

س: ما هي عوامل الاساسية عند اختيار موقع المصنع؟

<p>تحفيض تكاليف الشحن.</p> <p>مراقبة طبيعة المواد الخام، كبيرة الحجم ، معادن ، قابلة للتلف ... الخ.</p> <p>تقليل المساحة المطلوبة لتخزين المواد الأولية.</p>	<p>القرب من المواد الأولية:</p>
<p>خدمة الزبائن بصورة أفضل.</p> <p>تحفيض تكاليف الشحن.</p> <p>مراقبة طبيعة المواد المصنعة (سريعة العط卜)، مثل: صناعة الألبان ، والأطعمة.</p> <p>سهولة الحصول على خدمة الاختصاصيين في النواحي الفنية.</p> <p>القرب من المرافق الصحية والسكنية والاجتماعية.</p>	<p>القرب من السوق:</p>
<p>السكك الحديدية: توفير نقل منتظم للسلع.</p> <p>الطرق البرية: سهولة نقل السلع بالسيارات.</p> <p>النقل المائي: أقل كلفة لكنه بطيء.</p>	<p>القرب من وسائل المواصلات أو سهولتها</p>
<p>الحاجة إلى المهارة والخبرة: المدن الكبيرة والمراكز الصناعية أماكن مناسبة لتوفير اليد العاملة.</p> <p>مستوى الأجر وظروف العمل لليد العاملة.</p>	<p>القرب من مواطن الأيدي العاملة:</p>
<p>توفير الطاقة الكهربائية بأسعار مقبولة ، وبما يتناسب مع حاجات المصنع.</p> <p>توفير وحدات توليد احتياطية.</p>	<p>القرب من مصادر الطاقة الكهربائية:</p>

س: ما هي العوامل الثانوية لاختيار موقع المصنع؟

<ul style="list-style-type: none"> -النظر إليها بوصفها رأس مال محمدًا -حاجة المشروعات الحديثة إلى أراضٍ واسعة، مع إمكانية التوسيع مستقبلاً . -انخفاض الأسعار في الريف ، وازديادها في المدن. -الأرض الواسعة: <p>* إتاحة إنشاء مدن تضمن الإنفاق بوسائل التهوية والضوء الطبيعيين.</p> <p>* العناية بتصميم مراكز العمل ، وتخطيط الممرات الواسعة؛ ما يكفل سهولة العمليات الإنتاجية</p>	<p>تكاليف قطعة الأرض:</p>
<p>يتعين على إدارة المشروع أن تراعي عند شراء الأراضي إمكانية التوسيع مستقبلاً؛ لذا يجب عليها البحث عن قطعة أرض كبيرة المساحة لهذا الغرض ، وهو ما دفع أصحاب معظم المشروعات الجديدة إلى إقامة منشآتهم في ضواحي المدن ومداخلها حيث توافر الأراضي بأسعار مناسبة.</p>	<p>احتمال التوسيع</p>

الوحدة الثالثة : تخطيط المنشآت الصناعية وتنظيمها

<p>يتوقف أحياناً تحديد موقع المشروع على وجود صناعات مكملة يعتمد عليها المشروع في إنتاج سلعه.</p> <p>عدم إنتاج بعض المشروعات أجزاء السلعة كلها، مثل صناعة السيارات التي تعتمد على موردين للحصول على كثير من الأجزاء ، مثل: المكملات ، والإطارات</p>	<p>وجود الصناعات المكملة:</p>
<p>* حاجة بعض الصناعات إلى كميات كبيرة من الماء ، مثل: (صناعة الورق ، والإطارات ، الصناعات الكيميائية) إما لتوليد القوة الحركية ، وإما لأهميتها في العمليات الإنتاجية.</p> <p>* توفير المياه من الآبار يحتاج إلى دراسة دقيقة للمياه الجوفية للتأكد من كفايتها مستقبلاً.</p> <p>* الحاجة إلى مياه عذبة خالية من الأملاح التي تترسب داخل الأنابيب؛ لذا يجب تحليل المياه المتوفرة في المنطقة المراد إنشاء الشركة فيها.</p>	<p>توافر الماء</p>
<p>* الأمان: ينبغي مراعاة هذا الشرط بصورة خاصة عند تحديد موقع المنشآة الصناعية المهمة ؛ إذ يجب إنشائها في موقع آمنة ، بعيداً عن المناطق السكنية أو المأهولة.</p> <p>* المناخ: يؤثر المناخ بفاعلية إنتاج العمال ، وبخاصة إذا كانوا يعملون في أماكن مفتوحة.</p> <p>* التنمية: إقامة المشروع في المدن أو المراكز الصناعية الكبرى يوفر تكاليف كبيرة ، مثل: (المسكن ووسائل النقل).</p>	<p>عوامل أخرى</p>

س: ما هي مزايا والمساوئ الاقامه في المدن الكبرى

المساوئ	المزايا
ارتفاع أسعار الأراضي وزيادة الضريب.	توافر وسائل النقل (سكك حديدية، طرق برية ، طرق نهرية).
صعوبة التوسيع مستقبلاً.	توافر اليد العاملة (رجالاً ونساءً) من مختلف التخصصات والكفاءات .
وجود قوانين صارمة بخصوص الضحيج والدخان، وتلوث المياه.	توافر صناعات أخرى يعتمد المشروع على خدماتها أو إنتاجها، وهو عامل مهم للمعامل الصغيرة.
ارتفاع مستوى الحياة؛ مما يؤدي إلى إرتفاع الرواتب وأجرور العمال وتكاليف العمل عامة.	توافر المعاهد المسائية لتعليم العمال وتدريبهم.
	توافر مراكز البحوث والمعاهد العليا والهيئات التجارية والصناعية واتحاد الصناعات ؛ ما يمكن المشروع من الاعتماد على نتائج بحوثها ودراساتها في الجوانب الإنتاجية، أو التسويقية ، أو العملية ، أو غيرها ومشاركتها في كل ما يساعد على رقي الصناعة وتقديمها.
	توافر الخدمات الاجتماعية والعاملة للعاملين، مثل: المدارس ، ودور السكن.
	توافر الأمن والحماية.
	توافر فرق الاطفاء، وانخفاض أقساط التأمين على الحريق.
	وجود عدد وافر متنوع من الخبراء الفنيين

س: ما هي مزايا ومساوى المدن الصغيرة والريف والمناطق التالية ؟

المساوى	المزايا
عدم توافر الأيدي العاملة من مختلف التخصصات والكفاءات؛ مما يعرقل تنفيذ بعض المشروعات ، ولا سيما إذا كانت بحاجة إلى مهارة أو معرفة خاصة بحيث توافرها في توفير المسakens لهم، ووسائل الترفيه أو التسلية، والمدارس لأولادهم، فضلاً عن دفع الإدارة أجور ورواتب مجزية لهم.	توافر الأراضي الواسعة والانخفاض أسعارها؛ مما يتبع إنشاء مباني المشروع على النحو المخطط له، والافادة من المساحات المتوفرة.
عدم توافر الخدمات الاجتماعية والطبية.	عدم وجود قوانين صارمة بخصوص الضجيج والدخان وتلوث المياه.
عدم القدرة على تسويق سلع المشروعات التي تعتمد على قريها من السوق.	انخفاض نفقات المعيشة، وما يتبع ذلك من انخفاض أجور العمال وتكليف العمل.
ارتفاع أقساط التأمين على الحريق والسرقات.	اعتبار المشروع مركز نشاط اقتصادي يعتمد عليه الأفراد مصدرًا لرزقهم، والنظر إليه بوصفه عاملاً من عوامل تقديمهم ورقيهم.
صعوبة توافر الطاقة والمياه النقية وشبكات التصريف الجيدة.	

س: ما هي مزايا التمركز في الضواحي ؟

يجتمع ذلك بين مزايا التمركز في المدن الكبيرة والتمركز في المدن الصغيرة والريف؛ إذ تعد الضواحي مثل المدن من حيث: القرب من السوق، والأيدي العاملة، وطرق المواصلات، وانخفاض أسعار الأرضي، مثل المدن وإمكانية توسيع المشروع بسهولة.

س : على ماذا يراعى في تخطيط أبنية المصانع ؟

- احتمالات التوسيع مستقبلاً، فتخصص مساحات غير مبنية كافية لإسادة أقسام جديدة ، أو توسيع الأقسام المراد إنشاؤها.
- ترك مساحة كافية للتخزين الكلي على مستوى القسم والتخزين المؤقت بين الوحدات المختلفة ، وأماكن مناسبة تتيح سهولة الملاحظة والمراقبة داخل القسم الواحد.
- عزل الأقسام المتباينة في متطلباتها ، إذ تحتاج بعض الأقسام مثل: (أقسام القياس الدقيق والرسم والإدارة) إلى حوش خاص من المدورة أو الاستقرار، فتفصل عن باقي الأقسام التي تحدث اهتزازات أو ضوضاء، مثل: قسم الخدادة، وقسم النجارة.
- ترك مساحات بين الأبنية تتحدد بالعرض المطلوب لشارع العمل، وضمان دخول أشعة الشمس الكافية إلى الغرف والورش. لهذا يحدد البعد الأدنى بين جهات الأبنية ذات التوافد بارتفاع البناء الأعلى، وفي حال تساوي ارتفاع بناءين متقابلين يفصلان بشارع عرضه ضعف ارتفاع كل منهما.

س: هناك شكلين لتصميم أبنية المصنع اذكرهم :

- بناء ذو طابق واحد. يتميز بسهولة التخطيط، والتحرك بين الأقسام.
- بناء متعدد الطوابق.

س: ويستعمل البناء ذو الطابق الواحد في عدة حالات اذكرها :

- عدم تأثير البناء من ناحية تحمل التربة.
- ثقل المنتجات، وتعذر نقلها بالمساعد، وال الحاجة إلى روافع لنقلها.
- استخدام الأفران في الورش، أو استخدام مواد قابلة للاشتعال كما في ورش التجارة، ومستودعات المواد والوقود.
- ثقل آلات الإنتاج ،أو تميزها بالاهتزاز الشديد أو الضوضاء.
- الارتفاع الكبير للورش.

س: ما هي مزايا الطابق الواحد ومساوئه؟

المساوي	المزايا
انتشار الضوضاء والاصوات المزعجة للآلات في أنحاء المصنع؛ مما يؤثر سلباً على معظم العاملين، ويقلل من تركيزهم في أثناء العمل، فيؤثر في السلع المنتجة من حيث الجودة والكمية (يمكن معالجة هذا العيب عن طريق عزل الآلات المزعجة والخطرة في قسم منفصل).	سهولة توسيع المصنع أفقياً وإنشاء مبان جديدة مستقبلاً. عدم استخدام المصاعد الكهربائية.
ارتفاع نسبة كلفة الأرض مقارنة بمجموع كلفة المصنع الكلية.	تسهيل عملية الاشراف والرقابة على سير العمل داخل المصنع. المرونة الكبيرة في ترتيب الآلات الضخمة واهتزازها.
صعوبة الاستفادة من ميزة الجاذبية الأرضية في عمليات الانتاج والتناول.	الوقت اللازم للبناء أقل منه في حالة الطبقات المتعددة.
حاجة نوافذ السقف وأعلى الجدران إلى صيانة متتابعة لإدامة الاستفادة من الإضاءة الطبيعية.	إمكانية الحصول على أكبر قدر من الإضاءة والتهوية الطبيعية عن طريق تثبيت نوافذ علوية في السقف، وأعلى الجدران.
سرعة سريان الحرارة والبرودة داخل المصنع؛ ما يقلل من كفاءة العاملين عند اشتداد الحرارة أو انخفاضها.	الانخفاض النسبي لتكليف نقل المواد والاجزاء التي تجري تصنيعها بين أقسام المصنع.

س : ما هي مزايا الطوابق المتعددة ومساواها؟

المساوى	المزايا
صعوبة الرقابة على العمليات الصناعية والعاملين.	الافادة القصوى من مساحة الأرض؛ مما يحد من التكاليف، وبخاصة عند ارتفاع أسعار الأرض.
صعوبة توسيع المصنع أفقياً.	انخفاض تكلفة البناء.
صعوبة إعادة تنظيم الآلات والمعدات وترتيبها وفق متطلبات جديدة في العمل؛ ما يحد من القدرة على إجراء تغييرات جذرية للسلع، أو إنتاج سلع جديدة.	استغلال ميزة الجاذبية في عمليات الانتاج والمناولة من الطبقات العلوية إلى الطبقات السفلية.
عدم قدرة أرضيات الطوابق على تحمل ثقل الآلات، والمعدات؛ مما يحد من نوعية الآلات التي يمكن استخدامها.	إمكانية التوسيع بالبناء رأسياً ببناء طوابق جديدة.
ارتفاع تكلفة نقل المواد من الطوابق السفلية إلى الطوابق العليا	قلة انتقال الضوضاء بين الطوابق.
كثرة الأعمدة والسلالم والمصاعد يعيق تركيب الآلات، ويقلل من كفاءة المناولة.	إمكانية عزل طوابق معينة للعمليات الانتاجية ذات الظروف الخاصة.
الطوابق العليا عرضة للاهتزازات المزعجة عند تشغيل الآلات، وهي ضعيفة في مقاومة الزلازل.	سهولة تكيف المصنع وتهويته عن طريق التعامل مع كل طابق على حدة.

س : ما هي الإجراءات الواجب مراعاتها عند تصميم الشكل الهندسي للمصنع؟

- مراعاة أن تكون الخطوط المحددة للمباني (طولاً وعرضها وارتفاعها) مستقيمة قدر الإمكان؛ ما يسهل ترتيب الآلات والمعدات داخل الورشة، والقيام بأعمال النظافة.
- المباعدة بين المباني بشوارع عريضة نسبياً وعلى نحو يسمح بمرور الشاحنات الكبيرة، والاستفادة من الإضاءة والتهوية الطبيعية أما الأقسام الإنتاجية فيصمم شكلها بصورة مستطيلات متوازنة، أو حروف لاتينية.
- مرونة التخطيط الداخلي: الأقسام التي يراد توسيعها مستقبلاً توسيع على الحدود الخارجية، وتستخدم فواصل بدلاً من الجدران الثابتة بين الأقسام ،أو داخل القسم الواحد.
- وضع درجات ميول معينة في الأسقف، وزيادة الإضاءة والتهوية بفتحات تنتج عن هذه الميول مع تجنب إمكانية تجمع مياه الأمطار.

س: كيف يتم وضع مخطط الخطوات الآلات ؟

-1 حساب المساحة المطلوبة للمصنع: إن حساب المساحة المطلوبة يمثل أحد الجوانب الرئيسية في علم تنظيم المصنع

وتحقيقها، إذ تعد المساحة القاعدة أو الأساس الذي يستند إليه لوضع مخطط الآلات ، وخطط الأبنية، ونقاط أخرى، علماً أن

مقدار المساحة المطلوبة لوضع آلة ما في مصنع لا يؤثر فقط في تكاليف الاستثمار، وإنما تؤثر في تكاليف الإنتاج وشروط العمل.

تقسيمات المساحة في المصنع: تتوزع مساحة المصنع الكلية إلى عدة مساحات جزئية، وتقسم مساحة المصنع الكلية إلى

* المساحات المستخدمة التي تقسم إلى مساحات ضمن الأبنية، * المساحات غير المستخدمة.

ومساحات في العراء، حيث تتوزع المساحات في العراء إلى مساحات للإنتاج والنقل والتخزين، ومساحات لأغراض أخرى.

-2 حساب طول البناء.

-3 تحديد قيمة المسافة بين الهنادر بالاتجاه الطولي والاتجاه العرضي: (عرض خط الآلات، عرض خط النقل).

-4 دراسة العلاقة بين أقسام الإنتاج الرئيسية والمساعدة: تتطلب هذه المرحلة دراسة العلاقة بين أقسام الإنتاج الرئيسية

والمساعدة، ومعرفة العلاقة بين أقسام الإنتاج المساعدة لنفس قسم التخزين، قسم الاختبار، قسم العدد والقوالب. ويجب التأكد

أن النموذج الرئيس لشكل البناء الذي تم اختياره هو صالح ومناسب لتنفيذ العمليات الإنتاجية.

-5 ترتيب الآلات أو أماكن العمل والآلات داخل الأقسام الإنتاجية: يراعى عند ترتيب الآلات ما يأتي:

• اختيار الترتيب المناسب للآلات.

• توفير المساحة اللازمة لتوسيع الآلات في أماكن العمل.

• مراعاة الأبعاد بين الآلات، وبخاصة بعد الآلات عن بعضها بعضاً، أو بعدها عن الأعمدة ، أو بعدها عن طريق النقل.

• توفير المساحات الإضافية التي تترك في مكان تثبيت الآلة لأغراض أخرى، مثل: الخدمة ،والصيانة، وغيرها.

-6 تحديد ارتفاع البناء: يراعى عند تحديد ارتفاع البناء ما يأتي:

• المتطلبات الخاصة بالأمن الصناعي وقواعد الحماية من الحرائق وقواعد العمل وغيرها.

• (ارتفاع الآلةبعد بين سطح الأرض للورشة وال نقطة العليا للآلة).

• ترك فراغ كاف فوق الآلات من أجل تنفيذ عمليات الصيانة للآلات.

• ترك ارتفاع محدد خاص بأجهزة النقل للرافع مثلاً (حيث يمكن تركيب رفاف أو أجهزة نقل تحت السقف وفوق الآلة مباشرة).

• ترك مسافة أمان محددة بين النقطة العليا للآلة وأجهزة النقل.

الوحدة الثالثة : تخطيط المنشآت الصناعية وتنظيمها

7 - رسم المخطط النهائي للآلات: وضع مخطط البناء: يصف المخطط النهائي للمصنع جميع العناصر، أو الآلات ،أو التوصيات

التي يضمها، وهو يشمل ما يأتي:

- مخطط توسيع الآلات في البناء والاتجاه الرئيس لحركة المواد.
- توصيات أنظمة الطاقة.
- تجهيزات (أو قنوات) التخلص من الفضلات الصناعية.
- طرق النقل العرضية الضرورية.

س: ما هي طائق تثبيت الآلات وواجهه استخدامها ؟

مجال الاستخدام	طريقة التثبيت
الآلات الكبيرة والضخمة، والآلات التي تظل ثابتة دائمًا في موقعها.	الصواميل المعدنية الصلبة
الشروط العامة: - درجة حرارة المحيط (أكبر أو تساوي) عشر درجات مئوية. - عدم وجود تأثيرات بسبب الحموض أو القلوبيات.	تقنيات اللصق
جميع الفروع الصناعية للآلات التي تتبدل أماكنها باستمرار والتي يبلغ وزنها أقل أو يساوي 50 كيلو نيوتن.	التلصيق المباشر على قاعدة الآلة
قطع التثبيت هي الخوابير أو الصفائح المعدنية التي يمكن لصقها في أرض الورشة ويمكن بهذه الطريقة أيضًا تثبيت بعض الآلات الكبيرة.	استخدام قطع التثبيت
الآلات التي تكون القوى الاهتزازية فيها قليلة. ولا يمكن استخدام هذه الطريقة للآلات التي ينتج عنها صدمات أو ضربات.	اللصق باستخدام المحمدات الاهتزازية

س: ما هي حاجات المصنع التي تلبي متطلبات العمل والانتاج ؟

1- **مستلزمات وسائل العمل (العدد والآلات)**: يقصد بها الآلات ، والمعدات ، والتجهيزات والعدد ، والأدوات ، والأرض الازمة للمنشئ ، والأبنية المختلفة للأغراض المختلفة.

2- **العناصر البشرية (العمال والاداريون) :** يقصد بها مجموعة العناصر البشرية لتنفيذ المشروع ، التي تضم عمال الإنتاج الأساسيين ، أو المساعدين ، أو مجموعة الفنيين والمهندسين ، أو رجال الادارة العليا والاداريين.

3- **المستلزمات المادية (المواد الأولية)**: يقصد بها جميع المواد التي تلزم المصنع لتصنيع المنتجات والسلع أو القطع ، سواء كانت مواد أساسية (معدن ، قطع غيار) أو مواد مساعدة ، مثل: الوقود ، المواد والزيوت ، والشحوم .

4- **المستلزمات المالية (رأس المال) :** يقصد بها الموارد المالية ورأس المال اللازم لإقامة المصنع .

علل : إن عمليات توفير المواد الأولية والآلات وتجهيزات النقل والأيدي العاملة تتطلب مبالغ كبيرة من المال ؟

تختلف باختلاف نوع الصناعة ودرجة تطورها كمًا وكيفًا .

س: ما هي الاجراءات والحسابات المعرفة لاحتياجات المستلزمات ؟

- حساب عدد الآلات اللازمة للمصنع.
- حساب عدد العمال المطلوب.
- حساب عدد تجهيزات النقل في المستودعات.

4-1 حساب عدد الآلات اللازم للمصنع

إن حجم الإنتاج في المصنع يتحدد من خلال درجة المكثنة والأتمتة للآلات المستخدمة ، و زمن التشغيل الفعلي لها ، ونوع هذه الآلات وعددها . **تعد الآلات المستخدمة في المصنع أكثر عناصر المشروع كلفة** ، ويؤثر عددها في الكميات المطلوبة من العناصر (الحاجات الأخرى) ، مثل: المساحة ، والطاقة ، ونوع الورش الصيانة .

يسبق حساب عدد الآلات اختيار نوع الآلات ، حيث يتم تصنيع قطع أو منتجات متعددة باستخدام أنواع مختلفة من الآلات ؛ لذا يعد اختيار نوع الآلة خطوة مهمة تسبق حساب العدد المطلوب من الآلات .

س: هناك مجموعة من العوامل لمراقبة اختيار الآلات ؟

- ❖ * شكل المقطع الأولى.
- ❖ * درجة المكثنة والأتمتة.
- ❖ * ملاءمة أجهزة النقل للآلات ، وكيفية ارتباطها بالآلات.
- ❖ * كفاءة تشغيل الفعلية للآلات.
- ❖ حجم الإنتاج المطلوب (قطعة/سنة أو طن / سنة)

الوحدة الثالثة : تخطيط المنشآت الصناعية وتنظيمها

مثال: احسب عدد الآلات الالزمة لإنتاج (8000) وحدة يومياً، علماً أن:

عدد ساعات العمل هو (8) ساعات، ونسبة كفاءة التشغيل الآلة 90 % ، والوقت النمطي لإنتاج الوحدة هو (4,5) دقيقة.

الحل:

- الوقت الفعلي لإنتاج الوحدة = $90/100 \times 4,5 = 5$ دقائق للوحدة.
- الوقت الفعلي لإنتاج 8000 وحدة = $5 \times 8000 = 40000$ دقيقة.
- عدد الآلات الالزمة = $40000 / (60 \times 8) = 480$ آلة.

س: كيف يمكن توزيع العمال في المصانع؟

- عمال منتجون يقسمون إلى عمال منتجين أساسين، وعمال منتجين مساعدين.
- عمال غير منتجين (للأعمال التقنية والتكنولوجية).
- عمال مشرفون وإداريون.
- عمال لأغراض أخرى (عمال نظافة وحراسة).

س: ما هو الهدف من حساب كمية المواد المطلوبة؟

هو تحديد حجم المستودعات الالزمة لتخزين المواد، وتعرف وسائل النقل الالزمة من حيث النوع وحساب العدد المطلوب من كل نوع في هذه المستودعات.

س: كيف يتم حساب عدد تجهيزات النقل في المستودعات؟

قبل حساب العدد المطلوب من التجهيزات يجب معرفة نوع التجهيزات المستخدمة بناءً على نوع المادة المخزنة (رولات معدنية، صفائح معدنية، قطع مسبوكة، قطع مطروقة) وعدد أصناف المواد المخزنة، وخصائص المواد المخزنة، وطريقة تخزينها.

يمكن أن وسع المواد في المستودعات بأشكال عددة، مثل:(الوضع الحر على الأرض، ووضعها على مصطبات أو عتبات، ووضعها في خزانات، أو أدراج ،أو حاويات).

س: ما هي وسائل الانتاج ؟

- وسائل العمل (دورات العمل) : تشمل المعدات، وعدد العمال، والأجهزة، وآلات توليد الطاقة، والأبنية، والمنشآت.
- مواد العمل : تشمل الخامات، والمواد الأولية، والمواد نصف المصنعة.

ت تكون العملية الانتاجية من مراحل متعددة قد يتخللها انقطاعات بين إحدى المراحل والمرحلة التي تليها، تبعاً لأحوال العمل والانتاج ومتطلباتها.

س: ما هي العملية الانتاجية ؟

تعرف العملية الانتاجية بأنها مجموعة العمليات الجزئية والأنشطة المتصلة والمتقطعة فيما بينها، التي تسمح بتحويل مواد العمل إلى منتجات نهائية باستخدام وسائل العمل.

س: ما هي مبادئ تنظيم العملية الانتاجية ؟

- تقسيم (توزيع) العمل بين أقسام المصنع بناءً على التخصص.
 - التوزيع المنطقي والاستخدام الكامل للمعدات في ورش المصنع وأقسامها المتخصصة.
 - التوزيع الدقيق للعمال، وتنسيق العمل بينهم، وتوفير كل ما يلزم لمكان العمل؛ بغية الحصول على مردود عالي.
- وهذا يتطلب استخدام وسائل نقل متقدمة، وتخطيطاً آنياً صحيحاً للإنتاج (مكاناً وزماناً) لتوفير الظروف الملائمة للعمل في أقسام الانتاج.

س: كم المدة الزمنية للدورة الانتاجية ؟

تحتاز خالماً مواد العمل (خامات المواد نصف المصنعة) كامل العمليات الجزئية المؤلفة للعمليات الانتاجية (أو عدد معين منها)، وتحول خالماً إلى منتجات نهائية، أو منتجات توافق مرحلة إنتاج معينة.

س: بماذا يتتألف ومن الدورة الانتاجية من الأزمنة :

- زمن الصنع المباشر، وزمن التحضير.
- زمن العمليات المساعدة، مثل : زمن الرقابة الميكانيكية على الانتاج، وزمن النقل وغيره.
- زمن الانقطاعات (الأعطال) في جريان العملية الإنتاجية، كمكوث مواد العمل في انتظار عملية جزئية تالية تابعة للتشغيل أو التراكيب أو الرقابة على الإنتاج.
- زمن العمليات الطبيعية

الوحدة الثالثة : تخطيط المنشآت الصناعية وتنظيمها

س: ما العوامل المؤثرة على زمن الدورة الإنتاجية ؟

- * زمن الصنع المباشر لمواد العمل، ولكن عملية جزئية على انفراد، وזמן التحضير.
- * عدد مواد العمل التي تدخل الانتاج في آن معاً.
- * استمرار العمليات الجزئية المساعدة، مثل: نقل المنتج، والرقابة التقنية عليه.
- * عدد الانقطاعات المحتملة في العملية الإنتاجية، ومدى استمرارها.
- * النظام المتبع لتسليم مواد العمل من عملية جزئية إلى أخرى (نظام النقل)؛ إذ يمكن نسليم القطع أو أنصاف المصنوعات من عملية جزئية إلى أخرى قطعة قطعة، أو دفعه تلو الأخرى، أو تسليمها معاً دفعة واحدة.

س: ماذا هي عناصر تصميم خط الإنتاج؟

- طاقة الخط المرغوبة التي يعبر عنها عادة بصورة معدل الإنتاج خلال مدة زمنية محددة.
- نوع العمليات الإنتاجية الواجب القيام بها لإنتاج السلعة أو الخدمة.
- الوقت اللازم لكل عملية، والشكل الفني لتتابع هذه العمليات.

س: ما هو هدف عملية التصميم؟ تخصيص العمليات لعدد يتم تحديده من محطات التشغيل بشكل يضمن تخفيض درجة العطل في الطاقات على الخط إلى أقل حد ممكن.

س: عرف ما يلي :

- * **خط التجميع:** مجموعة من محطات العمل مسؤولة عن تجميع منتج معين وفق مراحل محددة، بحيث تكون مخرجات كل محطة عمل مدخلات كل محطة عمل مدخلات للمحطة التالية مباشرة. وتنقل المواد بين هذه المحطات يدوياً، أو باستخدام الأحزمة، أو انسيابياً.
- * **محطة العمل:** مجموعة من العمال، أو الآلات، أو الاثنين معاً، مكلفة بإنجاز نشاط، أو مجموعة من الأنشطة.
- * **النشاط:** مجموعة من الفعاليات يمكن تمييزها من الفعاليات الأخرى، وتتحضر في محطة عمل.
- * **محتوى العمل :** مجموع الأوقات الالزامية لإنجاز جميع الأنشطة المتعلقة بتجميع وحدة واحدة من المنتج.
- * **وقت دورة الانتاج الفعلية:** أقصى وقت يمكن أن يقتضيه المنتج أو أحد أجزائه في كل محطة من محطات عمل خط التجميع.
- * **الوقت العاطل أو الضائع :** الجموع غير المستغل من وقت الإنتاج من جميع المحطات.

- * **الانقطاعات:** هي المدة الزمنية التي تتوقف عندها الإنتاجية نتيجة مسببات تتعلق بالعمالة، أو المواد، أو الآلات، أو التجهيزات، أو نظام العمل.

س : ما هي أنواع القطاعات؟

- الانقطاعات التي تتعلق بنظام العمل في المصنع ، مثل: عدد الورديات، والفترقة الزمنية بينهما، وعدد أيام العطل، والأعياد الرسمية.
- الانقطاعات التي تنتج عن سوء استخدام المعدات ، والتي تؤدي إلى توقف العمل والآلات. ولا تتعلق مدد هذه الانقطاعات بعدد الآلات والمعدات فحسب بل تنظيم العمليات الانتاجية.
- الانقطاعات التي يسببها التنظيم غير المقبول للإنتاج في المصنع، مثل: التنظيم السيء لأمكانية العمل، وتسليم العدد والمواد في غير حينها.
- الانقطاعات التي تستدعيها الظروف الطارئة والمفاجئة، مثل: تأخير وصول المواد من مصادر التوريد ، وتعطل الآلات.

س: ما التخطيط المنهجي للمصنع ؟

يعني التخطيط المنهجي للمصنع بالترتيب الفعلي للمعدات والملحقات والمرافق الأساسية داخل المصنع أو مكان العمل. وتم دراسة المصنع وتخطيشه بطرق هندسية تستخدم في تحليل التكوينات الأساسية والأولية لمختلف المشآت الصناعية. والتخطيط المنهجي للمصنع هو تقنية أو أداة تسمح بتحديد وتصور وترتيب مختلف الأنشطة والعلاقات والبدائل التي ينطوي عليها مشروع تخطيط مصنع أو ورشة عمل ما.

بعد التخطيط المناسب للمصنع أحد العوامل الأساسية لتطوير العمل، وينتج عنه زيادة الانتاجية، والمحافظة على الجهد والوقت، وهو عامل مهم لتقليل التكاليف والأخطاء في العمليات الصناعية، وزيادة كفاءة العاملين.

س: ما هي عوامل منهجية التخطيط ؟

ترتكز منهجية التخطيط على ثلاثة عوامل وهي : مجال العمل، والعلاقات والروابط، والتنظيم والتوافق.

س: بماذا يتضمن مجال العمل؟

- متطلبات العمل.
- مساحة العمل المتاحة، وتناسبها مع الانتاج المطلوب.
- الرسم التخطيطي لمساحة العمل.

س: بماذا تتضمن العلاقات والروابط ؟

- جمع البيانات والمدخلات.
- طبيعة العلاقات ونوعيتها.
- الرسم التخطيطي الذي يربط أجزاء العمل.

س: بماذا يتضمن التنظيم والتوافق ؟

- أهمية التطوير والتعديل.
- تحديد العمليات وتقسيمها.
- التقييم والاختيار النهائي.

س: الخطوات الخمس لطريق التخطيط المنهجي للمصنع ؟

- إنشاء العلاقات ورسمها: وفيما يربط المستخدم كل نشاط ومكانه ووظيفته في نطاق العمل بالأنشطة الأخرى.
- إنشاء متطلبات لمساحة العمل: وفيها تحدد مساحة العمل، والملحقات، وجميع متطلبات كل وظيفة ونشاط.
- الرسم التخطيطي لربط الأنشطة: وفيها تربط الأنشطة بخطوط بصرية مبنية على تقارها.
- الرسم التخطيطي لمساحة العمل: وفيها يمكن تصور متطلبات جميع الوظائف وتخطيطها وترتيبها.
- وضع ترتيبات بدائلة وتقييمها: وفيها يختار التصميم الأمثل المناسب للعمل المطلوب.