جامعة دمشق **كلية الهندسة المدنية** **قسم الإدارة الهندسية والتشييد**	أسئلة امتحان مقرر **تكنولوجيا الإنشاء (1)** لطلاب السنة الرابعة	تاريخ الامتحان: 2025/03/03 مدة الامتحان: ساعتان العلامة القصوى: سبعون

السؤال الأول: أجب فقط على أحد السؤالين التاليين (آ أو ب) : (7 درجات)

آ – اختيار طريقة التشييد المناسبة لتنفيذ عمل معين يستند على المقارنة بين مجموعة بدائل ممكنة وذلك لاختيار الطريقة الأكثر اقتصادية والمجدية تقنياً، وهذا يتأثر بمجموعة عوامل، **'عدّد هذه العوامل، وبيّن أيضاً مما يتكون زمن التشييد وما هي الإجراءات الممكن اتباعها لاختصار زمن التنفيذ.**

- العوامل هي: (درجتان)
- توفر الأيدي العاملة لدى الشركة. - توفر مواد البناء المطلوبة.
- المعدات والآليات المتوفرة لدى المقاول. - الزمن المخطّط لتنفيذ المشروع.

" زمن التشييد " وهو الزمن الذي يتكون من جميع الأزمنة الجزئية اللازمة لتنفيذ جميع عمليات البناء المختلفة، مع الأخذ بعين الاعتبار الحالات التي تتداخل فيها هذه العمليات مع بعضها زمنياً. (درجتان)

اختصار زمن التنفيذ يكون ممكناً من خلال أعتماد أحد أو جميع الإجراءات التالية: (3 درجات)

- زيادة عدد ساعات يوم العمل.
- مضاعفة عدد الورشات إن كانت مساحة جبهة العمل تسمح بذلك.
- تقسيم المشروع إلى عدد أكبر من الأقسام التكنولوجية .

ب- عدّد ثلاث طرائق مستخدمة في هدم الأبنية مع بيان مجال استخدام كل منها (3* درجة واحدة) واشرح طريقة هدم الأبنية بواسطة الكرة الفولاذية (4 درجات).

- الأسلوب اليدوي: المجال المجدي لهذه التقنية هو الهدم الجزئي أو الكلي للأبنية الحجرية أو البيتونية ذات الحجوم الصغيرة نسبياً وإزالة العناصر الإنشائية غير الحاملة أيضاً.
- تنفيذ الهدم بواسطة المطرقة الهيدروليكية (نقّار) المجال المجدي للهدم بواسطة النقار هو تفتيت السطوح الأفقية مثل الأساسات والبلاطات وأيضاً الجدران البيتونية والحجرية بسماكة لا تتجاوز 50 سم، وإزالة المنشآت البيتونية المسلحة بسماكة 20 سم وبارتفاع حتى 6م أيضاً.
- تنفيذ الهدم بواسطة كابلات الشد الفولاذية : من المجدي استعمال حبال الشد من أجل هدم العناصر الشاقولية في الأبنية الهيكلية المعدنية والأبنية الهيكلية والجدارية البيتونية المسبقة الصنع.
- تنفيذ الهدم بواسطة الكرة الفولاذية : من المجدي الاعتماد على هذه الطريقة في هدم الأبنية البيتونية المسلحة المصبوبة في المكان والأبنية الحجرية أيضاً.

من أجل هدم مبنى يمكن استخدام كرة فولاذية ثقيلة معلقة بواسطة كابل إلى رافعة سهمية أو مجرفة آلية. يتم الهدم بتوجيه ضربات مركزة بالكرة الفولاذية إلى العنصر الخاضع للهدم. العناصر الشاقولية يتم هدمها بواسطة أرجحة الكرة الفولاذية التي تكون قبل بدء الأرجحة مشدودة بواسطة كابلات الشد إلى سارية الآلية، وبعد ذلك يتم تحريرها لتتأرجح باتجاه البناء مما يؤدي لتحطيم العنصر. أما العناصر الأفقية فيتم هدمها برفع الكرة الفولاذية بواسطة الكابلات حتى ارتفاع معين ومن ثم يتم تحريرها لتسقط سقوطاً حراً على العنصر الأفقي الخاضع للهدم مما يؤدي بالنتيجة إلى تحطيم العنصر.

السؤل الثاني: (4 درجات)

ما هو الأسلوب الشائع في تنفيذ الجدران المطمورة؟ **وما هو** الهدف من ذلك؟

الأسلوب الأكثر استخداماً في تنفيذ الجدران المطمورة هو الأسلوب الذي يعتمد على نظام طين البنتونايت في التنفيذ. حيث يتم في هذا الأسلوب استبدال التربة المحفورة مع طين البنتونايت بشكل يتناسب مع تقدم سير العمل. والهدف من ذلك يكمن في أن الضغط الهيدروليكي الناجم عن طين البنتونايت على جدران الحفرية يكفي لمنع انهيار جدران الحفرية، ولمنع تدفق المياه الجوفية التي قد تكون موجودة.

السؤال الثالث: **(9 درجات)**

عدّد ثلاثة من خواص التربة التي تؤثر في اختيار الآلية المناسبة لمعالجة التربة وكلفتها، **وكيف يؤثر** كل منها في ذلك؟

- **الوزن الحجمي:** قيمة الوزن الحجمي للتربة تفيد في اختيار آليات الحفر والنقل ذات الاستطاعة المناسبة، حيث أنه كلما زادت هذه القيمة، تطلب الأمر اختيار آليات ذات استطاعات أكبر.
- **الرطوبة النسبية للتربة:** تؤثر قيمة الرطوبة النسبية على طريقة معالجة التربة وعلى قدرة التربة على الارتصاص، وتبين مدى الحاجة إلى أعمال تدعيم لجدران الحفريات.
- **تماسك ومتانة التربة:** تماسك ومتانة التربة يفيدان في اختيار آليات الحفر المناسبة وتبين مدى الحاجة إلى أعمال تدعيم لجدران الحفريات.
- **خلخلة التربة:** عامل خلخلة التربة البدائي يساعد في معرفة حجم التربة الذي يجب معالجته بعد الخلخلة، (نقل التربة على سبيل المثال)

السؤال الرابع: **(15 درجة)**

عدّد أربعة أشكال من الآليات المستخدمة في تنفيذ الأعمال الترابية **مع ذكر** وظيفة كل منها فقط؟

واشرح طريقة عمل المجرفة الأمامية **مبيّناً ما هي** العوامل التي تؤثر في إنتاجية المجارف الآلية؟

- **المجرفة العكسية:** تتموضع المجرفة العكسية في الجهة المرتفعة من جبهة العمل وتقوم بحفر التربة التي تقع تحت المنسوب الذي تقف عليه، وتحميلها إلى آليات النقل أو تفريغها بجانب الحفرية.
- **التركس:** الوظيفة الأساسية للتركس هي حفر وتحميل التربة ونواتج الهدم إلى السطل، ومن ثم رفعه والمناورة لتصبح في وضع يمكنها من تفريغ حمولتها إلى الشاحنة المرافقة أو في مكان قريب بجانب الحفرية.
- **البلدوزرات:** يقوم البلدوزر بحفر الطبقات السطحية من التربة بعمق من 15 حتى 40 سم (حسب مواصفات الآلية والتربة) ونقلها إلى مكان الردم عن طريق دفعها بواسطة الترس.
- **الكاشطات:** تستخدم الكاشطة لحفر الطبقات السطحية من التربة وتحميلها إلى الصندوق ونقلها إلى منطقة الردم وفرشها على طبقات تصل سماكتها حتى 40 سم، وذلك أثناء حركة الآلية وتسويتها أيضاً من خلال عملية الرص المبدئية التي تطبق بنتيجة مرور الدواليب الخلفية على التربة أثناء عملية التفريغ.
- **الغريدرات:** تستخدم الغريدرات من أجل التسوية الدقيقة والنهائية للسطوح الترابية الكبيرة التي تم كشطها أو ردمها وفق المناسيب المطلوبة.

تتوضع **المجرفة الأمامية** في قاعدة جبهة العمل وتقوم بحفر تربة الجدران الشاقولية التي تقع فوق المنسوب الذي تقف عليه، وفي حالات قليلة قد تقوم المجرفة الأمامية بحفر التربة تحت منسوب وقوفها بعمق يتراوح بين 30 حتى 200 سم وئلك حسب إمكانيات المجرفة.

تعمل هذه المجرفة من نقاط وقوف ثابتة، حيث تبدأ بحفر التربة الأقرب منها أولاً وتنتهي بحفر التربة الأبعد عنها. المجرفة الأمامية مزودة بسطل حفر مفتوح إلى الأعلى ومجهز بشفرة في مقدمته من أجل قص وتحميل التربة ومن ثم تفريغها من خلال إعطاء الوضعية الأمامية السفلية للسطل، هذا السطل مثبت إلى ذراع المجرفة بشكل مفصلي ويتحرك بواسطة آلية تحريك ميكانيكية أو هيدروليكية.

في التربة القاسية يجب تزويد مقدمة السطل بأسنان، وذلك من أجل خلخلة التربة وتحميلها إلى السطل. أما في حال معالجة التربة القليلة القساوة، عندئذ يمكن تجهيز المجرفة بسطل ذات حجم كبير نسبياً ومزوّد بشفرة عوضاً عن الأسنان.

تتأثر إنتاجية المجارف الآلية بالعوامل التالية:

- نوع التربة
- زاوية دوران المجرفة الآلية من أجل التفريغ
- نوع آلية الحفر، وبنية سطل الآلية (أسنان أو شفرة لقص التربة)
- أبعاد الحفرية وشكلها

تكنولوجيا التشييد - 1 - سنة رابعة 03/03/2025

السؤال الثاني من : 15 درجة

- تعداد الأساليب مع شرح لل أسلوب 6 علامات
- خطط تطبيق القوة 3 علامات
- خطط الورشة الثانوية 3 علامات
- الآلات المستخدمة 3 علامات

السؤال السادس: 10 درجات

- الشرح المطلوب توضيح الحوائط الناشئة الحوائط الوسيطة 5 درجات
- رسم الأشكال. (درجة لكل شكل) 5 درجات

السؤال السابع: 10 درجات سؤال اختياري

- اما قالب الجائز (مقطع)
- او القالب المنزلق (مقطع) 10 درجات

د. محمد بشار الحفار