



إدارة المشروعات الهندسية
Engineering Projects Management

LECTURE (4)

تخطيط المشروع باستخدام المخطط الشريطي
Project Planning with Bar Chart

د/ عامر بن محسن الصبري

المخططات الشريطية (Bar Chart)

الرسم البياني الشريطي مخططٌ بيانيٌّ يقارن بين قيم مختلفة، وتمثل فيه الأشرطة الأكثر طولاً أرقاماً أكبر قيمة. وتُعرف الرسومات البيانية الشريطية أيضاً بالمخططات البيانية الشريطية. ويمكنك إنشاء رسم بياني شريطي أفقي أو رسم بياني شريطي عمودي.

توجد عدد من المخططات البيانية المستخدمة في جدولة مهام المشروعات وإدارتها، مثل مخطط جانت (Gantt chart)، ومخطط بيرت (Pert chart).

مخطط جانت (Gantt chart)

رسم بياني لإدارة المشروعات بتحديد النشاطات والمهام الخاصة بها وفق إطار زمني مخصص لكل مهمة، ويعود مفهوم مخطط جانت إلى المهندس الميكانيكي الأمريكي هنري جانت في العام 1910م.

يستخدم مخطط جانت في مرحلة التخطيط قبل عملية تنفيذ المشروع، من أجل جدولة المهام وتقدير الوقت الزمني لها.

يتكون المخطط من مجموعة من المهام والنشاطات، حيث يتم تمثيل كل نشاط بخط أفقي يتناسب طوله مع الزمن اللازم للتنفيذ بتحديد تاريخ البدء والانهاء. يتم ترتيب هذه الأنشطة وأوقاتها وفق تسلسل منطقي وتتابع زمني يراعي المصادر والمتطلبات لكل منها.



مخطط جانت (Gant chart)

Task Name	Q1 2019			Q2 2019		Q3 2019
	Jan 19	Feb 19	Mar 19	Apr 19	Jun 19	Jul 19
Planning						
Research						
Design						
Implementation						
Follow up						

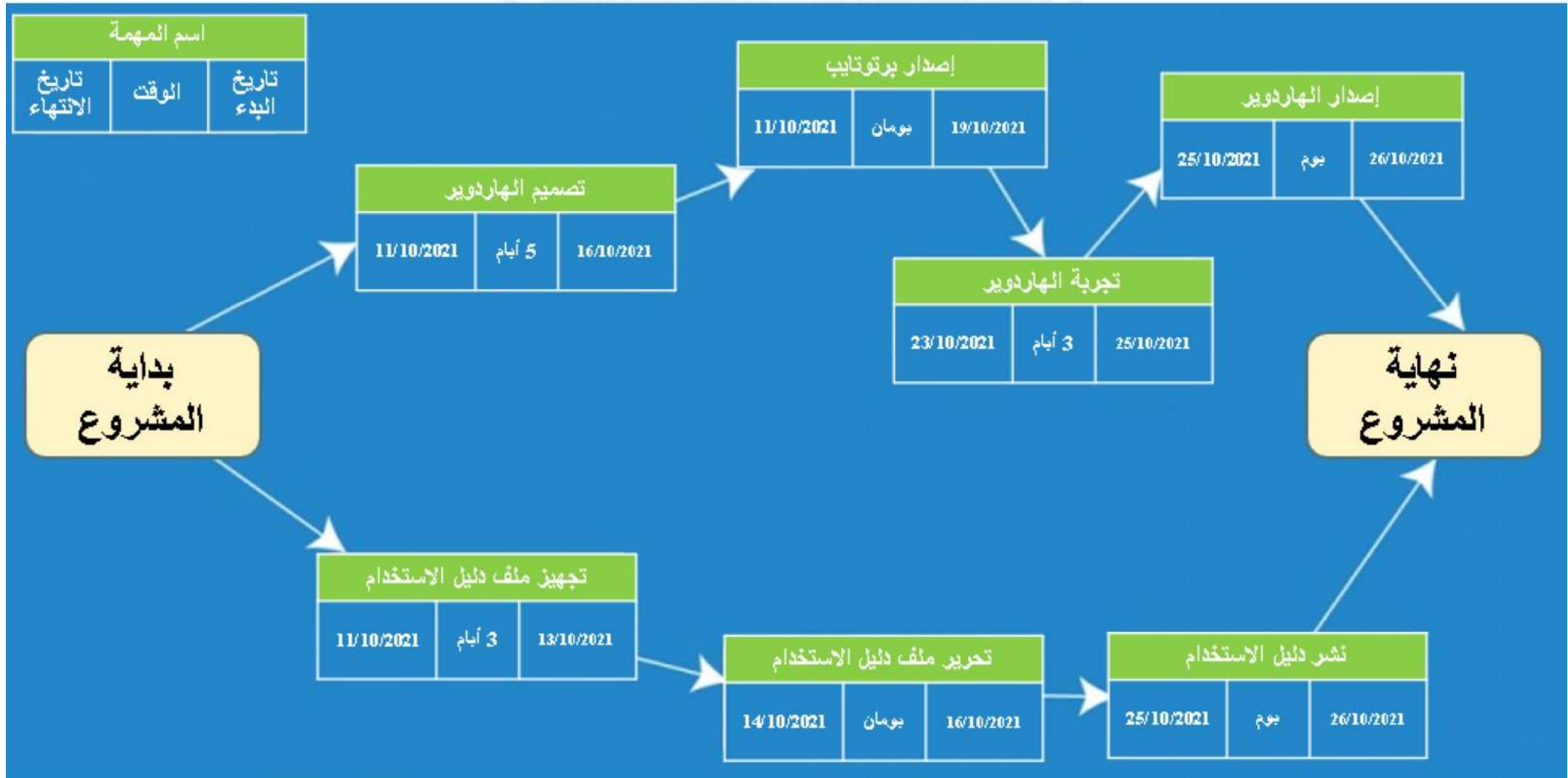
مخطط بيرت (Pert chart)

ابتكرت البحرية الأمريكية مخطط بيرت لأول مرة في العام 1958م، حيث تم ابتكاره في البداية لتخطيط وجدولة مشاريع معقدة مثل البرنامج النووي للغواصة بولارايز (Polaris).

يعتمد مخطط بيرت على الرسم الانسيابي بكونه مخطط شبكي يعرض كل مهمة في مربع منفصل يحتوي على تاريخ البدء والانتهاء، وترتبط بأسهم توضح تسلسل واعتمادية المهام على بعض، ونتيجة لذلك، يعتبره معظم مديري المشاريع بمثابة خارطة طريق للمشروع.



مخطط بيرت (Pert chart)





الخطوات الأساسية لإنشاء مخطط جانت

- تحديد المهام: تحديد جميع المهام المطلوبة لإكمال المشروع. قسم المشروع إلى وحدات صغيرة وتحديد المهام الفرعية إذا لزم الأمر.
- تحديد البداية والنهاية: حدد تواريخ بداية وانتهاء كل مهمة، مع الأخذ بالاعتبار الترتيب الصحيح للمهام وتحديد العلاقات الزمنية بينها.
- إنشاء محور الزمن: قم بإنشاء محور الزمن الذي يعكس فترة المشروع. يمكن أن تكون الفترة بالأيام أو الأسابيع أو الشهور، اعتمادًا على مدى المشروع أو قرار مدير المشروع.
- إنشاء الأشرطة (Bars): لكل مهمة، قم بإنشاء شريط أفقي يمتد عبر فترة الزمن المحددة، حيث يعكس طول الشريط مدة المهمة. يمكنك استخدام الألوان المختلفة لتمييز المهام المختلفة.



الخطوات الأساسية لإنشاء مخطط جانت

- إضافة العلاقات: قم بتوصيل الشرائط باستخدام الأسهم لتمثيل العلاقات الزمنية بين المهام، على سبيل المثال، إذا كانت المهمة "ب" بحاجة إلى إكمال المهمة "أ" قبل البدء فيها، يمكنك رسم سهم يربط بينهما.
- إضافة المعلومات الإضافية: يمكنك إضافة المعلومات الإضافية إلى المخطط، مثل التواريخ الهامة، والموارد المخصصة لكل مهمة، والتعليقات الوصفية.
- التحديث والمتابعة: بمجرد إنشاء مخطط جانت، يمكنك تحديثه ومتابعة تقدم العمل. يمكنك تعديل التواريخ أو إعادة تعيين الأولويات أو إضافة مهام إضافية حسب الحاجة.

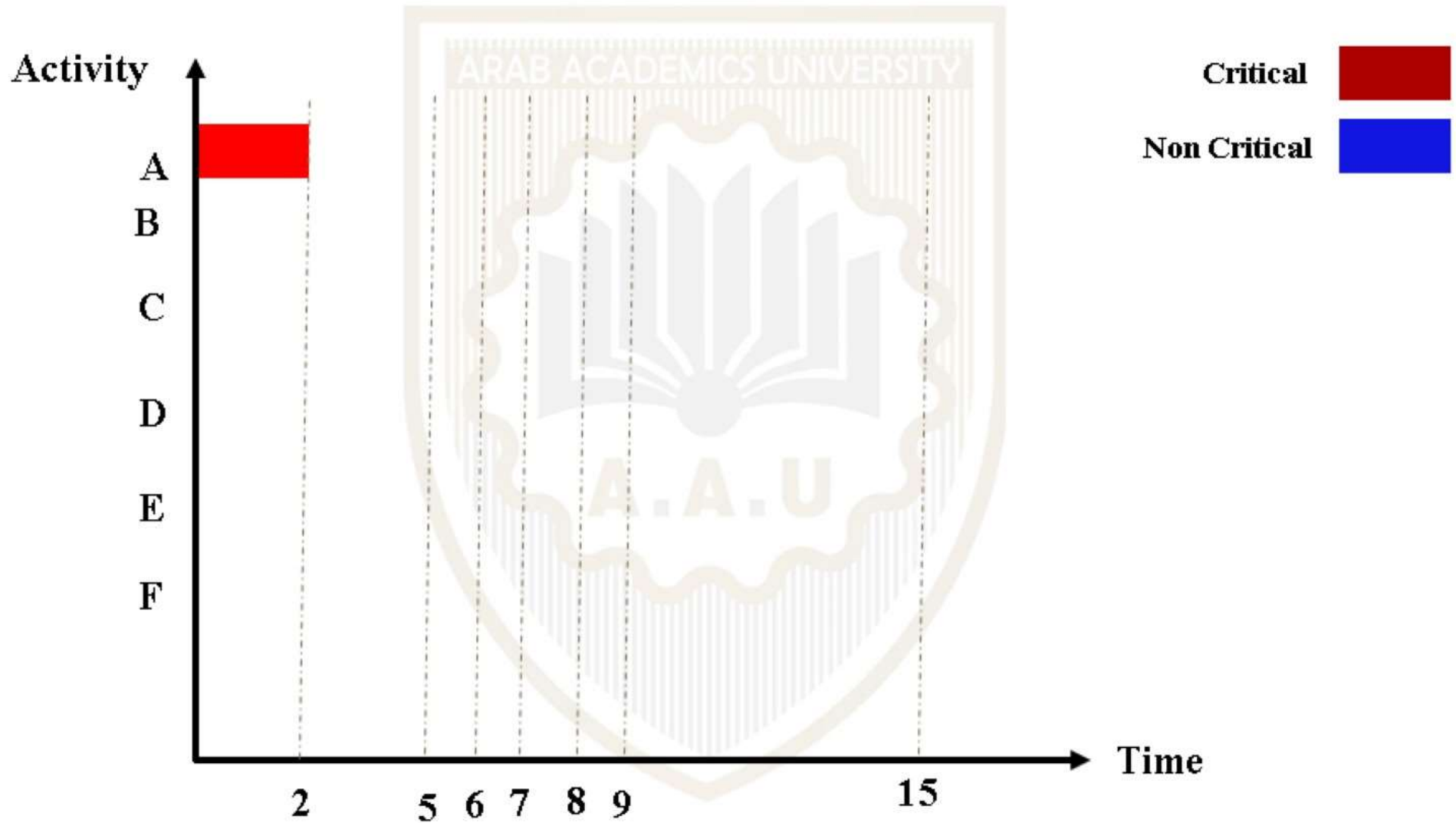


Activity	Duration	Predecessor *depend on*	Estimated cost per activity	Resources	
				N	Min
A	2	--	10,000	4	4
B	3	A	12,000	6	3
C	6	A	12,000	18	18
D	5	A	15,000	15	10
E	1	B,C	5,000	3	3
F	6	D,E	18,000	6	6

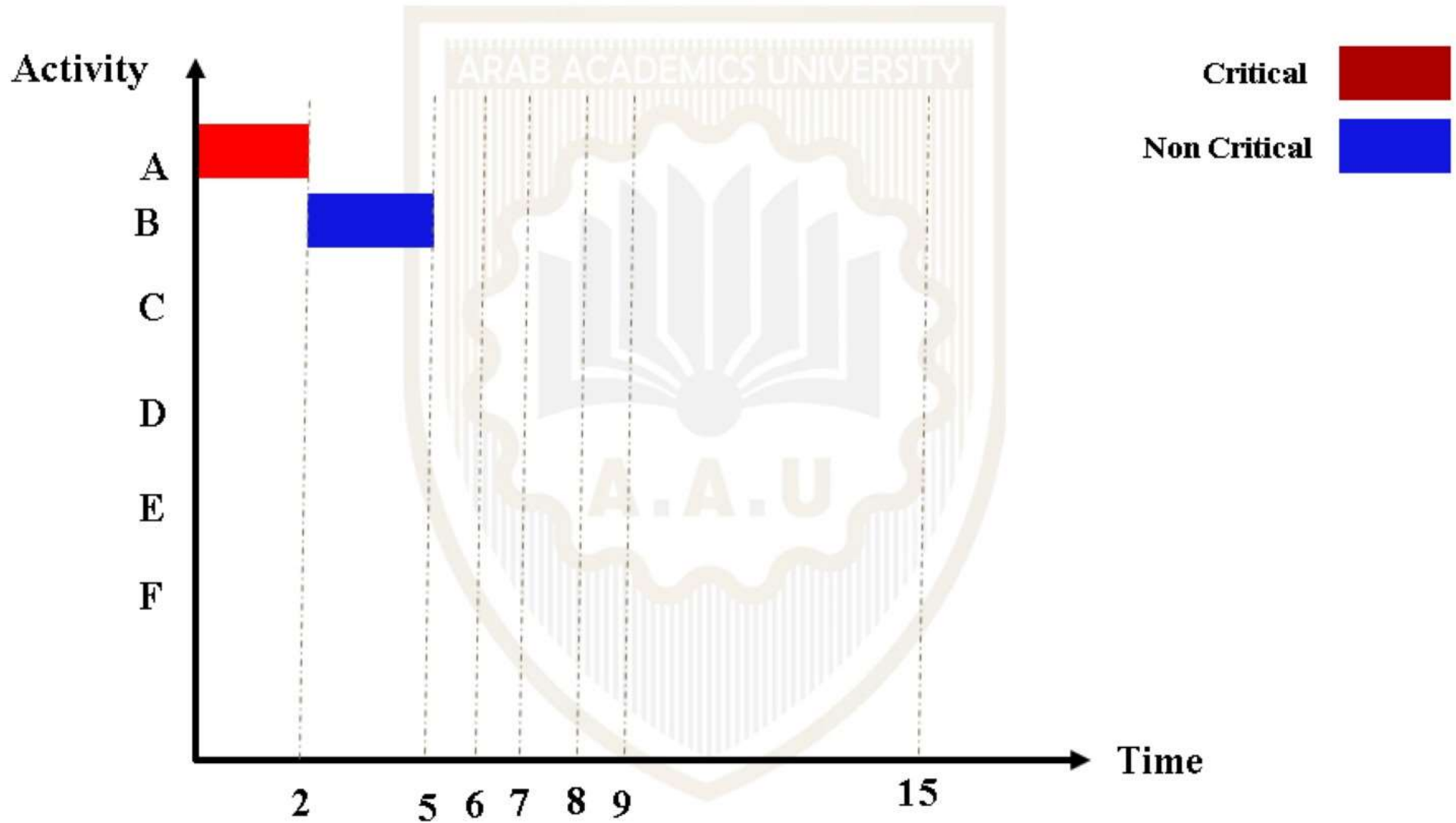
ارسم مخطط جانت لهذا المشروع

Draw the bar chart for this project

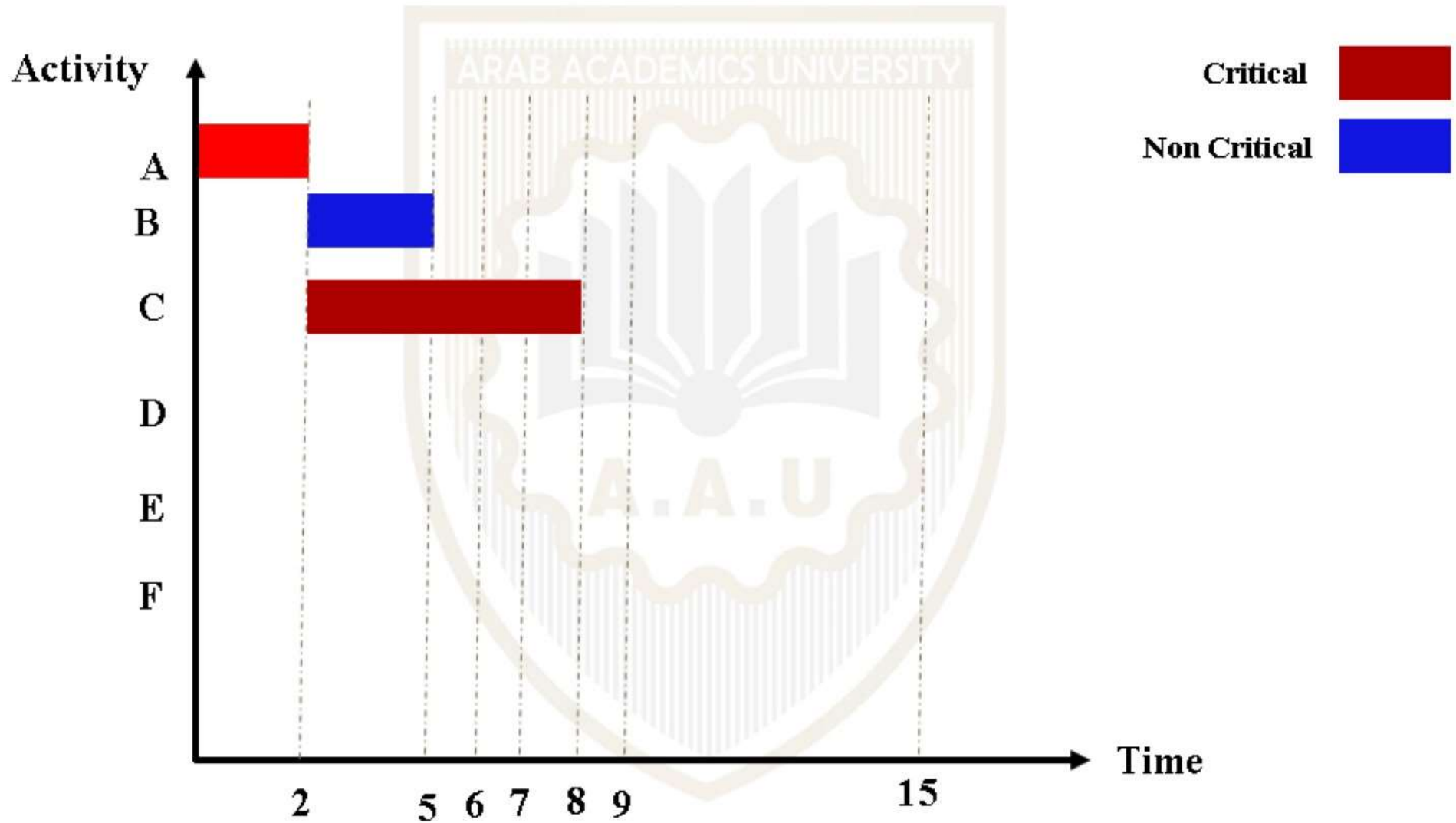
- النشاط أ (Activity A): مدته أسبوعين، ولا يعتمد على أي نشاط آخر، وتكلفته 10000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 4 مهندسين في الحالة الاعتيادية، أو 4 مهندسين عند ضغط العمل.
- يعتبر النشاط (A) حرج (Critical) لأنه إذا تأخر سوف يؤخر من النشاطات (B, C & D) التي تعتمد عليه.



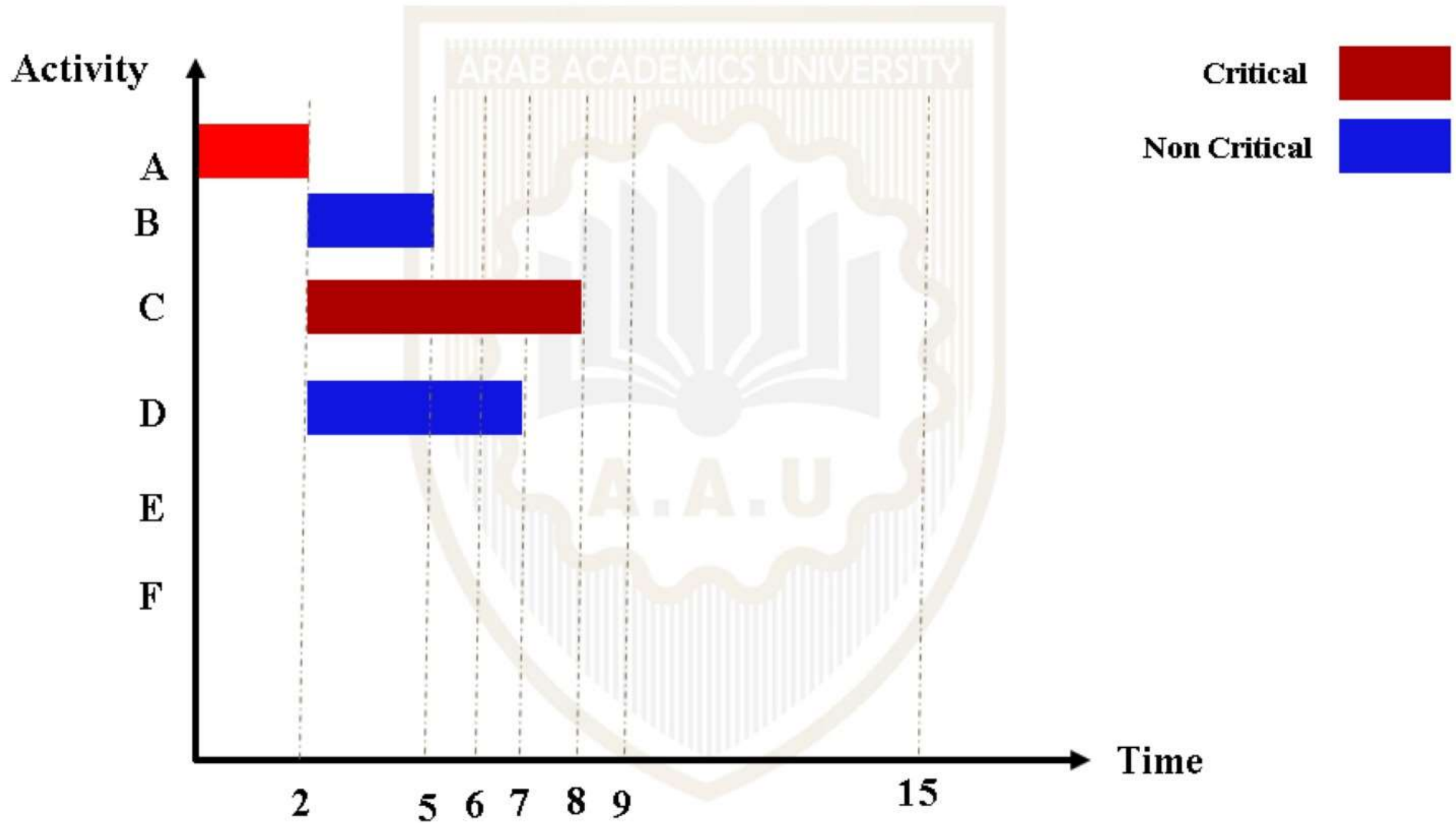
- النشاط ب (Activity B): مدته 3 أسابيع تبدأ من نهاية النشاط (A) أي من نهاية الأسبوع الثاني وينتهي في الأسبوع الخامس، ويعتمد على النشاط (A)، وتكلفته 12000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 6 مهندسين في الحالة الاعتيادية، أو 3 مهندسين عند ضغط العمل.
- يعتبر النشاط (B) غير حرج (Non-Critical) لأن النشاط (E) الذي يعتمد عليه يعتمد أيضاً على النشاط (B & C) والنشاط (C) ينتهي في نهاية الأسبوع الثامن، وهو ما يسمح بمد فترة النشاط (B) شريطة أن ينتهي في الأسبوع الثامن كأقصى حد.



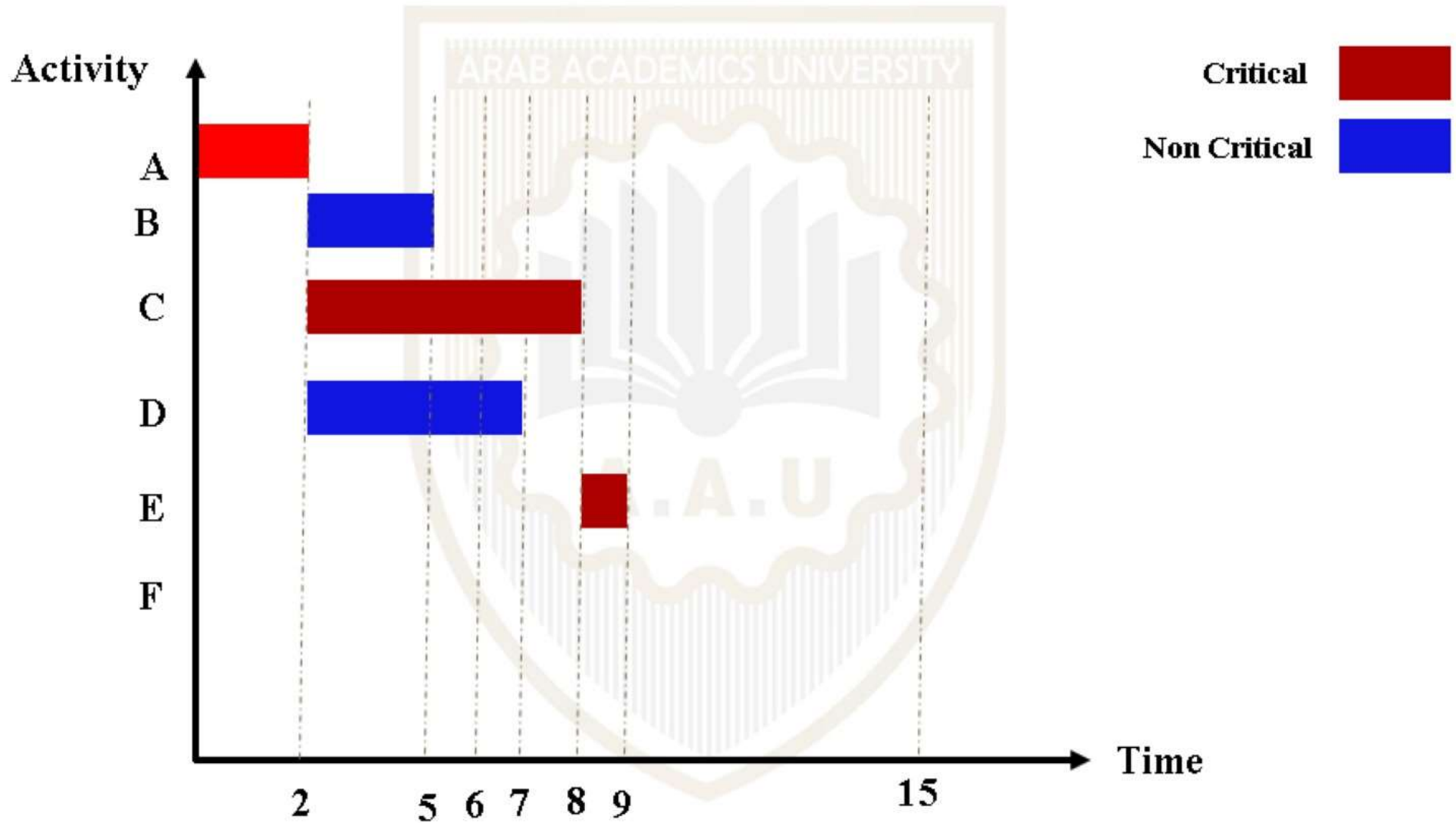
- النشاط ج (Activity C): مدته 6 أسابيع تبدأ من نهاية النشاط (A) أي من نهاية الأسبوع الثاني وينتهي في الأسبوع الثامن، ويعتمد على النشاط (A) أي أنه يتوجب الانتهاء من البند (A) أولاً ثم يبدأ البند (C)، وتكلفته 12000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 6 مهندسين في الحالة الاعتيادية، أو 3 مهندسين عند ضغط العمل.
- يعتبر النشاط (C) حرج (Critical) لأن النشاط (E) الذي يعتمد عليه.



- النشاط د (Activity D): مدته 5 أسابيع تبدأ من نهاية النشاط (A) أي من نهاية الأسبوع الثاني وينتهي في الأسبوع السابع، ويعتمد على النشاط (A)، وتكلفته 15000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 15 مهندس في الحالة الاعتيادية، أو 10 مهندسين عند ضغط العمل.
- يعتبر النشاط (D) غير حرج (Non-Critical) لأن النشاط (F) الذي يعتمد عليه يعتمد أيضاً على النشاط (D & E) لذلك نجد أن (E) هو الذي ينتهي نهاية الأسبوع التاسع، حيث يكون مسموح له بالحركة أو مد الفترة من أسبوعين إلى 9 أسابيع أي حتى النشاط (F) لأن النشاط يعتمد (F) عليه.

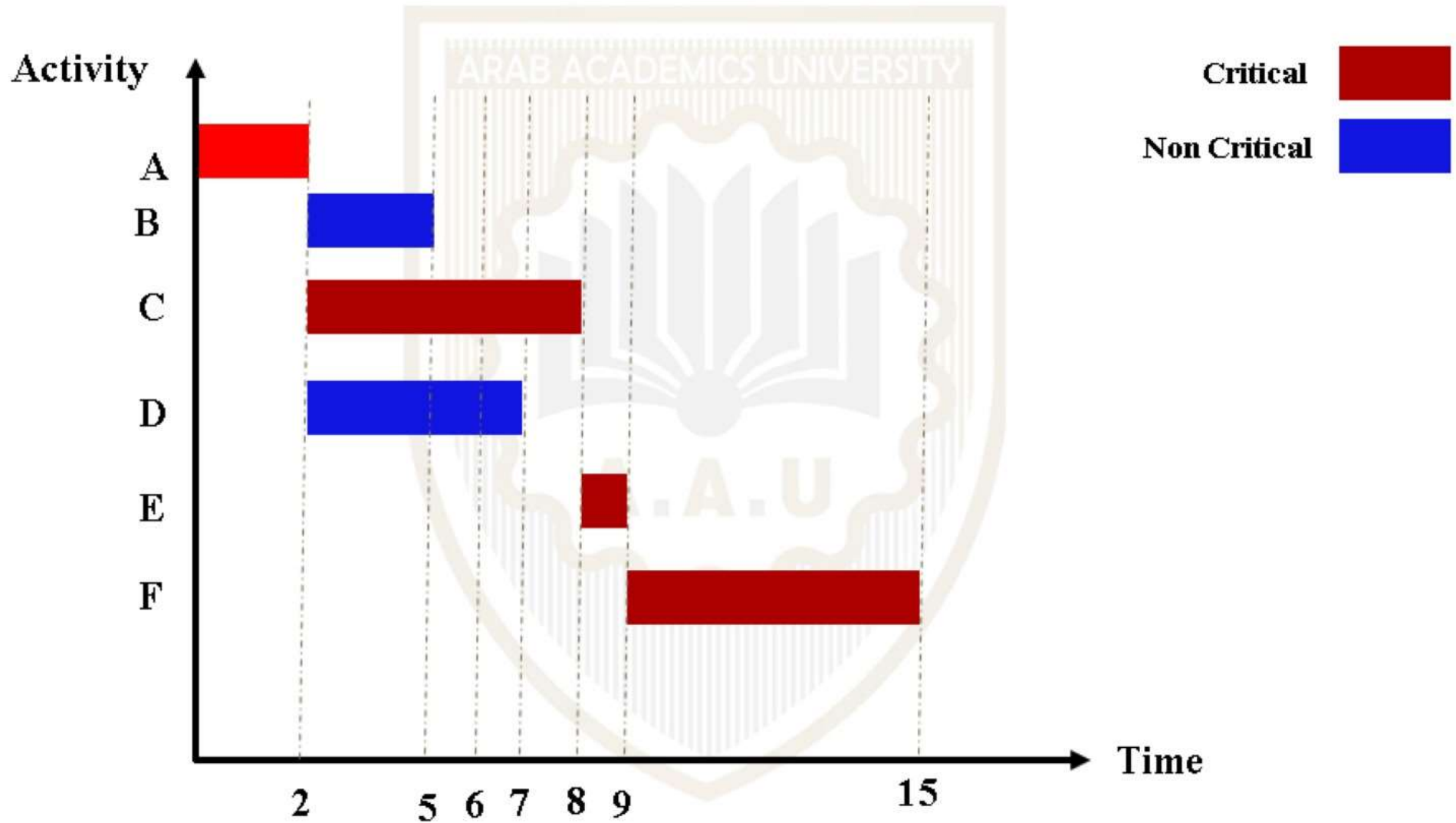


- النشاط ي (Activity E): مدته أسبوع واحد تبدأ من نهاية النشاط (A) أي من نهاية الأسبوع الثامن وينتهي في الأسبوع التاسع، ويعتمد على النشاط (B & C)، وتكلفته 5000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 3 مهندسين في الحالة الاعتيادية، أو 3 مهندسين عند ضغط العمل.
- يعتبر النشاط (E) حرج (Critical) لأن النشاط (F) يعتمد عليه، وبالتالي لن يبدأ النشاط (F) إلا إذا انتهى النشاط (E)، لذلك فإن أي تأخير في النشاط (E) يخر من بدء النشاط (F)، الأمر الذي سيؤدي إلى تأخير زمن المشروع، ولذلك يعتبر النشاط (E) حرج (Critical) .



➤ النشاط ف (Activity F): مدته 6 أسابيع تبدأ من نهاية الأسبوع التاسع وينتهي في الأسبوع الخامس عشر، ويعتمد على النشاط (D & E)، وتكلفته 18000 دولار، ويحتاج فريق مكون من 6 مهندسين في الحالة الاعتيادية، أو 6 مهندسين عند ضغط العمل.

➤ يعتبر النشاط (F) حرج (Critical) لأنه آخر نشاط في المشروع، وأي تأخير فيه سيؤدي إلى تأخير المشروع بأكمله.





NEXT WEEK

LECTURE (5)

Time-cost trade-off