارات الموجودة على الشبكة وأوقاتها:

1) المسار الأول: أ ــ ب ــ د ــ و = 3 + 2 + 5 + 4 = 14 يوم.
2) المسار الثاني: أ ــ ب ــ هـ ــ و = 3 + 2 + 2 + 4 = 11 يوم
3) المسار الثالث: أ ــ ج ــ هـ ــ و = 3 + 4 + 2 + 4 = 13 يوم

المسار الحرج هو أطول المسارات وقتاً:

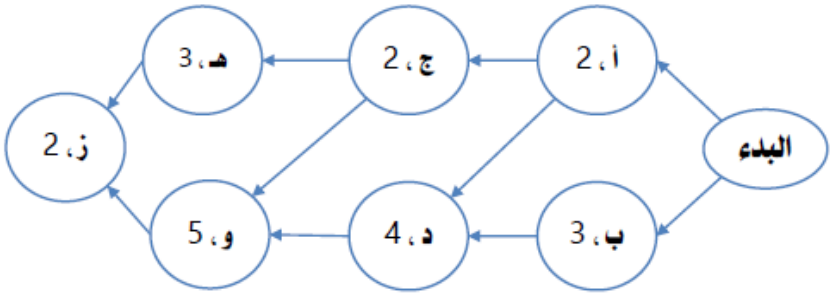
المسار الأول: أ ــ ب ــ د ــ و = 14 يوم

✓ **مثال (2)** طلب من أحد المطابع القيام بتركيب محرقة ورق، لتلبية شروط وزارة البيئة، والجدول التالي يوضح الأنشطة المطلوبة ومدى تتابعها:

النشاط	وصف النشاط	وقت النشاط	النشاط السابق
أ	بناء الأجزاء الداخلية	2	-
ب	تحديد السقف والأرضية	3	-
ج	بناء مدخنة	2	أ
د	صب الإسمنت وبناء الإطار	4	أ ، ب
هـ	بناء المحرقة	3	ج
و	تركيب نظام منع التلوث	5	ج ، د
ز	الفحص والتجريب	2	هـ ، و

المطلوب: رسم شبكة المشروع باستخدام أسلوب المسار الحرج، وتحديد المسارات الموجودة على الشبكة وأوقات كلٍ منها، وتحديد المسار الحرج.

الحل: طريقة النشاط على القطب (الدوائر)



❖ **ملاحظات الرسم:**

1) حيث يوجد نشاطين غير مسبوقين بأنشطة يوضع حدث افتراضي للبدء.
2) حيث يوجد نشاط واحد فقط لا تليه أنشطة أخرى فإن نهايته هي نفسها حدث الإتمام.
3) نبدأ برسم الأنشطة التي لا تسبقها أية أنشطة أخرى، وهي :أ ، ب.
4) أي نشاط يسبقه نشاطين يدخل إليه سهمين، وأي نشاط يسبق نشاطين يخرج من سهمين.

❖ **المسارات الموجودة على الشبكة وأوقاتها:**

1) المسار الأول: أ ــ ج ــ هـ ــ ز = 2 + 2 + 3 + 2 = 9 أيام.
2) المسار الثاني: أ ــ ج ــ و ــ ز = 2 + 2 + 5 + 2 = 11 يوم.
3) المسار الثالث: أ ــ د ــ و ــ ز = 2 + 4 + 5 + 2 = 13 يوم.
4) المسار الرابع: ب ــ د ــ و ــ ز = 3 + 4 + 5 + 4 = 14 يوم.

المسار الحرج هو أطول المسارات وقتاً :

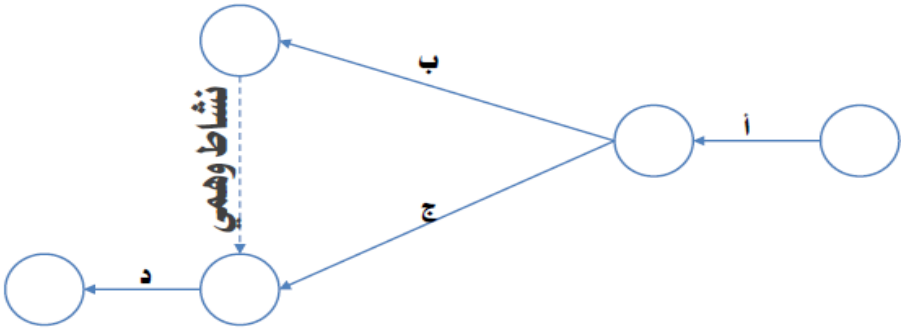
المسار الرابع: ب ــ د ــ و ــ ز = 14 يوم.

2) أسلوب بيرت (Programming Evaluation Revision Technique(PERT):

يعرف هذا الأسلوب باسم أسلوب تقييم ومراجعة البرامج.
وتم تطويره الأسلوب في الحرب العالمية الثانية عام 1958 م، من قبل سلاح البحرية الأمريكية، وذلك لإدارة الوقت في جدولة مشروع إنتاج الصاروخ Polaris في أفضل وقت ممكن.
ونظراً للنجاح الكبير الذي حققه هذا الأسلوب فقد ذاع استخدامه في كثير من المشروعات المدنية والعسكرية، حتى أصبح واجب الاستخدام من قبل مقاولي وزارة الدفاع الأمريكية.
وتتشابه طريقة استخدام أسلوب بيرت مع طريقة استخدام أسلوب المسار الحرج باستثناء ما يلي:

1. يتم رسم الأنشطة على شكل أسهم، بينما ترسم الأحداث على شكل دوائر.
2. قد تتضمن الشبكة أنشطة وهمية، وهي أنشطة ليس لها وجود فعلي، ولا تستخدم أي وقت أو أية موارد، ولكن تستخدم لتسهيل رسم الشبكة، وترسم على شكل سهم متقطع. ◄ – – – –

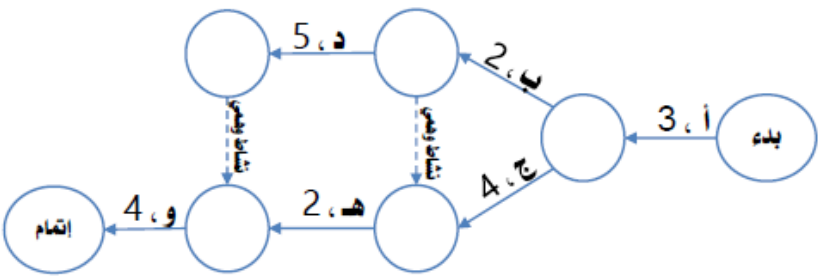
ويرسم النشاط الوهمي قبل النشاط المسبوق بنشاطين مختلفين لهما نفس البداية، أو بمعنى آخر عندما يشترك نشاطين أو أكثر في نفس النشاط السابق ونفس النشاط اللاحق.



مثال(3): فيما يلي مجموعة من الأنشطة اللازمة لإتمام مشروع معين، وتتابعها الفني، وكذلك الوقت اللازم لكل نشاط.

النشاط	الوقت الازم باليوم	النشاط السابق
أ	3	-
ب	2	أ
ج	4	أ
د	5	ب
هـ	2	ب ، ج
و	4	د ، هـ

المطلوب: رسم شبكة المشروع باستخدام أسلوب بيرت، وتحديد المسارات الموجودة على الشبكة، وتحديد المسار الحرج.
الحل:



إعداد: أسوم ♥

❖ **ملاحظات الرسم:**

1) حسب هذه الطريقة تكون جميع الأنشطة على شكل أسهم.
2) ترسم جميع الأحداث (بدايات ونهايات الأنشطة) على شكل دوائر.
3) لابد أن يبدأ الرسم بحدث البداية (وهي حسب هذه الطريقة دائرة) .
4) نبدأ برسم الأنشطة التي لا تسبقها أية أنشطة أخرى، وهو النشاط أ.
5) يلاحظ وجود نشاط وهمي بعد النشاطين (ب ، ج) وكذلك بعد النشاطين(د ، هـ)، وذلك بسبب اشتراكهما في نشاط سابق ونشاط لاحق.

❖ **المسارات الموجودة على الشبكة وأوقاتها:**

1) المسار الأول :أ – ب – د – و= 3 + 2 + 5 + 4 = 14 يوم
2) المسار الثاني :أ – ب – هـ – و= 3 +2 + 2 + 4 =11 يوم
3) المسار الثالث :أ – ج – هـ – و= 3 + 4 + 2 + 4 =13 يوم

المسار الحرج هو أطول المسارات وقتاً:

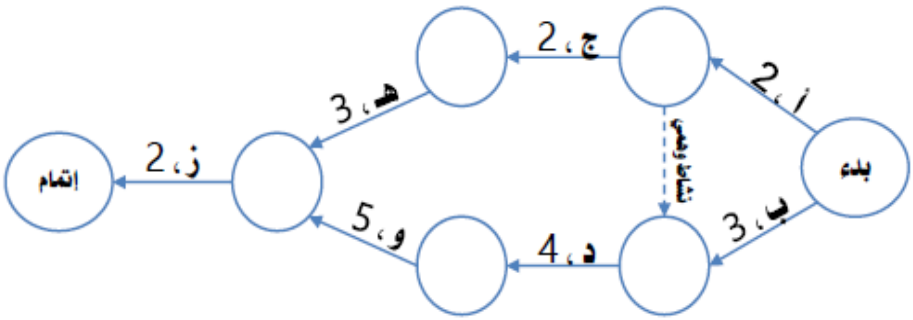
المسار الأول :أ - ب - د - و= 14 يوم

مثال(4) : طلب من أحد المطابع القيام بتركيب محرقة ورق، لتلبية شروط وزارة البيئة، والجدول التالي يوضح الأنشطة المطلوبة ومدى

النشاط	وصف النشاط	وقت النشاط	النشاط السابق
أ	بناء الأجزاء الداخلية	2	-
ب	تحديد السقف والأرضية	3	-
ج	بناء مدخنة	2	أ
د	صب الإسمنت وبناء الإطار	4	أ ، ب
هـ	بناء المحرقة	3	ج
و	تركيب نظام منع التلوث	5	د
ز	الفحص والتجريب	2	هـ ، و

المطلوب: رسم شبكة المشروع باستخدام طريقة بيرت، وتحديد المسارات الموجودة على الشبكة وأوقات كلٍ منها، وتحديد المسار الحرج.

الحل:



❖ **ملاحظات الرسم:**

1) يلاحظ وجود نشاط وهمي بعد النشاطين(أ ، ب)، بسبب اشتراكهما في نشاط سابق ونشاط لاحق.

❖ **المسارات الموجودة على الشبكة وأوقاتها:**

1) المسار الأول: أ – ج – هـ – ز= 2 + 2 + 3 + 2 = 9 ايام
2) المسار الثاني: أ – د – و – ز = 2 +4 + 5 + 2=13 يوم
3) المسار الثالث: ب – د – و – ز = 3 + 4 + 5 + 4 = 14 يوم

المسار الحرج هو أطول المسارات وقتاً:

المسار الثالث: ب – د – و – ز = 14 يوم

خامساً :تسريع المشروع

تسريع المشروع هو: العملية التي يتم من خلالها تسريع وقت إنهاء المشروع، مع الاستعداد لتحمل التكاليف الإضافية المترتبة على هذا التسريع.

وتقوم عملية تسريع المشروع على المرتكزات التالية:

1) **يجب إخضاع عملية تسريع المشروع لمبدأ التكلفة والمنفعة.**
2) **يجب أن يكون هناك أسباب مبررة لتسريع المشروع، مثل :وجود خطأ في جدولة المشروع، أو ظهور ظروف داخلية أو خارجية تستدعي التسريع، أو بناء على طلب العميل.**
3) **يجب أن تبدأ عملية تسريع المشروع بالمسار الحرج، والذي هو أطول المسارات وقتاً.**

❖ تطبيقات عملية على جدولة المشروع ...

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1) .... هي عملية تحويل خطة المشروع إلى جدول زمني لتشغيل المشروع، ابتداءً من لحظة مباشرة العمل في المشروع، مروراً بجميع الأنشطة والأحداث والمحطات الرئيسية وصولاً إلى انتهاء العمل في المشروع، وتحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع من لحظة البدء وحتى لحظة الانتهاء.

أ. الجدولة ب. المشروع
ج. **جدولة المشروع** د. تسريع المشروع

2) تتضمن مرحلة ..... تحليل أنشطة المشروع إلى وحدات من نفس نوع العمل وبنفس الحجم.

أ. **مرحلة التخطيط لجدولة المشروع** ب. مرحلة جدولة المشروع
ج. مرحلة الرقابة على جدولة المشروع د. لا شيء مما سبق

3) ...هي تمثيل بياني لأنشطة المشروع بطريقة تبين التسلسل وتتابع أنشطة المشروع.

أ. خريطة جانت ب. **شبكة المشروع**
ج. جدولة المشروع د. تسريع المشروع

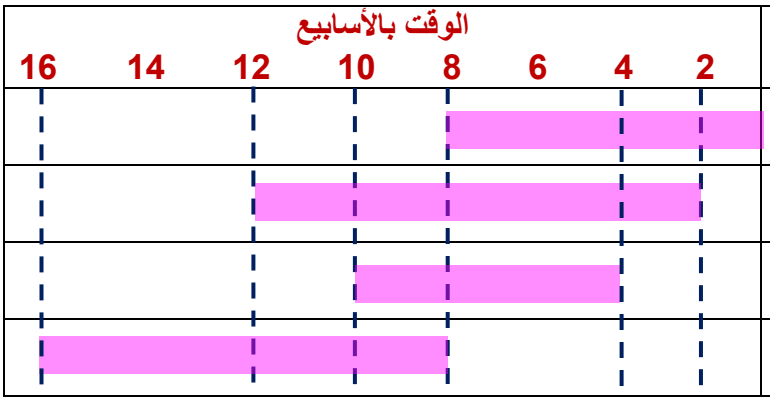
4) يقصد ب ..... العملية التي يتم من خلالها تسريع وقت إنهاء المشروع، مع الاستعداد لتحمل التكاليف الإضافية المترتبة على هذا التسريع.

أ. الجدولة ب. المشروع
ج. جدولة المشروع د. **تسريع المشروع**

إعداد: أسوم ♥

في ضوء الخريطة التالية المطلوب اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية لها:

اسم النشاط	زمن النشاط	الوقت بالأسابيع
A	8	
B	10	
C	6	
D	8	



1) الخريطة السابقة تعبر عن:

أ. خريطة جانت

ب. شبكة المسار الحرج

ج. شبكة بيرت

2) يبدأ تنفيذ النشاط B بعد بداية النشاط A بمقدار:

أ. أسبوع واحد

ب. أسبوعين

ج. ثلاث أسابيع

د. أربعة اسابيع

3) ينتهي تنفيذ النشاط C :

أ. مع بداية الأسبوع الأول

ب. مع نهاية الأسبوع الرابع

ج. مع نهاية الأسبوع السادس

د. مع نهاية الأسبوع العاشر

4) وقت التنفيذ النشاط D :

أ. أربعة أسابيع

ب. ستة أسابيع

ج. ثمانية أسابيع

د. عشرة اسابيع

5) الوقت اللازم لتنفيذ المشروع هو:

أ. 8 أسابيع

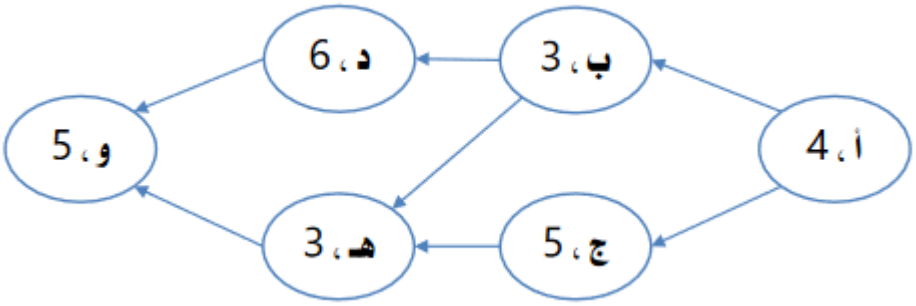
ب. 10 أسابيع

ج. 12 أسبوع

د. 16 اسبوع

إعداد: أسوم ♥

توضح شبكة الأعمال التالية الأنشطة اللازمة لتنفيذ أحد المشروعات، وتتابع كلٍ منها، وأوقات تنفيذ كل منها باليوم:



المطلوب: اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1) الشبكة السابقة تعبر عن:
   أ. خريطة جانت
   ب. شبكة المسار الحرج
   ج. شبكة بيرت

2) الوقت اللازم لتنفيذ النشاط (أ) يساوي:
   أ. 4 أيام
   ب. 3 أيام
   ج. 5 أيام
   د. 6 أيام

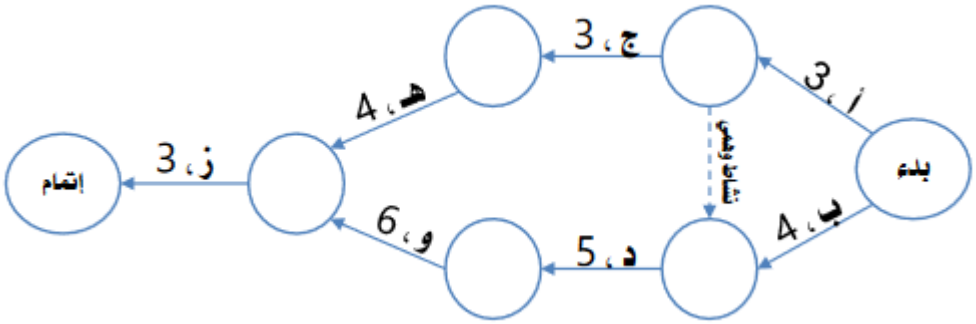
3) يمكن البدء في تنفيذ النشاط (ب):
   أ. مع النشاط (أ) في نفس الوقت
   ب. بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط (ج)
   ج. بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط (أ)
   د. مع النشاط (د) في نفس الوقت

4) الوقت اللازم لتنفيذ المسار (أ – ب – د – و) هو:
   أ. 18 يوم
   ب. 15 يوم
   ج. 17 يوم

5) المسار الحرج هو:
   أ. (أ – ب – د – و)
   ب. (أ – ب – هـ – و)
   ج. (أ – ج – هـ – و)

إعداد: أسوم ♥

توضح شبكة الأعمال التالية الأنشطة اللازمة لتنفيذ أحد المشروعات، وتتابع كلٍ منها، وأوقات تنفيذ كل منها باليوم:



المطلوب: اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1) الشبكة السابقة تعبر عن:
أ. خريطة جانت
ب. شبكة المسار الحرج
ج. شبكة بيرت

2) الوقت اللازم لتنفيذ النشاط (أ) يساوي:
أ. 4 أيام
ب. 3 أيام
ج. 5 أيام
د. 6 أيام

3) يمكن البدء في تنفيذ النشاط (ب) :
أ. مع النشاط (أ) في نفس الوقت
ب. بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط (ج)
ج. مع النشاط (د) في نفس الوقت
د. بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط (أ)

4) الوقت اللازم لتنفيذ المسار (أ – ج – هـ - ز) هو:
أ. 13 يوم
ب. 15 يوم
ج. 17 يوم

5) المسار الحرج هو:
أ. (أ – ج – هـ – ز)
ب. (أ – د – و – ز)
ج. (ب – د – و – ز)

إعداد: أسوم ♥