الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف المسيلة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ميدان:

قســـــم علوم التسيير فرع:

الرقم: تخصص: إدارة الإنتاج والتموين

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر الأكاديمي

إعداد الطالب: هذلي فواز

تحت عنوان

أهمية الترتيب الداخلي في المصنع
دراسة ميدانية بمصنع "عطابي وشوبار للبلاط"
بلدية برهوم – ولاية المسيلة

لجنة المناقشة:

اسم ولقب الأستاذ:	د.عبد الحميد برحومة	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيســـا
اسم ولقب الأستاذ:	د. مراد شريف	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
اسم ولقب الأستاذ:	د. حميدة زواوي	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2019/2018

الإهداء

إلى ينبوع الصبر والتفاؤل والأمل

إلى كل منفي الوجود بعد الله ورسوله **أمي الغالية**

إلى روح فقدتها . وأرجو أن يتقبلها الله صدقة جارية لي وله **والدي العزيز**

إلى شَريكة حَياتي **زوجتي**

لِمَن جَعلوني أصِل إلى هُناكَي أستطيع عَطائَهم

و وَهبوني الحَياة ألف مرّة بِكلمة " أبي"

لِمن مَضيتُ أشقّ الطريق لأجلِهم كَي يَتبعوني

لكم أبناء قَلبي.براء ،قصي،رهف

إلى القلوب الطاهرة **إخوتي**

إلى من جعلهم الله أخوتي في الله ..... و من أحببتهم في الله **طلاب إدارة الإنتاج والتموين دفعة**

2019/2018

إلى من يجمع بين سعادتي وحزني

إلى من لم أعرفهم ..... ولن يعرفوني

إلى من أتمنى أن أذكرهم .....إذا ذكروني

إلى الذين أحببتهم وأحبوني **أصدقائي**.

شكر وعرفان

نقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة.. إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة...

إلى جميع أساتذتنا الأفاضل.زريق عومار .قروش عيسى .قاراوي محمد الصغير.عسلي نور الدين .سليماني محمد.بن رحومة عبد الحميد. الأستاذتين .سارة وأمنية وجميع من لم تسنح لي الفرصة بذكرهم وكل طاقم كلية علوم التسيير بجامعة المسيلة .

إلى مشرفي وموجهي ...

الدكتور مراد شريف

وكل من ساعد على إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث

الذين كانوا عونا لنا في بحثنا هذا ونورا يضيء الظلمة التي كانت تقف أحيانا في طريقنا.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل طاقم وعمال مصنع عطابي وشو بار للبلاط الذين لم يبخلوا علي بأي معلومة ومعونة كانت. واخص بالذكر: بحي، أنسي، عبد المؤمن...

كما أشكر الأصدقاء، الذين لهم أيدي لا تطاولها يد في هذا البحث.

وكما لا يفوتني أن أشكر كل من مدّ يد المساعدة من قريب أو من بعيد ولو بكلمة طيبة.

والأساتذة الذين قبلوا مناقشة هذه المذكرة.

فهرس المحتويات:

الإهداء ..... أ

شكر وعرفان ..... ب

قائمة الأشكال: ..... هـ

قائمة الجداول: ..... ز

قائمة الملاحق: ..... ز

مقدمة: 1

أولا: اشكالية البحث 1

ثانيا: الفرضيات 2

ثالثا: أسباب اختيار البحث 2

رابعا: أهمية الموضوع: 2

خامسا: أهداف البحث 3

سادسا :الدراسات السابقة 3

سابعا :حدود الدراسة: 3

ثامنا : صعوبات البحث: 4

تاسعا : منهجية البحث: 4

عاشرا: أقسام الدراسة: 4

الفصل الأول الإطار النظري لأهمية الترتيب الداخلي في المصنع 5

تمهيد : 6

المبحث الأول: مفاهيم مرتبطة بالترتيب الداخلي 6

المطلب الأول: تعريف الترتيب الداخلي والحاجة له. 6

المطلب الثاني: عملية تخطيط وترتيب مواقع العمل والاتجاه الياباني والأمريكي في ترتيب المصنع. 8

المطلب الثالث: أهمية الترتيب الداخلي: 11

المطلب الرابع: الخصائص والعوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي: 13

المبحث الثاني: أنواع الترتيب الداخلي 15

المطلب الأول : طرق ترتيب المصنع الأساسية 15

المطلب الثاني : بعض الترتيبات الأخرى : 21

المطلب الثالث : المفاضلة بين الترتيبات 24

المطلب الرابع :بعض الطرق التقنية المستخدمة في الترتيب الداخلي للمصنع: 25

خلاصة الفصل: 37
الفصل الثاني الإطار التطبيقي الترتيب الداخلي في مصنع عطابي وشوبارللبلاط..... 38
تمهيد: 39
المبحث الأول: المنشاة المدروسة وطرق جمع المعلومات. 39
المطلب الأول: اختيار المصنع وتعريفه..... 39
المطلب الثاني: الأدوات المستخدمة ومصادر جمع المعلومات 40
المطلب الثالث: مراحل تطور المصنع والتوسعات الثلاث. 42
المبحث الثاني: الترتيب الداخلي في مصنع شوبار وعطابي للبلاط وأهميته 50
المطلب الأول: شكل المصنع في التوسعة الأولي منتج 25x25 ثنائي الطبقة 50
أولا: الشكل الهندسي للمرحلة الأولى وكيفية الترتيب 51
ثانيا: نوع الترتيب 52
ثالثا: اقتراح ترتيب بتطبيق على الورشة الأولى بطريقة كرافت..... 53
المطلب الثاني: شكل المصنع في التوسعة الثانية منتج 33x33 ثنائي الطبقة:..... 56
أولا: كيفية الترتيب 57
ثانيا : اقتراح ترتيب بتطبيق تقنية كرافت 58
المطلب الثالث: الترتيب في الورشة الثالثة (البلاط ميني كوش) أحادي الطبقة 61
أولا: كيفية الترتيب 62
ثانيا : تطبيق مصفوفة موذر على الورشة الثالثة..... 63
المطلب الرابع: تطبيق أسلوب كفاءة الخط التجميعي على ورشة رابعة لإنتاج منتجين هما. ميني كوش أحادي الطبقة+
منتج 33 ثنائي الطبقة. في نفس الورشة.: 66
خلاصة الفصل: 71
الخاتمـــــــــــة: 72
الملاحـــــــــــق: 75

قائمة الأشكال:

الرقم	عنوان الشكل	ص
1	المساحات المتوفرة والمخطط الحالي	09
2	الترتيب على أساس المنتج لمنتجين.A.B	16
3	الترتيب على أساس المنتج	17
4	التفرقة بين الترتيب على أساس العمليات وعلى أساس المنتج	19
5	مثال للترتيب الثابت	20
6	صناعة الطائرات مثال للترتيب على أساس الموقع الثابت	20
7	شكل يمثل تدفق خلايا المجاميع	21
8	خلية إنتاجية	22
9	مثال عن الترتيب الخليوي	22
10	المفاضلة بين الترتيب على أساس العمليات والمنتج و قرار الشراء	24
11	الشكل الأولي للبناية	27
12	مصفوفة الحمل بين الأقسام في الأسبوع	27
13	مخطط العلاقة بين الأقسام	28
14	الترتيب بعد إبدال الأقسام	29
15	مخطط الأقسام الجديد	29
16	مصفوفة موذر	30
17	العلاقات المهمة	31
18	العلاقات الواجب تجنبها	31
19	يمثل شكل المصفوفة النهائي AوB	32
20	المخطط البياني لتعاقب العمليات	34
21	تجميع المحطات ليتوازن خط الإنتاج	36
22	التوسعة الأولي كانت في بداية النشاط سنة 2009	42
23	منتجات الورشة الأولى	43
24	منتجات الورشة الثانية في التوسعة الثانية	43
25	التوسعة الثانية	44
26	التوسعة الثالثة	45

27	ورشة من ورشات المصنع لصناعة البلاط	46
28	المرحلة الأولى لصناعة المنتج	47
29	طريقة نمذجة وعصر المنتج	47
30	الشكل الهندسي لفرن التجفيف الآلي	48
31	صورة حقيقية لفرن التجفيف الآلي بالمصنع	48
32	آلة الصقل في مصنع البلاط عطابي وشوبار	49
33	شكل المصنع للمرحلة الأولي	50
34	الشكل الهندسي للمرحلة الأولي وكيفية الترتيب	51
35	الترتيب التصميمي لخلايا ورشة 25*25	51
36	الترتيب التصميمي خلال المرحلة الأولى للمصنع بالأرقام والمساحات	52
37	المخطط التشخيصي التسلسلي للعمليات ورشة 1 بلاط 25*25	53
38	مصفوفة الحمل بين الأقسام ورشة 1	53
39	العلاقة بين أقسام الورشة 1	54
40	الترتيب المقترح في الورشة الأولى 25*25	55
41	المصنع في التوسعة الثانية منتج 33x33 ثنائي الطبقة	56
42	الشكل التصميمي للمصنع في التوسعة الثانية	57
43	مخطط العمليات في الورشة 2 توسعة 2	57
44	المخطط التشخيصي لتسلسل العمليات في الورشة الثانية 33*33وكيفية الترتيب الحالي .	58
45	سلسلة العمليات في الورشة الثانية 33*33	58
46	مصفوفة الحمل بين الأقسام في الورشة الثانية 33*33 ثنائي الطبقة	59
47	الترتيب المقترح للورشة 2– في التوسعة الثانية	60
48	شكل المصنع في التوسعة 3	61
49	الشكل الهندسي الحالي لورشة الثالثة 33*33 ميني كوش	62
50	المساحة المخصصة للورشة الثالثة ميني كوش	63
51	مصفوفة موذر للورشة 3	63
52	العلاقات المهمة	49
53	اقتراح أول لترتيب للورشة الثالثة بالقيود السابق ذكرها مصفوفة ذات أبعاد 5x3	65
54	اقتراح ثاني لترتيب للورشة الثالثة بالقيود السابق ذكرها مصفوفة ذات أبعاد 2 x6	65

55	الترتيب الحالي للورشة 3 ميني كوش	66
56	مخطط تعاقب العمليات في الورشة المزمع أنشاؤها رقم 4	68
57	المخطط البياني لتعاقب العمليات بعد موازنة خط الإنتاج في الورشة 4.	69

قائمة الجداول:

الرقم	العنوان	ص
1	يبين مساحة المراكز المطلوبة	08
2	يمثل مثال على تقديرات التحميلات	09
3	العمليات والزمن التقديري لانجاز كل عملية بالاضافة إلى علاقات الاسبقية	34
4	يبين تتابع الانشطة وفق اطول نشاط تنازليا	35
5	جدول توزيع المحطات	36
6	التحميلات في اليوم. والتكاليف المصاحبة لها– الحالية –ورشة 1 بلاط 25*25..	54
7	تكاليف الترتيب المقترح للورشة الاولى 25*25	55
8	تكاليف الترتيب الحالي ورشة 2 منتوج بلاط 33*33 ذو طبقتين	59
9	تكاليف الترتيب الجديد للورشة الثانية صناعة بلاط 33*33 ثنائي الطبقة	60
10	تعريف الخلايا المشكلة للورشة 3 ورشة صناعة بلاط نوع ميني كوش	64
11	أنشطة الورشة 4 المزمع انشاؤها لإنتاج منتوجين 33/33 أحادي الطبقة و 33/33 ثنائي الطبقة	67
12	يمثل ترتيب العمليات حسب اطول وقت نشاط في الورشة 4	69
13	توزيع الانشطة المقترح على المحطات في الورشة 4	69

قائمة الملاحق:

الرقم	العنوان	ص
1	المقابلة (الأسئلة والإجابات)	75
2	بعض منتجات مصنع عطابي وشوبار للبلاط	81
3	الشكل التفصيلي والهندسي لورشة من ورشات مصنع عطابي وشوبار للبلاط	83

مقدمة

شهدت الجزائر خلال العقدين الأخيرين اهتماماً كبيراً بدعم إنشاء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، والذي ترجم إلى مجموعة من القوانين التحفيزية والتسهيلات المالية المهمة، تديرها مجموعة من الوكالات الوطنية بالتنسيق مع البنوك العامة، كما أن هذه الإجراءات والتدابير جاءت في إطار خلق تنمية وطنية مستدامة خارج قطاع المحروقات، وتحويل الجزائر من الدولة الريعية إلى الدولة المصنعة.

ولقد ركزنا خلال هذا البحث على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الصناعية (المصنع) بسبب دورها الكبير الذي تلعبه في الاقتصاديات العالمية، كمؤسسات منتجة ومؤسسات داعمة للمؤسسات الكبرى، إلا أن هذه المؤسسات تسعى بشكل كبير نحو تبني طرق الإنتاج الأقل كلفة والأعلى جودة، واعتماد ترتيب داخلي يلبي احتياجات المؤسسة، ولكن في إطار ميزانيات محدودة.

ولهذا كان الترتيب الداخلي للمصنع من الجوانب الهامة التي تحقق كفاءة العملية الإنتاجية وتخفض تكلفة الإنتاج، وتعظيم الأرباح، فإذا كان موقع المصنع الجيد يساهم أساسا في تخفيض تكلفة النقل من والى المصنع، فان الترتيب الداخلي الجيد وتوزيع الآلات والمعدات والأفراد بشكل فعال يساهم في تخفيض تكلفة المناولة وزيادة فعالية الأفراد وتسهيل حركتهم والحد من اختناقات العمل، كما يسهم في تحقيق رغبات وحاجات العاملين مما يزيد من كفاءتهم وفعاليتهم في العمل، الشي الذي ينعكس بدوره علي كفاءة وفعالية العملية الإنتاجية وانخفاض تكلفتها الكلية[1] ولهدا ونظرا لما يوليه الترتيب الداخلي للمنشأة من أهمية بالغة كانت الاشكالية التالية .

أولا: اشكالية البحث

بما أن الترتيب الداخلي للمصنع أو الورشات من بين أهم آليات التحكم في التكلفة والرفع من جودة طرق العمل والمنتج، لذا كان لزاماً على صاحب المصنع وضع ترتيب داخلي يحقق له هذه الميزات، وبالتالي نلخص إشكالية هذا البحث كالتالي:

ما واقع الترتيب الداخلي في مصنع عطابي وشوبار للبلاط وأهميته؟

ولا يمكن الإجابة عن هذا السؤال دون الاجابة على التساؤلات التالية:

1-ما واقع الترتيب الداخلي في المصنع محل الدراسة؟

2-هل توجد عوامل قد تؤثر وتتحكم في الترتيب الداخلي لمصنع عطابي وشوبارمنذ تأسيسه؟

3-ما مدى مساهمة الترتيبالحالي لمصنع عطابي وشوبار للبلاط في ضبط العملية الإنتاجية وسيرها؟

4-هل الترتيب الداخلي للمصنع اعتمد على طرق علمية ؟

5-كيف ان تطبيق كل من تقنيات" كرافت" و"خوارزمية موذر" و"توازن خط التجميع" على ورشات المصنع يقلل من التكاليف الكلية؟

[1] محمود أحمد فياض، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل نظمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع، طبعة 2010 عمان، ص.171،172.

ثانيا: الفرضيات

1- الترتيب الداخلي متنوع في مصنع عطابي وشوبار للبلاط.

2- هناك عوامل تؤثر على الترتيب الداخلي لمصنع عطابي وشوبار للبلاط من خلال مراحل مر بها منذ تأسيسه.

3- يساهم الترتيب الحالي للمصنع إيجابا في ضبط العملية الإنتاجية وسيرها.

4- الترتيب الداخلي للمصنع محل الدراسة اعتمد على طرق علمية.

5- تطبيق كل من تقنيات" كرافت" و"خوارزمية موذر" و"توازن خط الإنتاج" على ورشات المصنع يقلل من التكاليف الكلية كونها تعتمد على أساليب علمية حسابية.

ثالثا: أسباب اختيار البحث.

1. الرغبة في المساهمة في إيجاد حلول والتقليل من تكلفة نقل المواد في ورشات المصنع المدروس، وتحسين ظروف العمل ... وبالتالي تحقيق الكفاءة والفعالية للنظام الإنتاجي مما ستكون له نتائج ايجابية على المصنع ككل.

2. التعريف بأبرز الطرق العلمية البسيطة للترتيب الداخلي الجيد. وكيفية تطبيق هذه الأساليب على المصنع.

3. اعتماد الجزائر على الصناعة ومراهنتها عليها كفاعل رئيسي في الاقتصاد الوطني. مما استدعى مني هده الدراسة إيمانا مني بمساهمتي في اقتصاد بلدي

4.الحاجة الماسة لتقليل التكاليف ومجابهة نظيراتها من المواد المستوردة بسعر اقل يسمح للمؤسسات الوطنية فرض نفسها في السوق المحلي او الدولي

5.علاقتي الجيدة مع المصنع (محل الدراسة) وإمكانية دراستي لهده الإشكالية وحتى الخروج باقتراحات مفيدة لهذا المصنع أو لمصانع الأخرى.

6- محاولة تطبيق ما تلقيته من قبل أساتذة المقاييس، مقياس إدارة الإنتاج والعمليات، مقياس الطرق الكمية، مقياس نماذج المخزون. مقياس الصيانة. وغيرها ...وتطبيقها في الواقع العملي.

7- اعتقاد شخصي، نشأ لدي عبر كل مراحل الدراسة الجامعية والعملية، بأن المؤسسة الجزائرية وبالأخص الصناعية منها أمام تحد كبير وهو أن تكون أو لا تكون، وليس هناك من مخرج سوى باعتماد الطرق العلمية في التسيير.

8- اهتمامي الشخصي بقضايا التسيير، بحكم أنني اخترت تخصص التسيير.

رابعا: أهمية الموضوع:

تكمن أهمية الموضوع في أنه يتعرض لقرار الترتيب الداخلي للمصنع الذي يعد أبرز القرارات الاستراتيجية الوظيفية على مستوى إدارة الإنتاج والعمليات في المنظمة بجانب اختيار الموقع، وتصميم المنتج ونظام الجودة، وتكمن أهمية القرارات الإستراتيجية الوظيفية في تأثيراتها الطويلة المدى على حياة المنظمة والتكاليف العالية للتبني والتخلي عن هذا القرار.

ومن المعلوم أن الترتيب الداخلي للمصانع الكبيرة لا إشكال فيها بسبب التصميم المبرمج والمدروس للمصنع من طرف الشركة المصنعة التي تورده، ولكن بالنسبة للمصانع الصغيرة والمتوسطة. والتي تعتمد في الأغلب على الترتيب الداخلي على أساس العمليات، أي تعدد الآلات والمعدات العامة فالأمر يختلف، إذ أن صاحب المصنع هو المسئول عن وضع ترتيب داخلي لمصنعه، وكيف توضع

الآلات وكذا طرق العمل داخله، أو يلجأ إلى مكاتب استشارات في نظم التصنيع، ولكن هذا الأمر تترتب عنه نفقات ممكن عدم القدرة على تحملها.

خامسا: أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى الوقوف على الأهمية الإستراتيجية للترتيب الداخلي للمصنع، من خلال تشخيصها في مصنع البلاط عطابي وشوبار ، لنقف على مختلف الاختلالات التي تنجم عن عدم وجود ترتيب علمي أو عن عدم تناسق هذا الترتيب مع تطلعات المؤسسة ، ثم اقتراح الحلول أو الإجراءات التصحيحية التي نراها مناسبة و قادرة على الرفع من الإيرادات وتخفيض التكاليف.

كذلك تهدف هذه الدراسة إلى التعريف بأساليب الترتيب الداخلي في المصنع وتطبيقاتها، كما تبرز أهمية البحث من خلال مساعدة أصحاب المشاريع على الاستغلال الأمثل لمساحات منشآتهم ، والتقليل من تكلفة نقل المواد بين ورشاتها، وتحسين ظروف العمل ... وبالتالي تحقيق الكفاءة والفعالية للنظام الإنتاجي، وتحقيق الرشادة في إدارة المصنع وتقليل الهدر بكل أنواعه، وكذا تعظيم الإيرادات، بالإضافة إلى مساعدة صحاب المنشات على وضع ترتيب داخلي للمكائن والمعدات والآلات بطرق علمية بسيطة، بعيداً عن التخمينات والتكهنات والعمل بطريقة ارتجالية، وتدريب فريق العمل على تبني أساليب الإنتاج الأكثر فعالية وكفاءة.

سادسا :الدراسات السابقة

-دراسة (Najy2014،) بعنوان : Design Technology for Layout، حول تكنولوجيا تصميم الترتيب الداخلي، في دراسة على الشركة العامة لصناعة السيارات،من خلال تقنية التسهيلات الموقعية النسبية المحوسبة (CRAFT) والتي تهدف إلى خفض تكاليف النقل الكلي بين أقسام مصنع السيارات بالتالي الوصول إلى أفضل ترتيب داخلي داخل أقسام الشركة وكيف أن التكنولوجيا تساهم في تصميم الترتيب الداخلي[1]

-دراسة (هاشم، هاشم، 2008) بعنوان : بدائل الترتيب الداخلي للعمليات " دراسة تطبيقية في مستشفى البصرة العام، حول بدائل الترتيب الداخلي للعمليات في مستشفى البصرة وكانت النتائج هي تحديد بدائل الترتيب الداخلي الممكنة، والتي تحقق خفض التدفقات الكلية وضمان حصول على خدمة بسرعة وكفاءة للمراجعين[2]

-دراسة (البياتي وجواد، 2010) بعنوان : الترتيب الداخلي – دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة، حيث تم رفع من مستوى كفاءة خط إنتاج المجمدة، من خلال زيادة كفاءة التدفق المستمر في خط الإنتاج والتقليل الوقت التوقف ومعالجة الاختناقات وتخفيض الوقت الكلي للإنتاج، قد تم اعتماد على خفض تكلفة التنقل بين الوحدات الإنتاجية[3].

سابعا :حدود الدراسة:

بغرض الإجابة على الأسئلة المطروحة ، و اختبار صحة الفرضيات ، قمنا بوضع حدود وأبعاد لهذه الدراسة تتمثل فيما يلي:

1) فضلنا الحديث عن طريقة الترتيب الداخلي في المصنع المدروس – مصنع عطابي وشوبار للبلاط – وفق الإمكانيات والمساحات المتاحة ووفق التوسعات الثلاث الحاصلة لغاية يومنا هذا، إذ أنه يمكن أن تكون هناك تغيرات كثيرة على مستوى المصنع

---

[1] Najy, Raqeyah. Design Technology for Layout, Iraq: Journal of Babylon University/Engineering Sciences (2014)/ No.(4)/ Vol.(22), 833-844.

[2] هاشم، هاشم، **بدائل الترتيب الداخلي للعمليات " دراسة تطبيقية في مستشفى البصرة العام** "، : مجلة التقني، هيئة التعليم التقني . العراق 2008.، ص ص 65،75

[3] البياني، فائز وجواد، كاظم، **الترتيب الداخلي – دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة**،: مجلة الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية،، العراق. 2010 ، ص ص 186-206.

ككل ، إلا أن طريقة وكيفية الترتيب الداخلي يجب أن يؤدى على أكمل وجه.

- تكلفة مناولة المواد مصطلح يستعمل خلال البحث و**يمكن تعريفه بأنه : حركة المواد الأولية، والأجزاء نصف المصنعة، والمنتجات النهائية بصورة عمودية وأفقية، أو كلاهما معاً على شكل دفعات أو دفعة واحدة.**

2) إن المؤسسة موضوع الدراسة هي مؤسسة عطابي وشوبار لصناعة البلاط ، لكن نظرا لتعدد الو رشات التي تتكون منها اخترنا لدراستنا هذه كل ورشة على حدا .كون الو رشات مختلفة الإنتاج متمثلة في ثلاث ورشات .بمنتجات مختلفة وترتيباتها غير متشابهة .(كون التوسعات مرت على ثلاث مراحل) ، و نظرا لتنوع المتوجات التي تقوم بإنتاجها كل ورشة .

و تهتم الدراسة بوضعية المصنع في ضوء التحولات الاقتصادية الراهنة ، المتميزة باستقلالية المؤسسات .والتنافسية . في ظل توسع نطاق الصناعة خاصة في مجال البلاط في المنطقة. وسعي هذا لمصنع لاكتساب مكانة مرموقة في مجال صناعة البلاط

ثامنا : صعوبات البحث:

عدم كفاية الاعتماد على المحاورة واللقاءات مع مسؤوول المصنع أو مع الموظفين أو مع حتى العمال .لدراسة هذا البحث فكان لزاما الوقوف على سير عمل الورشات مباشرة وبصفة عينية وفي أوقات تحددها المؤسسة .

- التحفظ الملحوظ من قبل المسؤول عن المصنع لأسباب معينة

تاسعا : منهجية البحث:

إن الاقتراب المنهجي الذي يمكننا من الوقوف على مثل هذه البحوث هو باستخدام الأسلوب الوصفي،.وتحليل الوثائق والبيانات بالإضافة إلى ووقوفنا مباشرة على المصنع موضوع الدراسة

عاشرا: أقسام الدراسة:

وحيث أن بحثنا هذا يتكون من شقين ، شق نظري و آخر تطبيقي ، فإننا اخترنا أن تكون الخطوط العريضة لخطتنا في هذا البحث كالتالي:

الجزء الأول: الشق النظري

-**مبحث أولي** : نتحدث فيه عن مفاهيم عامة مرتبطة بالترتيب الداخلي ، وعملية تخطيط الترتيب الداخلي والاتجاهان الياباني والأمريكي في هذا المجال .كما تطرقنا إلى أهم العوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي .

-ثم بعد ذلك نخصص مبحثا لأنواع الترتيب الداخلي . والتي تظم أنواعا أساسية وترتيبات أخرى .كما تطرقنا إلى المفاضلة بين الترتيبات والمقارنة .

-أخيرا وقبل نهاية هذا المبحث تناولنا بعض الطرق التقنية المستعملة في الترتيب الداخلي .

– **الجزء الثاني: الشق التطبيقي**.تناولنا فيه اختيار العينة موضوع الدراسة . نعرض فيه لمحة عن المؤسسة موضوع الدراسة وهي مصنع البلاط عطابي وشوبار وتعريفها وطريقة عملها .والأدوات المستخدمة في الدراسة.

. وتطبيق الأساليب والطرق التقنية على ورشات المصنع الثلاث .

و في الخاتمة نصل إلى ترسيخ الفكرة الأساسية في الموضوع مع التذكير ببعض التوصيات المناسبة و التي تتجلى من خلال كل مراحل البحث ، بأنها الكفيلة بتحقيق مستوى من الفعالية عن طريق تحسين سير العملية الإنتاجية وتقليل التكاليف من خلال الترتيب الجيد للمصنع .

الفصل الأول
الإطار النظري لأهمية
الترتيب الداخلي في المصنع

تمهيد :

لقد أصبح الاهتمام بالتنظيم الداخلي للشعب الإنتاجية وتوفير التسهيلات الخدمية التي يتطلبها المصنع المزمع إنشاؤه من أكثر وأهم القرارات الإستراتيجية أثرا في تحقيق الأهداف المراد انجازها ،إذ أن ترتيب الشعب الإنتاجية يساهم بصورة فعالة في توزيع المحطات والشعب والأقسام وفقا للأسلوب التنظيمي الذي يحقق الإسهام الهادف في التدفق المستمر للعملية التشغيلية حيث أن دلك من شأنه أن يؤدي إلى تحقيق الهدف بأقل مجهود وأقل التكاليف وأقصر الأوقات .وبالتالي لا يتم دلك إلا بالاعتماد علي الدراسات العلمية والتي تفاضل بين أكثر الأساليب دقة في تحقيق ذلك[1]

.تعرف المنشأة الصناعية على أنها كل تنظيم يتم ضمنه ممارسة النشاط الصناعي .بشتى أنواعه.لغرض تحقيق أهداف معينة متمثلة في تعظيم الأرباح والمبيعات والعمل علي التوسع أكثر [2].

.ولهدا كان الترتيب الداخلي للمصنع من الجوانب الهامة التي تحقق كفاءة العملية الإنتاجية وتخفض تكلفة الإنتاج.و تعظيم الأرباح.فإذا كان موقع المصنع الجيد يساهم أساسا في تخفيض تكلفة النقل من والى المصنع .فان الترتيب الداخلي الجيد وتوزيع الآلات والمعدات والأفراد بشكل فعال يساهم في تخفيض تكلفة المناولة وزيادة فعالية الأفراد وتسهيل حركتهم والحد من اختناقات العمل .كما يسهم في تحقيق رغبات وحاجات العاملين مما يزيد من كفاءتهم وفعاليتهم في العمل. الشي الذي ينعكس بدوره علي كفاءة وفعالية العملية الإنتاجية وانخفاض تكلفتها الكلية[3] ولهدا ونظرا لما يوليه الترتيب الداخلي للمنشأة من أهمية بالغة .ارتأينا أن نستعرض تعار يف هدا المفهوم .

المبحث الأول: مفاهيم مرتبطة بالترتيب الداخلي

بعد انجاز المصنع يأتي التخطيط الداخلي للمصنع، وهو مهم جداً لتكملة المشروع والبدء بعمليّة الإنتاج، فما هو التخطيط الداخلي للمصنع! .وكيف تظهر أهميّة التخطيط الداخلي، وتتحدد فعاليته، ؟ ما أنواعه وغيرها من الأسئلة التي نحاول التطرق لها في هذا الفصل بالتفصيل .

المطلب الأول: تعريف الترتيب الداخلي والحاجة له.

أولا: تعريف الترتيب الداخلي:

تعددت تعار يف الترتيب الداخلي ونذكر منها ما يلي:

– هو دلك النمط من التدفق الذي يؤدي لتقليص الوقت المصروف بحركة الرجال والمواد بحيث يساهم في تحقيق الكلفة الأصغرية في الإنتاج[4]

---

[1] خيظر كاظم محمود،هايل يعقوب فاخوري ،**إدارة الإنتاج** ، :دار صفاء للنشر والتوزيع،ط1، عمان. 2009، ص.139.

[2] فتيحة فيصل منيعي،**النشاط الإنتاجي في المؤسسات الصناعية**.مركز الكتاب الأكاديمي عمان .،ط ،2016 ، ص.110.

[3] محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**. ، دار صفاء للنشر والتوزيع،.طبعة 2010 عمان .ص.171،172

[4] خيظر كاظم محمود،هايل يعقوب فاخوري،**مرجع سابق**، ص140.

كما يعرف أيضا بأنه: التنظيم المادي لأقسام ومحطات الإنتاج ونقل المواد التامة الصنع للمخازن والمساحات والممرات والخدمات وكل ما يتعلق بالعملية الإنتاجية. [1]

-كذلك يمكن تعريفه أنه تخطيط سير المواد مند دخولها لخطوط الإنتاج حتى تصبح منتوج جاهز، وهو يتضمن سير الأجزاء التي يتكون منها المتوج، كما يتناول العمليات الصناعية التي تتكون منها عملية الإنتاج لتحقيق أفضل النتائج الاقتصادية الممكنة .ويعد ترتيب المكائن داخل الأقسام وترتيب الأقسام داخل المصنع من المكونات الرئيسية للترتيب الداخلي[2]

كما انه هناك من يعرفه على انه هو الكيفية التي بموجبها يتم ترتيب الأقسام الإنتاجية وأقسام الخدمات المساعدة داخل المصنع و ترتيب الآلات والمعدات داخل الأقسام، وبشكل أدق يمكن القول بأن الترتيب الداخلي للمصنع هو عملية ترتيب مسالك إنتاج مكونات المنتج التام، وكل عملية من العمليات الصناعية التي تتكون منها العملية الإنتاجية، من أجل تحقيق أعلى كفاءة إنتاجية وكيفية الترتيب هذه الأخيرة لها تأثير كبير على مستوى أداء الأنشطة التالية في المصنع [3] .

– من خلال التعاريف السابقة يمكن أن يعرف الترتيب الداخلي للمصنع على انه تخطيط لتنظيم لمحطات الإنتاج الذي يضمن تدفقا للعملية الإنتاجية بأقل تكلفة واقصر وقت ممكن، أي ترتيب الموجودات داخل المصنع، من تسهيلات طبيعية، وقوة عاملة، بالشكل الذي يكون أكثر فعالية في تصنيع السلعة، وفي القيام بكافة الأنشطة الأخرى المساعدة للعملية الإنتاجية، من نقل وتخزين ومناولة وصيانة وغيرها، بعبارة أخرى فإن التنظيم الداخلي يهدف لزيادة الأرباح عن طريق ترتيب التسهيلات المتاحة بالشكل الذي يحقق أفضل استخدام لموارد المنشأة البشرية والطبيعية والمالية.

ثانيا –الحاجة إلى الترتيب الداخلي[4]:*The Need for Layout*

- تظهر الحاجة إلى اتخاذ قرار الترتيب الداخلي للمنظمة في عدة حالات هي:
- تصميم مصنع أو وحدة إنتاجية جديدة.
- التوسعات في الطاقة الإنتاجية الحالية.
- إحلال تسهيلات جديدة مكان التسهيلات الحالية.
- إضافة منتج (سلعة أو خدمة) جديد إلى خط الإنتاج.
- حدوث تغيير في تصميم المنتجات.

بينما هناك من يحدد بعض الحالات التي يتطلب فيها إعادة النظر في الترتيب الداخلي للمنظمة وهي على النحو التالي:

- توسيع أو تقليص الأقسام الحالية.
- نقل القسم من مكان إلى آخر.

---

[1] محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **مرجع سابق**،ص272

[2] محمد الغزاوي،**ادرة الانتاج والعمليات**،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن. ص 67

[3] عقيلي، عمر، و آخرون، وظائف منظمات الأعمال : دار الزهران للنشر والتوزيع، عمان. 1996.ص 106.

[4] حجازي، جمال ، **إدارة الإنتاج والعمليات ، مدخل ادارة الجودة الشاملة**، ،مكتبة القاهرة للطباعة والتصوير، القاهرة 2002،ص 243

- إضافة أو إزالة أحد الأقسام.

- استبدال أو إضافة مكائن جديدة.

المطلب الثاني: عملية تخطيط وترتيب مواقع العمل والاتجاه الياباني والأمريكي في ترتيب المصنع.

أولا: عملية تخطيط وترتيب مواقع العمل:

تمر طريقة تخطيط وترتيب مواقع محطات العمل من خلال ثلاث مراحل أساسية هي[1]:

1-جمع المعلومات

2-تطوير المخطط

3- تصميم المواقع بالتفصيل.

وفيما يلي هذه المراحل:

1-جمع المعلومات: من خلال تحديد رقم العملية والأقسام وتعدادها. وكذلك المساحات الازمة. والأقسام المتجاورة وغير المتجاورة.

وكمثال للتوضيح: يبين الشكل التالي نمط المعلومات الواجب جمعها في هده المرحلة للبدء بعملية تصميم إعادة ترتيب مواقع محطات العمل في إحدى الشركات الصناعية حيث تعتمد هذه الشركة على استراتيجية العمليات في ترتيب مواقع محطات العمل. وتقوم بإنتاج تشكيلة واسعة من المزيج السلعي من الأجزاء والنماذج الصغيرة من مادة الحديد على مكائن ذات استخدامات عامة.

وتتركز المرحلة الأولى على تحقيق الأتي:

أ- متطلبات مساحة مراكز العمل:

جدول -1 - يبين مساحة المراكز المطلوبة -

العملية	القسم أو المركز	المساحة -متر مربع -
1	التخشين والتنعيم	1000
2	معدات السيطرة العددية	950
3	الاستلام والشحن	750
4	المخارط والتثقيب	1200
5	مخزن الأدوات	800
6	الفحص والتفتيش	700
	المجموع	5400

المصدر: عبد الستار محمد العلي،**إدارة الإنتاج والعمليات. مدخل كمي**، الأردن، دار وائل للنشر، ط 2 ،2006، ص198

[1]عبد الستار محمد العلي،**إدارة الإنتاج والعمليات. مدخل كمي**، دار وائل للنشر ،ط 2 ، الأردن. 2006،ص198

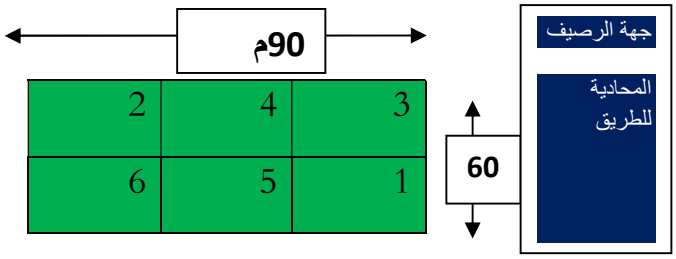
من الجدول 1 . يجب أن يبقى مكان المخارط والتثقيب في موقعه لأن إعادة ترتيب مثل هذه المكائن مكلفة (يتطلب مساحة كبيرة 1200متر مربع)

-و كذلك يتبين من الشكل بان الشركة قد ركزت عملياتها على ستة أقسام أو ورش مختلفة، فعندما تحسب متطلبات المساحة لابد من مراعاة جعل هذه المساحات مساوية للطاقة الاستيعابية للمشروع الصناعي .

ب- المساحة المتوفرة والمخطط الحالي: وذلك ما يوضحه الشكل **-1-**

ويلاحظ ما يلي : - يجب أن يبقى قسم الاستلام والشحن -رقم 3- في موقعه بسبب قربه الرصيف(قسم الاستلام والشحن)

الشكل – 1- يمثل المساحات المتوفرة والمخطط الحالي



المصدر : عبد الستار محمد العلي،**إدارة الإنتاج والعمليات. مدخل كمي**، الأردن، دار وائل للنشر، ط 2 ،2006،ص200

ج- تقديرات التحميلات (من والى).رحلة / اليوم

وتعني الرحلات بين الأقسام كم مرة ؟ **كما هو موضح في الشكل -2-**

جدول – 2 – يمثل مثال على تقديرات التحميلات

من .....إلى	1	2	3	4	5	6
التخشين والتنعيم		20				80
معدات السيطرة العددية			10		75	
الاستلام والشحن				15		90
المخارط والتثقيب					70	
الادوات						
الفحص والتفتيش						

المصدر. عبد الستار محمد العلي،إدارة الإنتاج والعمليات. مدخل كمي، الأردن، دار وائل للنشر، ط 2 ،2006،ص200

من الجدول -2- السابق يتوجب على المصمم أن يعرف ما المراكز التي وجب مجاورتها من خلال الشحنات وعدد الرحلات ما بين الأقسام والأنشطة.

2- تطوير مخطط المواقع : **حيث** تعتبر المرحلة الثانية في تصميم ترتيب المواقع وهي تطوير مخطط المواقع الذي يمثل معيار الأداء لحساب المساحة المطلوبة قدر الإمكان[1]

باستخدام أساليب معينة .سيتم التطرق لها لاحقا .

3- التصميم التفصيلي للموقع :بعد الانتهاء من إعداد مخطط المواقع بصورة مرضية يقوم مصمم المواقع بترجمة ذلك على ارض الواقع لكل مركز من المراكز بصورة دقيقة . حيث يظهر مواقع المكاتب والمكائن ومساحات الخزن وأماكن الخدمات الأخرى[2].

ثانيا: الاتجاه الياباني والأمريكي في ترتيب المصنع

"يستخدم اليابانيون شيئا مختلفا في الترتيب .حيث أن فلسفة العمليات وأهدافها وطرق التصنيع تختلف نوعا ما عن الشركات والمؤسسات الأمريكية ،وان هده الاختلافات تنعكس في ترتيبات التسهيلات .ويظهر بعض هذه الاختلافات . بصفة عامة .فان **ترتيبات الصناعات الأمريكية** يتم تصميمها للعمال الجيدين .والانتفاع من الماكينات .

بينما الترتيبات اليابانية قد تم تصميمها من أجل المرونة والقدرة على التغيير السريع لإنتاج الموديلات المختلفة أو نسب إنتاجية مختلفة.وفيما يلي بعض الاتجاهات في الترتيبات والتصاميم التي يمكن ملاحظتها في التسهيلات **اليابانية:**

1-إن ترتيب التصنيع الخلوي. يكون ضمن تصاميم عملية كبيرة

2-معدات معالجة المواد أوتوماتيكية خاصة معدات الخزن

3-هناك خطوط إنتاج على شكل حرف Uوالتي تسمح للعمال بمشاهدة الخط كاملا والتنقل بسهولة بين مواقع العمل لتحسين لعمل الجماعي ويتم تشجيع الاتصال الجماعي بين العمال

4-مواقع العمل مفتوحة أكثر

5-ترتيب المصنع مع أتممه أكثر كاستخدام الروبوتات

6-هنا توجد مساحات أقل يمكن تجهيزها لخزن الموجودات من خلال الترتيب

-كما أن **الترتيبات الأمريكية** تختلف أو عكس الترتيبات اليابانية ودلك كما يلي:

1-الهدف الرئيسي توفر ماكينات ضخمة والاستفادة من العاملين كما أن وسائل تحقيق الهدف تتمثل بإنتاج الماكينات الضخمة والاستفادة من اختصاص العمل .

2- توفير المخزون لحماية تدهور الماكينات

3- نسب إنتاج واسعة"[3]

---

[1]عبد الستار محمد العلي،**إدارة الإنتاج والعمليات مدخل كمي** ، ،دار وائل للنشر ،ط 2 ، الأردن. 2006،.ص200،199،198.

[2]**المرجع نفسه**،ص200

[3]خيضر كاظم محمود هايل يعقوب فاخوري ،**إدارة الإنتاج والعمليات مرجع سابق** ،ص147.146

المطلب الثالث: أهمية الترتيب الداخلي:

يساعد الترتيب الداخلي علي تحقيق المنافع التالية:

"1.تخفيض تكلفة المناولة من المستودعات إلي المصنع والعكس

2.تفعيل الاتصال والتعامل بين العمال فيما يخص العمل

3.تسهيل دخول وخروج العاملين وحركة المواد الخام أو التامة الصنع أو نصف المصنعة .والحد من اختناقات العمل سواء في حركة العاملين أو حركة السلع أو في المناولة بين الآلات

4.استغلال المساحات المتوفرة وجهود العاملين بكفاءة وإقصاء حركة العاملين أو عمليات المناولات الزائدة

5.قليل وقت دورة العمل مما يزيد من الإنتاجية

6. توفير احتياطات الأمن والسلامة

7.تقليل التالف والفاقد وتحقيق جود ة سلعية

8.إنتاج الكميات المطلوبة من قبل العملاء وتوفير الوقت الكافي لخدمات الصيانة والرقابة

9.توفير المرونة الكافية في الترتيب الداخلي لمواكبة التغيرات بأقل تكلفة ممكنة

10الاسهام في زيادة الإنتاجية والطاقة والفاعلية "[1]

أيضا يمكن أن ندرج الأهمية في العناصر التالية :

"1.تقليل تكلفة العمليات التشغيلية والنقل والخزن سواء للمواد الأولية أو الأجزاء نصف المصنعة أو المنتجات النهائية

2.توفير قدرات إنتاجية عالية من خلال تقليص الأوقات والجهود المبذولة في عملية التشغيل

3.تقليل تكاليف المواد الأولية والنصف مصنعة

4.الانسجام بين مواقع الشعب وتكاليف الإنشاء والبناء

5.توفير متطلبات التحسين المستمر في العملية الإنتاجية

6.توفير المساحات الملائمة لعملية الإنتاج

7.تحقيق درجة عالية من المرونة في الإنتاج

8.المساهمة في استراحة العاملين

9.توفير مجالات الإشراف على العمل وتوفير مجالات القيام بأعمال الصيانة

10. السيطرة الفاعلة على استثمار رؤوس الأموال بصفة كفؤة"[2]

---

[1].محمود أحمد فياض . عيسى يوسف قدادة ، **مرجع سابق** ، ص273.274

[2] .خيضر كاظم محمود .هايل يعقوب فاخوري .**مرجع سابق** ،ص139.140

-كذلك للترتيب الداخلي للمصنع الأهداف التالية :

(1.تخفيض كلفة النقل والمناولة

2.تقليل المساحات المطلوبة

3.تقليص زمن الإنتاج والتدفق المنتظم للمواد داخل خطوط الإنتاج وبالتالي الرفع في الإنتاجية

4.سهولة انتقال العاملين بين أقسام الإنتاج والحفاظ على سلامتهم)[1]

- وحسب الدكتورين :**عبد الكريم محسن .و صباح مجيد النجار** ."تكمن الأهمية في التالي :

-يعكس الترتيب الداخلي عدة مضامين عملية وإستراتيجية .دلك لأنه يمثل أحد القرارات الإستراتيجية التي تحدد كفاءة عمليات الشركة في الأجل الطويل .وقدرتها علي تحقيق تنافسية في ظل الطاقات المتاحة .ونوع العمليات .ومرونة نظام الإنتاج والتكاليف ودرجة الاحتكاك بالزبائن وانطباعهم على الشركة

-إن الترتيب الفعال والكفء يعمل على تحقيق تنافسية مبنية على أساس التمايز النوعي أو الكلفة أو القدرة على التسليم في المواعيد المحددة ولقد أثبت الواقع العملي أن الشركات التي تتبني ترتيب جيد حققت ما يلي :

1.استغلال عالي للمساحات والمعدات والعاملين

2.تحسين الروح المعنوية للعاملين وتأمين ظروف عمل جيدة

3.تحسين العلاقة بالزبائن

4.تحسين مرونة نظام الإنتاج"[2].

ما يلاحظ من خلال سرد أهمية الترتيب الداخلي من خلال رؤية العديد من الباحثين أنها تشترك في كونها تعمل على تحسين الإنتاجية و خفض تكاليف المناولة بين الأقسام .كما يساهم في قدرة المصنع على التحكم في جودة المنتجات وخفض أعباء التسيير . من جهة أخري فان الترتيب الجيد يساهم في إكساب المصنع تنافسية من خلال حفظ التكاليف وإرضاء الزبائن من خلال تخفيض وقت إنتاج السلع .الشي الذي يعزز مكانته في السوق . الشئ الذي يسعى إليه صاحبو القرار من خلال تخطيطهم على المدى الطويل .هذا القرار –قرار الترتيب الداخلي للمصنع – يشكل نقطة حاسمة وحساسة تؤثر بصفة ايجابية إذا كان الترتيب جيدا أو سلبية إذا كان الترتيب ضعيفا .

وفيما يلي نعرج على الخصائص والعوامل المؤثرة على الترتيب الداخلي للمصنع.

---

[1] محمد الغزاوي، **مرجع سابق** ،ص68

[2] عبد الكريم محسن،.صباح مجيد النجار **إدارة الإنتاج والعمليات** ، مكتبة الذاكرة ،بغداد. طبعة 2006،ص.310.311

المطلب الرابع: الخصائص والعوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي:

أولا: خصائص الترتيب الداخلي

فيجب أن تتوفر في الترتيب **الخصائص** التالية[1]:

1.الاستغلال الأمثل للمساحات بم يكفل حرية الحركة والمناولة والتخزين وتحقيق مرونة النظام

2.سلامة العمليات الإنتاجية من حيث تدفق المعلومات والاتصالات والمواد والعاملين

3.تحقيق ظروف وعلاقات عمل جيدةورفع الروح المعنوية للعاملين

4.تحسين العلاقة مع الزبائن

5.تحسين فعالية النظام وتقليل وقت الشوط الإنتاجي والدورة الإنتاجية

6تحسين جودة المنتجات وجودة العملية الإنتاجية وتعزيز الرقابة عليها

7.تحيق التوازن الإنتاجي في الخطوط ومحطات العمل ومنع اختناقات العمل.

ويتأثر الترتيب الداخلي بعدة عوامل.

ثانيا: العوامل المؤثرة على الترتيب الداخلي: والتي نذكر منها ما يلي:

1.نوع التكنولوجيا وطبيعة عمليات الإنتاج

2.مواصفات السلع المنتجة

3.حجم أو معدل الإنتاج

4.مستوى الجودة المطلوبة

5.نوع نظام الإنتاج

6.مساحة وشكل الفضاءات المتاحة

7.معدات المناولة والنقل الداخلي

.**أيضا ويتأثر الترتيب الداخلي للمصنع** بعدة عوامل يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار بشكل يضمن كفاءة الترتيب وفاعليته . ويخفض تكلفته إلى أقل مستوى ممكن .ومن هذه العوامل ما يلي[2]:

1.المرونةflexibility– يؤدي عامل المرونة _ في حال توفره_ إلى سهولة التغيير في الترتيب الداخلي الحالي . أو التوسع فيه .كلما دعت الضرورة الإنتاجية لدلك .وبأقل تكلفة ممكنة .ومن الحالات التي تستدعي تغيير الترتيب الداخلي .

* زيادة الطاقة الإنتاجية للآلات عن طريق إضافة معدات جديدة

*أتمته كل أو بعض أجزاء الآلات

---

[1]. محمد الغزاوي، **مرجع سابق**،ص68. 69

[2]محمود أحمد فياض .عيسى يوسف قدادة .**مرجع سابق** ص .273.274.275

*إعادة توزيع المهام بين الآلات والمعدات

2.انسيابية الحركة –smoothie flow of movement and materials–

وتتضمن سهولة حركة المواد والعاملين على طول العملية الإنتاجية مند البداية(مدخلات الإنتاج)حتى النهاية (منتجات تامة الصنع .أو نصف مصنعة)بما في ذلك معدات وعمليات المناولة

3.مناولة المواد –materials handling–يقصد بدلك توفير أماكن مناسبة تتسع للتحرك بحرية عند استلام المواد وتسليمها مثل مداخله ومخارجه المعدة لتسلم المواد من الموردين وتسليمها للعملاء ويضمن هدا العامل استخدام معدات المناولة اليدوية أو الآلية أو بشكل يضمن انسيابية حركة المواد بالكم والوقت المناسبين من والى خطوط الإنتاج دونما أضرار أو اختناقات العمل

4.**المساحات والفضاءات التخزينية-warehousings– spaces–**توفير مساحات تخزينية كافية لجميع الأصناف والمواد المستخدمة من الناحيتين العمودية والأفقية وظروف تخزين صحيحة .وكفاية المسارات من والى المستودعات

5.**وسائل ومعدات الاتصال –communication and interaction–** يقصد بدلك الاتصال الداخلي بين العاملين من خلال تصميم الأعمال . وترتيب الآلات .والمعدات بشكل يضمن اتصال العاملين بشكل فعال ويوفر الوقت والجهد اللازمين لانجاز الأعمال .كما يضمن فاعلية الاتصال والتنسيق وانجاز المهام مع الأطراف الخارجية

6. الروح المعنوية للعاملين –employe moral–

من الضروري توفير المباني وتوفير وسائل التهوية والإضاءة والديكور الداخلي يشكل يرفع الروح المعنوية للعمال وبالتالي رفع كفاءة العاملين

7.الأمن والحماية –safetye protection–

من أجل تجنيب العاملين مخاطر الآلات وظروف العمل غير الملائمة أو الطارئة مثل أجهزة الإنذار .الحرائق .مخارج الطوارئ....

8.**طبيعة السلع ومواصفاتها –product characteristics–** من حيث الوزن والحجم ، والمواد الأولية وتركيبها ، الطبيعة الفيزيائية والكيميائية ، حجم الطلب عليها .....

9.طبيعة العملية الإنتاجية –production process–

هل تم اختيارها على أساس سلعي–على أساس المنتوج – أو وظيفي –على أساس العملية – أو هجين ؟)

–بعد تطرقنا لمفاهيم الترتيب الداخلي والعوامل المؤثرة فيه .وتخطيطه وأهميته

نتطرق لأنواع الترتيب الداخلي للمصنع .

المبحث الثاني: أنواع الترتيب الداخلي

هناك ثلاث طرق أساسية وهي[1]

– الترتيب على أساس العملية الانتاجية –process layou–

–والترتيب على أساس السلعة –product layout–

–والترتيب على أساس الموقع الثابت –fixed layout–

"كما أن هناك أربع طرق **مركبة**–**combination layout**– يتكون كل منها من ترتيب أساسي .يطلق على الترتيبات المركبة **الترتيبات الهجينة** –**haybirdlayout**– ومنها :**– الترتيب الخلوي –cellular layout–**

–الأنظمة المرنة – flexible manufacturing systems–

–مزيج خطوط التجميع –mixed model assembly lines–

– الترتيب الخاص بالخدمات –service layouts–"[2]

وارتأينا في هدا المبحث أن نقسمه إلي مطالب أربع.حيث نتناول في الأول: الترتيبات الأساسية الثلاث وفي الثاني بعض الترتيبات الأخرى ثم المفاضلة بين الترتيبات في المطلب الثالث.ثم بعض الطرق التقنية في الترتيب الداخلي في المطلب الرابع..

المطلب الأول : طرق ترتيب المصنع الأساسية

أولا : الترتيب على أساس العملية الإنتاجية .process layout –

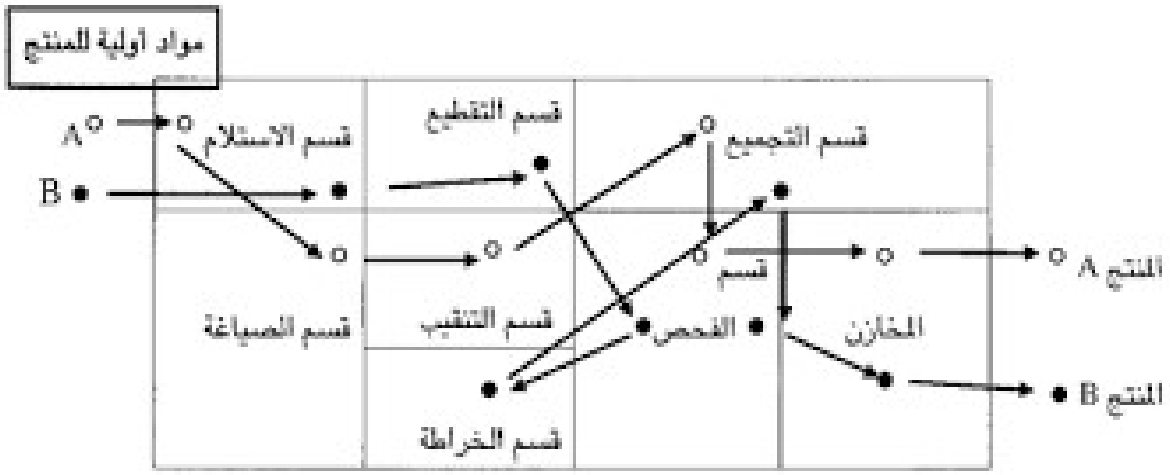
يسمى بهذا الاسم لأنه يتناسب مع نوع العملية الإنتاجية أو الأسلوب الإنتاجي . المستخدم في المصنع . ويتم في الأساس اختيار العملية الإنتاجية الذي يتناسب مع طبيعة السلعة وحجم الإنتاج المطلوب ، فكلما كان حجم الإنتاج قليلا وتباينت خصائص الوحدات المنتجة كلما أصبح هدا الترتيب مناسبا أكثر من غيره.وهذا ما يوضحه الشكل –2–

---

[1] ماضي، محمد، ، **إدارة الإنتاج و العمليات** (مدخل اتخاذ القرارات)، ، ،الدار الجامعية، الإسكندرية ط1999، ص200

[2] .د. محمود أحمد فياض **مرجع سابق** ،ص ص 276-286.

شكل –2– يمثل الترتيب على أساس المنتج لمنتجين A.B



المصدر: مراد شريف، محاضرة بعنوان:الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف ، المسيلة،الجزائر(06/12/2018).

ويسمى هذا الترتيب أيضا **الترتيب الوظيفي ـــــ functional layout**-لأنه يتم ترتيب المعدات والعمال الذين يقومون بنفس الوظيفة في مكان واحد .

أيضا يصمم الترتيب على أساس العمليات بغرض تسهيل منتجات أو الخدمات تحتاج إلى مجموعة متنوعة من عمليات التشغيل، ويأخذ الترتيب شكل إدارات أو مجموعات وظيفية (ورشات، أقسام ...) حيث تؤدي أنواع متشابهة من الأنشطة داخل كل وحدة (مثل الغزل ، النسج ، التجهيز ...)

ومن **الأمثلة الشائعة لهذا النوع من الترتيب** : صناعة السباكة حيث توجد وحدة لصهر المعادن ، ووحدة لتشكيل المعادن، ووحدة تلميع المعادن .....الخ.

و يمتاز هذا الترتيب بإمكانية التعامل مع مجموعة متنوعة من متطلبات التشغيل ، و كذلك ليس عرضة للتغيير أو التعديل في حالة عطل الآلات ، وغالباً ما تكون الآلات عامة الغرض أقل تكلفة من الآلات متخصصة المستخدمة في الترتيب على أساس المنتج، كما أنها أسهل وأقل تكلفة عند صيانتها، مع إمكانية استخدام نظم الحوافز الفردية .

ومن أبرز **خصائص** هذا الترتيب :

1. استخدام آلات ومعدات عامة متعددة الأغراض
2. الاعتماد على عمالة أكثر و ذات مهارة مرتفعة
3. تغيير جداول التشغيل بشكل متكرر حسب نوعية الطلبيات الواردة وعملية الجدولة نتيجة لاستخدام أكثر من أمر لنفس الوحدة الإنتاجية .

4. وجود تدفق مختلف ومتنوع من الإنتاج وفقاً لمواصفات الأوامر الإنتاجية محل التشغيل.[1]

***ايجابياته**

1- تخصيص العاملين الذي يساعد على تنويع المنتجات وتحقيق رغبات ومتطلبات الإنتاج المختلفة

2- توفير مرونة العملية الإنتاجية . كما أن توقف آلة عن العمل لا يتسبب في توقف الآلات الأخرى أو العملية الإنتاجية

3- يمكن استخدام أنظمة حوافز فردية

***سلبياته.**

1.-انخفاض مستوى استخدام الآلات بسبب حجم الإنتاج المنخفض

2-عدم فعالية عمليات المناولة وارتفاع تكلفتها

3- ارتفاع تكلفة التخزين للمواد تحت التشغيل

4- تعقد وتداخل المسارات مما يؤدي لرفع تكلفة الإنتاج

5- انخفاض نطاق الإشراف وارتفاع تكلفته

6-تعقيد عملية التخطيط وجدولة الإنتاج وإعداد الآلات وحركة المواد

7-تتطلب جهود وتكلفة رقابية أكبر في مجال الشراء والتخزين والمحاسبة [2]

ثانيا .الترتيب على أساس المنتج –product layout

تستخدمه الشركات التي التي تستخدم التقنية المستمرة في خطوط الإنتاج .أو في خطوط التجميع .ولا يخفى أن حجم الطلب على المنتج في هده الحالة يكون كبيرا .

وتنقسم العملية الإنتاجية في هده الحالة إلى سلسلة من المهام .ويكون العمال مختصون في الآلات ويتم توزيعهم حسب تلك التخصصات .

ويتم هنا ترتيب المصنع حسب المتطلبات التكنولوجية للسلعة أو الخدمة .

ويكون ترتيب الآلات ثابتا إلى حد ما . ودلك اعتمادا على نوع المهمة التي يؤديها والشكل 3 يوضح شكل هذا الترتيب .

شكل –3– يمثل –الترتيب على أساس المنتج

المصدر: مراد شريف، محاضرة بعنوان: الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف، المسيلة،الجزائرر(06/12/2018)

[1]مراد شريف، محاضرة بعنوان:الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف، المسيلة،الجزائرر(06/12/2018)

[2]محمود أحمد فياض .عيسى يوسف قدادة .**مرجع سابق** ص ص،276-286

ويطلق عليه **الخط الإنتاجي –prodution line– أو خط التجميع – assembly line –**إذا كانت العملية الإنتاجية موزعة على عدة خطوط إنتاج كما في صناعة السيارات[1].

و.يستخدم لإنجاز تدفق انسيابي وسريع لكميات كبيرة من المنتجات أو الزبائن من خلال نظام إنتاجي معين، ويتم ذلك من خلال منتجات على درجة عالية من النمطية، بحيث يتم تقسيم العمل إلى سلاسل من المهام النمطية، مما يتطلب تخصص كل من العمالة والمعدات، فإنه من الضروري جداً استثمار مبالغ كبيرة من المال في المعدات وتصميم العمل

ومن **الأمثلة الشائعة** لهذا النوع من الترتيب : صناعة السيارات، صناعة تعبئة وحفظ المواد الغذائية ، وصناعة الأجهزة الكهربائية المنزلية، وهذا عموماً في أغلبية المصانع ذات الإنتاجية الكبيرة[2].

ويستخدم الترتيب الداخلي للمصنع على أساس المنتج في الحالات التالية [3]:

1/عندما يكون الإنتاج لمنتج واحد أو عدة منتجات نمطية.

2/الإنتاج بكميات كبيرة من الموديل الواحد، كما في صناعة السيارات والثلاجات الكهربائية.

3/إمكانية دراسة الحركة والوقت (*Time and Motion*) لتحديد معدل الإنتاج.

4/تحقيق التوازن بين الطاقات الإنتاجية للآلات المختلفة.

5/إذا كانت العملية الإنتاجية لا تطلب تشغيل آلات ثقيلة الوزن، كما لا يتطلب تشغيلها ظروف عمل خاصة

6/إذا كان الأمر لا يتطلب تفتيش وثيق على المواد بين العمليات الصناعية المختلفة

يمتاز هذا الترتيب بمعدلات مرتفعة من المخرجات، وانخفاض كلفة الوحدة نظراً لحجم الإنتاج الكبير، وتكلفة مناولة منخفضة، وعمالة جد متخصصة، وجود درجة معقولة من التكرارية في عمليات المحاسبة والشراء ومراقبة المخزون، أما جدولة الإنتاج ومسارات التشغيل فتوجد في المخطط المبدئي لنظام الإنتاج.

من أبرز **خصائص** هذا الترتيب:

1. وجود وسائل مناولة آلية على سيور متحركة بين محطات التشغيل المختلفة
2. تنوع محدود للمنتجات؛
3. التحكم الآلي في سرعة خط الإنتاج (تحكم كلي أو جزئي)؛
4. الاعتماد على العمالة عالية التخصص والمهارة في عمليات الصيانة وإصلاح خط الإنتاج؛
5. وجود حجم محدود جداً من المخزون تحت التشغيل بين مراحل الإنتاج المختلفة؛
6. وجود حاجة محدودة إلى عمليات تخطيط وجدولة الإنتاج بشكل تفصيلي؛
7. استخدام الآلات المتخصصة بدرجة كبيرة وبالتالي عدم مرونة استخدامها في أغراض أخرى؛

---

[1]حمود أحمد فياض،عيسى يوسف قادة،**المرجع نفسه**،ص ص،276-286

[2]مراد شريف، محاضرة بعنوان:الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف، المسيلة،الجزائر(13/12/2017)

[3] المنصور،كاسر نصر،**إدارة الإنتاج والعمليات**، دار الحامد للنشر والتوزيع،عمان،2000،ص247

8. التداخل والتكامل بين عمليات الفحص والرقابة على الجودة وبين خط الإنتاج ذاته؛

9. وجود تدفق ثابت لكل وحدات الإنتاج؛

10. التداخل والتكامل بين عمليات الفحص والرقابة على الجودة وبين خط الإنتاج ذاته.[1].

***ايجابياته.**

1.معدل إنتاج عالي

2.تكلفة إنتاج منخفضة /الوحدة

3.تكلفة مناولة منخفضة لأنها تكون في الغالب آلية

4. فعالية استغلال الآلات والعاملين والوقت

قلة الإجراءات الرقابية بسبب أن جدولة العمل وتحديد مسارات العمل تتم مند البداية عند تخطيط العملية الإنتاجية

5.انخفاض كمية المخزون من المواد تحت التشغيل أو نصف المصنعة

7.ثبات جودة المنتج

***سلبياته:**

1 . يؤدي التخصص والمبالغة فيه للملل وانخفاض الروح المعنوية.

وانخفاض فرص التطور والترقية

2.العمال الغير متخصصون لا يعيرون اهتماما للصيانة

3.قلة المرونة والاستجابة للتغيرات في أذواق المستهلكين وتصميم السلع

4.الحاجة الماسة للصيانة الوقائية والسرعة في إجرائها وتوفير مخزون كاف من قطع الغيار

5.المصنع عرضة للتوقف عن الإنتاج كلما تعطلت فيه آلة و عند غياب بعض العاملين

6.عدم القدرة على ربط الحوافز بالانجاز الفردي بسبب طبيعة الأداء الجماعي على خط الإنتاج[2])....ويمكن التفرقة بين الترتيبين كما في الشكل -4-

الشكل- 4- التفرقة بين الترتيب على اساس العمليات وعلى اساس المنتج

المصدر: من إعداد الباحث

[1]علي يوسفات. **مرجع سابق**

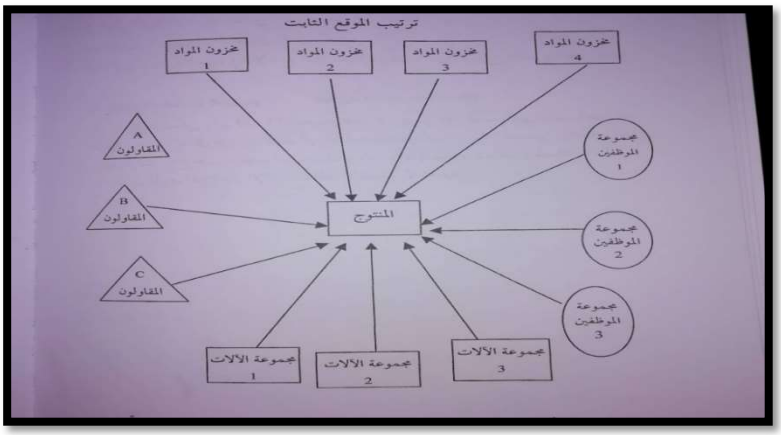
[2].محمود أحمد فياض .عيسى يوسف قادة ،.**مرجع سابق** ص ص، 276-286.

من خلال الشكل – 4– يمكن التفرقة بين الترتيبين على اساس العملية وعلى اساس المنتج

ثالثا :الترتيب الثابت .fixed layout

في الترتيبين السابقين كانت السلعة تتحرك على طول الخط .أو خطوط الإنتاج التي تكون ثابتة .لحد ما .أما في هدا الترتيب فالسلعة ثابتة نظرا لوزنها الثقيل أو تعذر تحريكها . وهذا ما يوضحه **الشكل –5–** حيث يتم إحضار المعدات والآلات والعمال والمستلزمات إلى موقع السلعة حيث تجرى عليها النشاطات التصنيعية.

الشكل –5 – مثال للترتيب الثابت

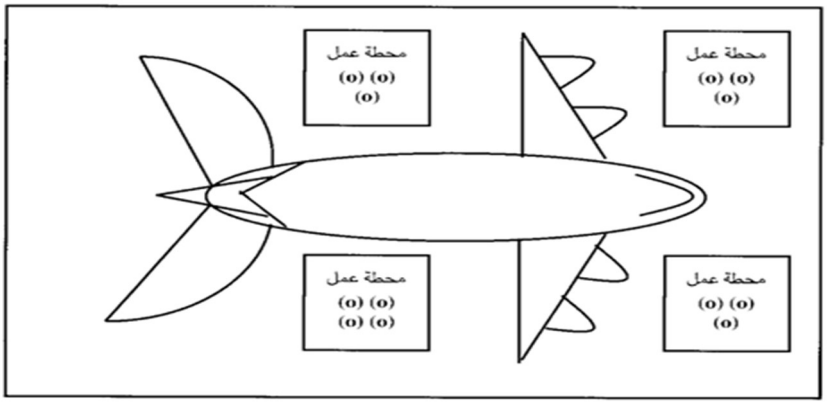


المصدر.مراد شريف، محاضرة بعنوان:الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف، المسيلة،الجزائر(06/12/2018)

ومن الأمثلة على ذلك:أحواض بناء السفن والطائرات ومشاريع السدود والأبنية.

والشكل –6– يبين ذلك كمثال على الترتيب على أساس الموقع.صناعة الطائرات

شكل – 6 – صناعة الطائرات مثال للترتيب على أساس الموقع الثابت



..

المصدر.د مراد شريف، محاضرة بعنوان:الترتيب الداخلي للمصنع، قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، معهد علوم التسيير تخصص إدارة الإنتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف ، المسيلة،الجزائر13/12/2018

ويحتاج هدا الترتيب جهود إدارية ضخمة في التخطيط والتنظيم والرقابة

– يبقى المنتج ثابت ويتحرك العمال والمعدات حوله

– يعتمد هذا النظام في إنتاج السفن وبناء المباني ومحطات الطاقة والطائرات الكبيرة...

– هذا النظام أقرب إلى البناء من الإنتاج.

سلبياته:

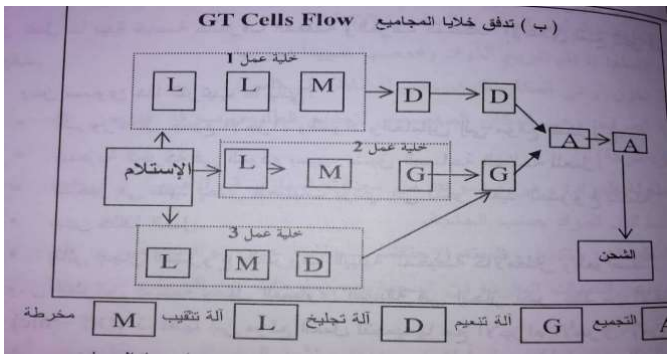
1. زيادة التكلفة والوقت اللازم لنقل الآلات والأفراد والمستلزمات للموقع
2. صعوبة الحركة في الموقع نظرا لضيق المكان وكثرة الآلات والمعدات المستخدمة
3. عدم القدرة على تخزين المواد في موقع العمل خوفا من السرقة والتلاعب
4. التأخير في انجاز أي نشاط وخاصة الحرجة يؤدي إلى تأخير المشروع بالكامل
5. تباين كثافة العمل في الموقع حسب نوع النشاط
6. التأثر بالظروف المناخية والظروف المحيطة غير المواتية)[1]

المطلب الثاني : بعض الترتيبات الأخرى :

ظهرت الحاجة إلى أنواع جديدة من ترتيبات داخلية للمواقع والمنشآت بكل أنواعها، وهذا بسبب تعقد العمليات الإنتاجية وتزايد السريع لمستويات التكنولوجية، وقصد التغلب على عيوب الأشكال التقليدية لترتيبات الداخلية للمواقع والمنشآت، والرفع من كفاءة النظم الإنتاجية من خلال الاعتماد على الحواسب والتكنولوجية العالية، ظهرت العديد من الترتيبات الداخلية الحديثة أبرزها خلايا التصنيع (Cellular Manufacturing)، وتكنولوجيا المجموعة (Group Technology) وغيرها ، ولكن من ابرز عيوبها ارتفاع تكاليف اعتمادها وتدريب العمال عليها، فهي تصلح بشكل كبير للمصانع الكبيرة[2]

أولا – خلايا التصنيع (Cellular Manufacturing) أو تكنولوجيا المجاميع أو خلايا التصنيع: تتكون من عدد من محطات العمل المرتبطة بشكل متسلسل، والمنتجات تتبع التوجيه الثابت بين محطات العمل، وفي كل محطة العمل يتم تنفيذ مهمة واحدة. وقد تم تخصصت محطات العمل لمجموعة محددة من المنتجات. يتم تنفيذ العمليات المساندة مثل التخزين والمناولة، وضمان الجودة، وتخطيط العمليات في الخلايا[3]

وتهدف الادارة من خلال استخدام هدا الترتيب للاستفادة من مزايا الترتيب المرن (–على أساس العمليات) والترتيب على أساس المنتج



شكل – 7– يمثل تدفق خلايا المجاميع

المصدر:عقيلي، عمر، و آخرون، ، **وظائف منظمات الأعمال**، عمان: دار الزهران للنشر والتوزيع1996،، ص 106

---

[1] محمود احمد فياض . **مرجع سابق**،.ص 285.286

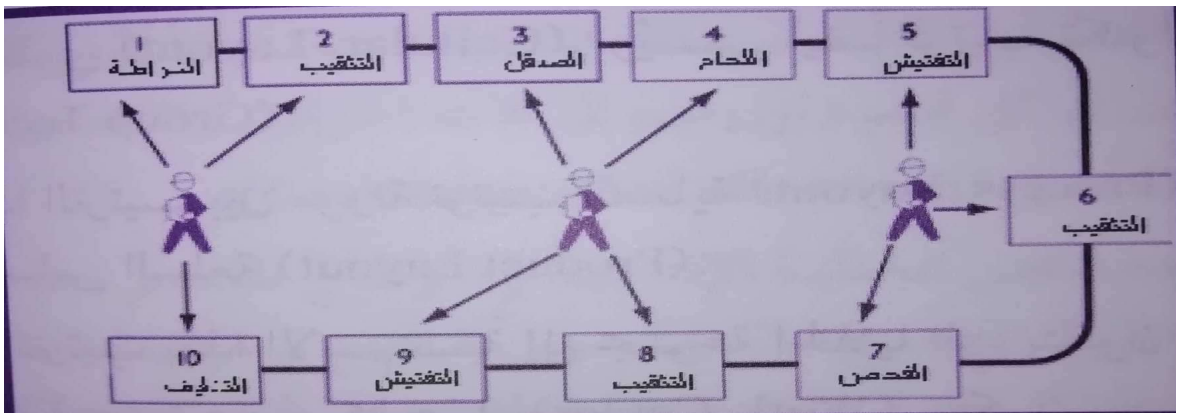
[2] عقيلي، عمر، و آخرون، ، **وظائف منظمات الأعمال**، : دار الزهران للنشر والتوزيع عمان.1996،، ص 106.

[3] Okino, Norio & Tamura, Hiroyuki & Fujii , Susumu, (1998). Advances in Production Management Systems . Perspectives and futu re challenges, Springer, p174

من خلال الشكل –7– نلاحظ أنه تقوم فكرة هدا النوع من الترتيب على أساس وجود مجموعة من المنتجات تحتاج ل لنفس العمليات وبدلا من تحريك هده المنتجات بين الشعب المختلفة ولتوفير الوقت والتكلفة يتم خلق خلية توضع فيها الآلات وكافة عناصر الإنتاج اللازمة لتنفيذ هده العمليات .وعلى الادارة هنا أن تجيب على الأسئلة التالية [1]:

–كم عدد العناصر الواجب توفيرها ؟– ماهي الأنشطة التي ستتكلف بتنفيذها ؟–ماهو ترتيب هده الخلايا ؟...

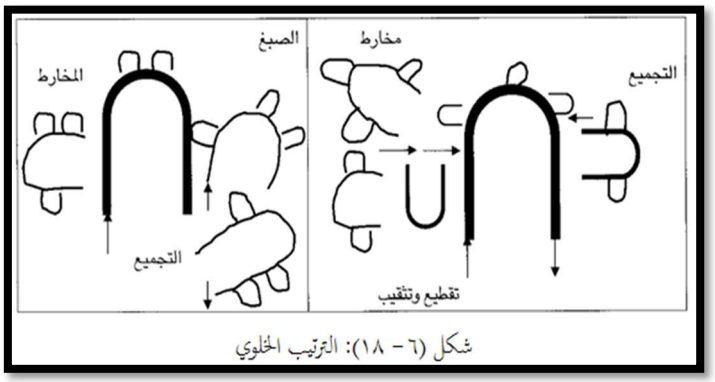
شكل – 8 – شكل يمثل –خلية إنتاجية –



المصدر.عقيلي، عمر، و آخرون، ، **وظائف منظمات الأعمال**، عمان: دار الزهران للنشر والتوزيع1996،، ص 106

بالنسبة لشكل الترتيب الخليوي يظهر في الشكل 9 كما يلي

شكل –9– يمثل مثال عن الترتيب الخليوي –.



شكل (٦ – ١٨): الترتيب الخلوي

المصدر:عقيلي، عمر، و آخرون، ، **وظائف منظمات الأعمال**، دار الزهران للنشر والتوزيع. عمان ، 1996

[1]..سليمان خالد عبيدات ، **مقدمة في إدارة الانتاج والعمليات**، ،دار المسيرة للنشر والتوزيع،ط 1 ، عمان 2008 ، ص 146

ثانيا :الترتيب المختلط .hybrid mix layout

حيث يتم الترتيب على أساس العمليات والخط التجميعي وهذا حال الشركات الكبيرة والناجحة . وتحاول الشركة استثمار تراكم الخبرات لدى العاملين في مجال إنتاج بعض مكونات المنتج بدلا من استيرادها .

وهكذا إلى أن يتم إنتاج معظم مكونات المنتج .

وهدا يؤدي إلى توفير العملة الصعبة وزيادة فرص العمل وبالتالي التقليل من البطالة . وتعتبر شركات مصانع الاسمنت مثلا وبسبب طبيعة المنتج من الشركات التي تعتمد بغالبية عن هدا الترتيب [1]

ويمتاز بـ:

- مستخدمي هدا الترتيب ينجزون أجزاء صغيرة من المنتجات وبدفعات إنتاجية صغيرة
- معظم تشكيل الخلايا والمجاميع ودلك بتجزئة المنتج إلى أجزاء صغيرة وكل مجموعة مختصة في إنتاج جزء معين من المنتج الكلي
- عدد الخلايا يكون صغير نسبيا
- الإعداد النموذجية في التصنيع الخلوي أو المجاميع التكنولوجية كالأتي:

– خلايا لانجاز المنتج

–الآلات تستخدم لكل خلية

–عمال لكل خلية

– سهولة تغيير الأماكن

– فترة تدريب العاملين قصير ة

– انخفاض تكاليف مناولة المواد

– انجاز الأجزاء بشكل أسرع وشحنها بسرعة أكبر

– تقليص عمليات تخزين المنتجات

– الجودة والسهولة في الإنتاج[2]

---

[1] ..سليمان خالد عبيدات ، **نفس المرجع**، ص 147

[2].خيضر محمود .هايل يعقوب فاخوري، **مرجع سابق**،ص ص 142-143

المطلب الثالث : المفاضلة بين الترتيبات

أولا :المفاضلة بين الترتيب على أساس العمليات والترتيب على أساس المنتج وقرار الشراء:

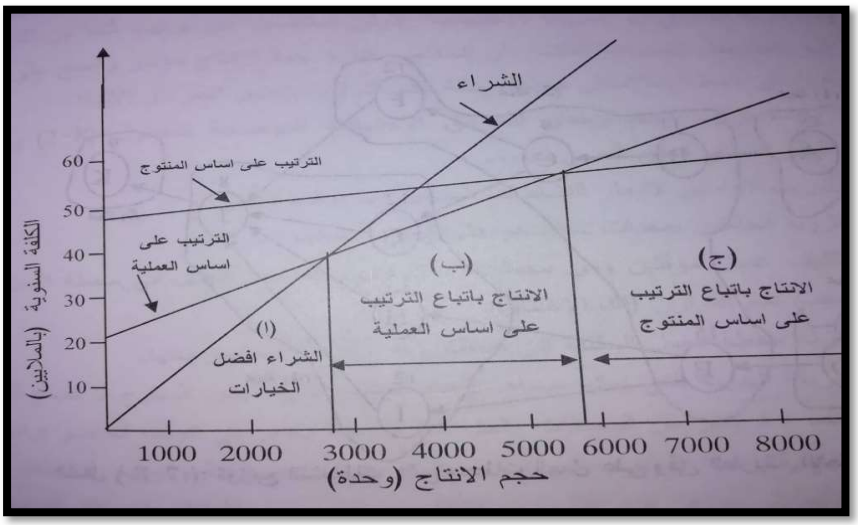
يعد حجم الإنتاج من العناصر المهمة عند المفاضلة.بين إتباع ترتيب المنتج وترتيب العملية الإنتاجية .بمعنى أخر أن في المصنع لابد أن يعلم حجم الإنتاج المطلوب وبشكل شبه أكيد قبل أن تستثمر الأموال في أحد الترتيبين .

ولإجراء مثل هده المفاضلة فان مدير العمليات يتمكن من إجراء تحليل لنقطة التعادل لتحديد نوع الترتيب الملائم لحجوم الإنتاج المختلفة . والشكل الموالي يوضح دلك من خلال المقارنة بين الأشكال الثلاث للقرارات والتي هي :

- قرار الشراء
- قرار الإنتاج بإتباع الترتيب على أساس العمليات
- قرار الإنتاج بأتباع الترتيب على أساس المنتج

وتمثل المناطق –أ- و-ب- و-ج – الخيارات المتاحة لمدير العمليات لأحجام مختلفة من الإنتاج.[1]

الشكل –10- يمثل المفاضلة بين الترتيب على أساس العمليات والمنتج و قرار الشراء



المصدر: عبد الكريم محسن،..صباح مجيد النجار **إدارة الإنتاج والعمليات** .. مكتبة الذاكرة ،.طبعة 2006بغداد ص 331

نلاحظ من خلال الشكل –10 – إن المفاضلة تكون على التكاليف حيث انه في حجم إنتاج من 0 إلى 2800 وحدة نجد أن تكلفة الشراء هي الأقل مقارنة بتكلفة الترتيبين وبالتالي يكون الشراء أفضل قرار .

[1].عبد الكريم محسن ..صباح مجيد النجار ، **مرجع سابق**، ص 331

-بزيادة حجم الإنتاج الأكبر من 2800 وحدة والى غاية حجم إنتاج أكبر من 5800 نلاحظ أن تكلفة الشراء ترتفع كلما زادت كمية الإنتاج المطلوبة .في حين تكلفة الترتيب على أساس العملية أقل تكلفة من قرار الشراء أو قرار الترتيب على أساس المنتج. في المرحلة الثالثة وبزيادة حجم الإنتاج المطلوب إلى أكثر من 5800 وحدة نلاحظ أن تكلفة الترتيب على أساس العملية وتكلفة الشراء ترتفع بصورة متزايدة ، في حين تكاليف الترتيب على أساس المنتج .تكون هي الدنيا .

- نستنتج انه كلما كان حجم الإنتاج المطلوب كبيرا .كان الترتيب على أساس العملية أحسن من قرار الشراء
- وكلما كان حجم الإنتاج أكبر كان لقرار الترتيب على أساس المنتج الكلفة الأقل من بين قرارات الترتيب على أساس العمليات و قرار الشراء. وبالتالي يمكن القول بان المفاضلة بين الخيارات الثلاث تعتمد على حجوم الإنتاج المطلوبة والتكاليف المصاحبة لقرارات الترتيب الواجب اعتمادها .

ومن الملاحظ من الشكل – 10– أنه في ظل حجوم إنتاج ضخمة يكون لقرار الترتيب على أساس المنتج الأولوية وعلى مدير الإنتاج مراعاة ذلك .بينما في ظل حجوم متوسطة أو صغيرة .يمكن المفاضلة بين أن يشتري مواد تامة الصنع و نصف مصنعة أو أن يعتمد على إنتاجها بإتباع الترتيب على أساس العمليات . وهذا بالاعتماد على القرار الذي يحقق اقل تكلفة . **ثانيا : المقارنة بين أنواع الترتيب الداخلي:**[1]

من أجل استخدام نمط الإنتاج في تحديد نوع التنظيم الداخلي فإن .نمط التنظيم الداخلي يتقرر على أساس العلاقة بين عدد المنتجات (ع) وحجم الإنتاج (ج) ، وكنتيجة لتحليل (ع – ج) يمكن التوصل إلى ما يأتي :

أولا : أن التنظيم الداخلي على أساس المنتج يتم اعتماده في حالة الناتج الكبير لقسمة (ج/ع) وهذا ما يتحقق في حالة الإنتاج المستمر أو الإنتاج الواسع ، حيث حجم الإنتاج كبير جداً لواحد أو عدد قليل من المنتجات .

ثانياً : إن التنظيم الداخلي على أساس العملية يتم اعتماده في حالة الناتج الصغير لقسمة (ج/ع) ، وهذا ما يكون في نمط إنتاج الوجبة حيث الإنتاج بكميات صغيرة لعدد كبير من المنتجات .

ثالثاً : إن التنظيم الداخلي على أساس الموقع الثابت أو إنتاج الوحدة يتم اعتماده إن كان ناتج القسمة (ج/ع) صغير جداً ، وهذا ما يكون في نمط إنتاج الوجبة حيث الإنتاج بكميات صغيرة لعدد كبير من المنتجات .

وفيما يلي سوف ندرج بعض الطرق المستخدمة في ترتيبات المصانع .

المطلب الرابع :بعض الطرق التقنية المستخدمة في الترتيب الداخلي للمصنع:

تعددت الطرق التقنية للترتيب الداخلي وارتأينا أن نذكر أهمها.

أولا :تقنية CRAFT تعد تقنية –تحديد المواقع للتسهيلات بوساطة الحاسوب – تعد من أساليب التحسين المستخدم في تخطيط للترتيب الداخلي أوجدها العالم **adam Smith** وطورت بعدها[2]

---

[1] نجم،نجم عبود،إدارة **العمليات ،النظم و الأساليب الاتجاهات الحديثة**، ،معهد الإدارة العامة،ج 1 ، الرياض. 2001.ص243

[2] ..غسان قاسم اللامي .أ.أميرة شكر ولي البياتي .،**إدارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**، ،دار اليازوري العلمية للنشر، عمان .ط2008 .ص 181

- **أهدافها :**

- خفض التكلفة لأدنى حد ممكن

-تعزيز المحاولات اليدوية لتصميم ترتيب داخلي جيد

-العمل على تحسين أداء العمليات

- قد يكون الحل المناسب في مجالات أكثر نفعا للمنظمة

عيوبها:

-قد تكون غير مناسبة لحركة الآلات التي تتطلب ترتيبات بشكل حرف Tو L

-لا تستطيع معالجة المشكلات التي تزيد عن 40 قسم

-تستخدم لحل مشكلات المنظمات ذات الطابق الواحد

- تستخدم **craft** فقط في الأقسام الإنتاجية أما الخدمية فتستبعد[1].

-وصف التقنية:

مدخلاتها:

-بيانات تدفق المواد في القسم ممثلة بمصفوفة الحمل .**load matrix**وتعكس عدد التنقلات في القسم

-بيانات عن كلف النقل والمناولة ممثلة بمصفوفة الكلف .**cost matrix**

-بيانات عن المسافات بين الأقسام وعلاقة كل قسم بالآخر ممثلة بمصفوفة المسافة [2].(**distance matrix**)

مثال:بافتراض رغبة مصنع في تخفيض كلف النقل. حيث المسافة بين كل قسم وقسم 20 وحدة . وبافتراض .-البناية هي 60 وحدة طول و 40 وحدة عرض

-تكلفة نقل الحمل تبلغ 1 دولار للقسم المجاور و2 دولار للقسم الغير المجاور .

.فعند استخدام تقنية **craft** يتطلب 6 خطوات كالأتي:

1- تحديد الشكل الأولي للبناية كما في الشكل والدي يمثل واقع الترتيب الداخلي للمنظمة.

---

[1]غسان داود اللامي .أ.أميرة شكر ولي البياتي .**المرجع نفسه**، ص182.183.184

[2]**المرجع نفسه**، ص186.185

الشكل – 11 – الشكل الأولي للبناية

المصدر: غسان قاسم اللامي، أميرة شكر ولي البياتي، **إدارة الإنتاج والعمليات. مرتكزات كمية ومعرفية**،دار اليازوري العلمية للنشر،عمان،ط2008. ص181

نلاحظ من الشكل– 11 – إن الترتيب الداخلي لأقسام المنشاة مقسم إلى 6 ورشات بالتساوي. على مساحة بطول 60 وحدة وعرض 40 وحدة

2 – مصفوفة الحمل بين الأقسام.**كما في الشكل** – 12–

نلاحظ من الشكل أن عدد الأحمال من قسم التجميع (1) إلى القسم 2 والقسم 3 والقسم 6 على التوالي 50 و 100 و20 مرة في الأسبوع

–بينما عدد الأحمال من قسم الصبغ (2)إلى القسم 3 و4 و5 على التوالي .30 و50و10 تحميلات في الأسبوع.

–أيضا. عدد الأحمال من ورشة الصيانة (3)إلى القسم 4 و6 على التوالي 20و 100 تحميله في الأسبوع.

– كذلك عدد الأحمال من ورشة الاستلام(4)نحو القسم 5 هي 50 تحميله في الأسبوع

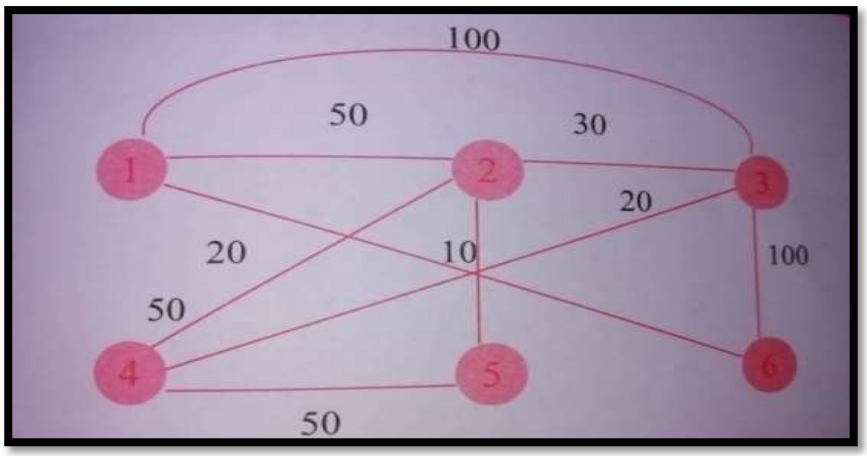
شكل **– 12 – مصفوفة الحمل بين الأقسام في الأسبوع**

قسم1	قسم 1	قسم2	قسم3	قسم4	قسم5	قسم 6
التجميع 1.		50	100	0	0	20
الصبغ2			30	50	10	0
الصيانة3				20	0	100
الاستلام4					50	0
الشحن5						0
الفحص6						

المصدر:غسان قاسم اللامي، أميرة شكرولي البياتي .،**إدارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**،دار اليازوري العلمية للنشر،عمان،ط2008 .ص182

3-رسم مخطط العلاقة بين الأقسام على شكل شبكة .كما في الشكل 13

الشكل –13– مخطط العلاقة بين الاقسام



المصدر: غسان قاسم اللامي، أميرة شكرولي البياتي، **إدارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**،،دار اليازوري العلمية للنشر، عمان ط2008 .ص182

4 : حساب التكاليف :

- كلفة الخلية الأولى (2, 1)من خلال ضرب حمولة الخلية والتي تمثل 50 وحدة في المسافة المقطوعة بين القسم الأول (التجميع)إلى القسم الثاني (الصبغ) وبما أنهما متجاوران تكون تكلفة النقل (1) أي تكلفة النقل في الخلية الأولى =(50x1دولار) = 50 دولار/وحدة .

- أما الخلية (3, 1) والتي تمثل 100 x المسافة المقطوعة بين القسم 1 (التجميع)والقسم 3(الصيانة) وبما أن القسمين 1و3 غير متجاورين تكون تكلفة النقل(2) دولار .

أي تكلفة النقل في الخلية (3, 1) كالتالي: 100 وحدة ضرب 2 دولار =200دولار / الوحدة

وهكذا دواليك لكل الخلايا .أي :

.نقوم بجمع تكاليف النقل في كل الخلايا كالأتي .

التكاليف الكلية = تكلفة الخلية (2,1)+ تكلفة الخلية 1–3 +تكلفة الخلية 1–6 + تكلفة الخلية 2–4 + تكلفة الخلية (5,2)+ تكلفة الخلية 3–4 + تكلفة الخلية 3–6 + تكلفة الخلية 4–5 + تكلفة الخلية (3,2) أي .

Coste=50+200+40+50+10+40+100+50+30=570 دولار

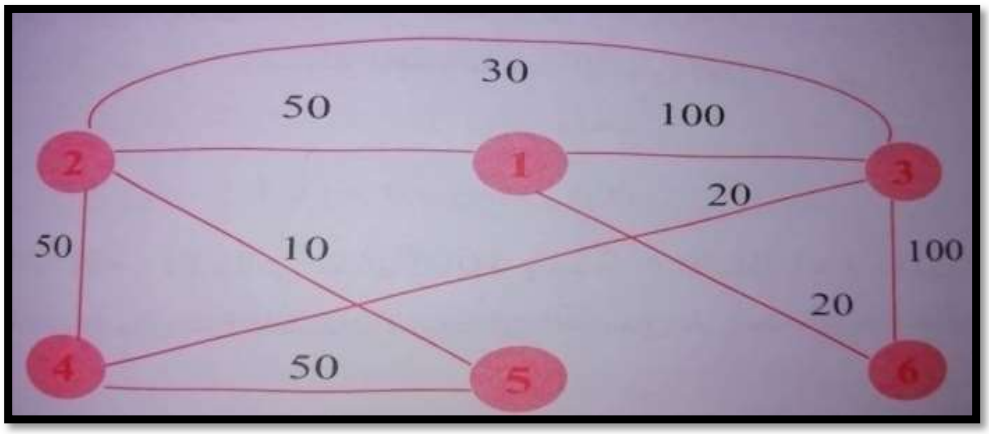
5:القيام بإبدال الأقسام ولا سيما ذات التكلفة العالية وجعلها متقاربة قدر الإمكان وحساب الكلفة مرة أخري مع رسم الشبكة كالتالي .

التكاليف الكلية = تكلفة الخلية(2,1)+ تكلفة الخلية(1–3) +تكلفة الخلية(1–6) + تكلفة الخلية(4,2)+ تكلفة الخلية(5,2)+ تكلفة الخلية(3–4)+ تكلفة الخلية(3–6)+ تكلفة الخلية(5,4)+ تكلفة الخلية(2–3)أي :

Coste=50+100+20+50+10+40+100+50+60=480ب الدولار

وشكل الترتيب كما في الشكل14 التالي :

شكل – 14 – يمثل الترتيب بعد إبدال الأقسام



المصدر: غسان قاسم اللامي، أميرة شكر ولي البياتي .،**إدارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**،،دار اليازوري العلمية للنشر، عمان ط2008 .ص183

ونلاحظ هنا أن التقنية توفر عاملين هما :

– الوقت من خلال تفادي الازدحامات والاختناقات.

– الكلفة .أي توفير **570–480=90 دولار**

6 :رسم مخطط الأقسام الجديد والدي يصبح كالتالي شكل 15:

شكل – 15 – يمثل مخطط الأقسام الجديد

2- صبغ	1- تجميع	3- –صيانة
4-استلام	5- شحن	6- فحص

المصدر: غسان قاسم اللامي، أميرة شكرولي البياتي .،**إدارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**،،دار اليازوري العلمية للنشر، عمان ،ط2008 .ص184

ملاحظة: لا تتوقف هده التقنية إلا عند إيجاد الحل الأنسب ذي الكلفة الأقل . [1]

ثانيا :مصفوفة شبكة موذر–muther matrix grid

تسمى أيضا مصفوفة التجاور – clasenses matrix

تستعمل بكثرة في الترتيب الخلوي أو المجاميع .

[1]..غسان داود اللامي .أ.أميرة شكرولي البياتي ، **المرجع نفسه**. ص ص 188–191

وتهدف هده المصفوفة لتحقيق اكبر قدر من الفاعلية عن طريق ترتيب محطات العمل بجوار بعضها حسب الأولويات التي تستند إلى علاقات العمل والمهام في المحطات المختلفة، وعليه فاستخدام المصفوفة بشكل سليم يؤدي لتخفيض تكلفة المناولة والوقت والجهد اللازم للقيام بالمهام الإنتاجية [1]

- **خطوات تطبيق مصفوفة موذر:**

يتم استخدامها على أرض الواقع بعد تجميع اكبر قدر ممكن من المعلومات المهمة الإنتاجية ككل .ومحطات العمل اللازمة وطبيعة الآلات المستخدمة فيها . وطبيعة النشاطات الإنتاجية ومحطات العمل اللازمة وطبيعة الآلات المستخدمة .ثم تجميع هده المعلومات إلى المصفوفة .ويبين عليها طبيعة العلاقة الثنائية بين المحطات ومجموعات العمل .عن طريق وضع إشارة معاينة متعارف عليها في مربع التقاطع بين كل محطتين أو مجموعتي عمل أو التين .

وعلى سبيل **المثال**:

–يوضع حرف (A)ليبين أعلى درجة من الأهمية في العلاقة بين المحطتين وضرورة تجاورهما في خلية العمل

– **يوضع حرف (E)** ليبين الدرجة الثانية من الأهمية

–حرف(I) ليبين الدرجة الثالثة من الأهمية

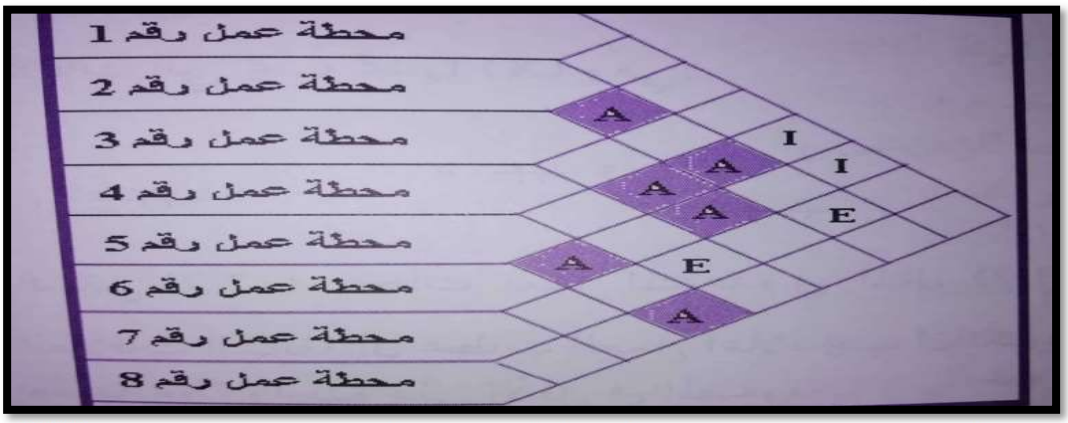
–**حرف(O)**يدل على علاقة عادية

–حرف (U) يدل على علاقة غير مهمة بمعنى تجاور محطتين أو تباعدهم لا يهم

– حرف X)(يدل على ضرورة عدم التجاور وأن تجاورهما يعيق العمل [2]

مثال:تبين مصفوفة موذر التالية العلاقة بين 8 محطات عمل وتبين العلاقة بين كل محطتين منها . والشكل– 16 – يوضح ذلك .

الشكل– 16 –مصفوفة موذر



المصدر..محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **ادارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان، 2010، ص.294

[1]محمود احمد فياض، عيسى يوسف قداداة .**مرجع سابق**، .ص.294

[2]**المرجع نفسه**، ص.294..295

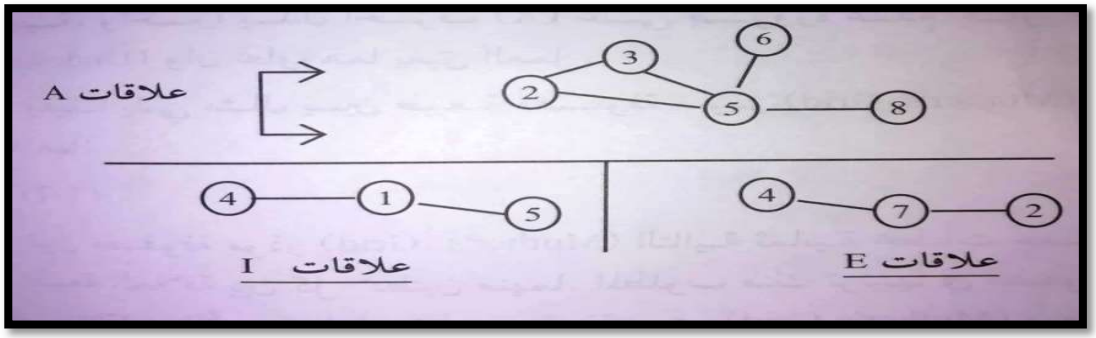
المطلوب:

-ترتيبها في مصفوفة أخرى بما يحقق علاقات الأهمية الواردة في مصفوفة –موذر- مع ضرورة أن تكون المحطة -8- في الزاوية العليا اليمين من الترتيب

الحل:

أولا: تحديد العلاقات الهامة .(A.E.I)على الترتيب كما في الشكل 1

الشكل- 17– العلاقات المهمة



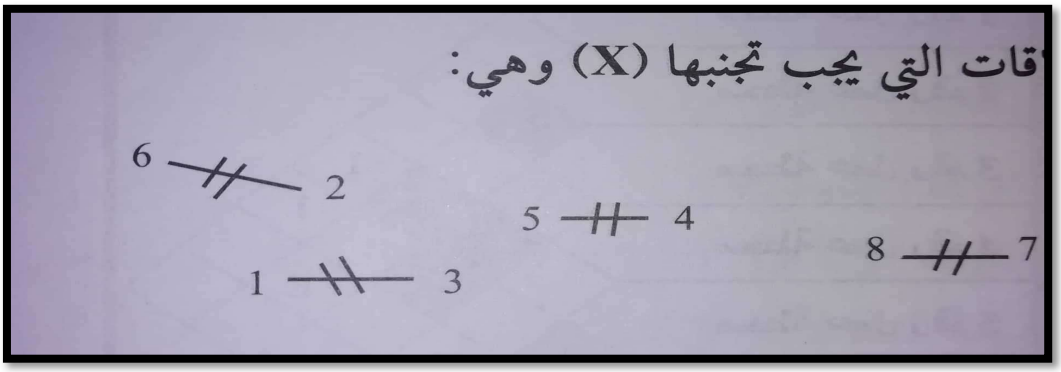
المصدر. .محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان، 2010، ص.295

من الشكل 17 نلاحظ أن أهم محطة هي رقم -5-

وتعني الأولويات أن محطات العمل يجب أن تكون متجاورة في المصفوفة وحسب الأهمية

ثانيا:تحديد العلاقات الواجب تجنبها .(X) والتي يمثلها الشكل 18 وهي :

شكل – 18 – العلاقات الواجب تجنبها



المصدر. .محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان، 2010، ص.296

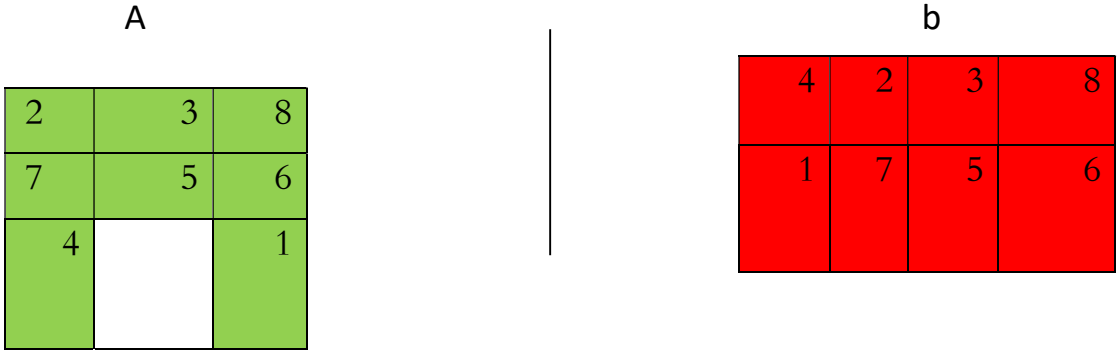
نلاحظ إن العلاقات الموضحة في الشكل لابد إن لا تكون متجاورة حسب خوارزمية موذر ونعني بها .3#1و7#8و4#5و2#6.

ثالثا: تصميم المصفوفة النهائي .وتوزيع محطات العمل يكون بموجب المحددات في الحالات الأولى والثانية وحيث أن عدد محطات العمل (8)فإنها تتطلب مصفوفة ذات أبعاد2x4) أو (3x6)ودلك بحسب قطعة الأرض المتاحة هي مستطيلة أو مربعة.

وفيما يلي توزيع المحطات في الحالتين :

مع الاخد بالشرط اللازم للمحطة 8 التي تكون في الزاوية العليا من المصفوفة لاعتبارات لصاحب المصنع كما في الشكل 19

شكل – 19– يمثل شكل المصفوفة النهائي aوb



المصدر. .محمود أحمد فياض ، عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان، 2010، ص.297

نلاحظ من الشكل – 19– والذي يحوي مصفوفتين a و b–أن المصفوفة Bتحقق الشرط تماما .

– بينما المصفوفة ، Aفالمحطة (4) غير مفصولة عن المحطة (5)–[1]

ثالثا: أسلوب توازن خط الإنتاج

يعتبر توازن الخط الإنتاجي من المشكلات الأساسية التي تواجه نظام الإنتاج المستمر ، وبالتالي التنظيم الداخلي على أساس المنتج ، وهذه المشكلة تبرز بسبب وجود عمليات إنتاج متعددة ومتباينة في أوقات انجازها مما يجعل تدفق المواد يواجه مشكلة الاختناق (Bottleneck) في العمليات التي تتطلب وقت أطول لانجازها ، ومشكلة الوقت العاطل في العمليات التي تتطلب وقت اقصر لانجازها نتيجة التقسيم غير المتكافئ للعمليات أو المهام على مراكز العمل، ولهذا فانه يمكن تعريف توازن الخط بأنه عملية جعل الاختناق والوقت العاطل بالحد الأدنى للخط الإنتاجي كله .

وتعد موازنة خطوط الإنتاج من المشاكل التي تعاني منها خطوط التجميع على أساس المنتج من خلال موازنة المخرجات في كل محطة عمل إنتاجية بشكل متعاقب على طول خط الإنتاج والعمل على إزالة الوقت الضائع بين محطات العمل ورفع مستوى كفاءة العاملين .[2]

[1] محمود احمد فياض..عيسى يوسف قداداة .**مرجع سابق** ،ص .ص.295–297

[2] فائز غازي البياتي ،كاظم احمد جواد ،**الترتيب الداخلي –دراسة تطبيقية على شركة الصناعات الخفيفة** ، مجلة الادارة والاقتصاد ا ،2010، العدد الخامس والثمانون . العراق ص195

ويتوقف تصميم خط الإنتاج على معدل الإنتاج خلال فترة زمنية محددة، والأنشطة أو المهام الواجب القيام بها لإنتاج المنتج، وكذلك الوقت اللازم لكل مهمة أو عملية، والشكل الفني لتتابع هذه العمليات والمهام.ولتصميم خط الإنتاج يتم تجميع المهام أو العمليات الأولية اللازمة لإنتاج المنتج في محطات عمل متناسقة ومتقاربة في وقت التشغيل اللازم لأداء المهام والعمليات التي تضمها **كل محطة**.

وبالتالي فإنه لتصميم خط إنتاج متوازن إلى حد ما نتبع الخطوات التالية [1]:

الخطوة الأولى *Step one* :

احتساب الوقت الذي يصبح فيه المنتج متاحاً في كل محطة عمل ، ويطلق عليه وقت الدورة *Cycle Time* وذلك بقسمة الوقت المتاح يومياً للإنتاج على الطلب اليومي (معدل الإنتاج اليومي) من خلال المعادلة التالية :

$$\text{وقت الدورة} = \frac{\text{الوقت المتاح للإنتاج}}{\text{الطلب اليومي (معدل الإنتاج يومياً)}}$$

الخطوة الثانية *Step Two* :

احتساب الحد الأدنى النظري لعدد المحطات من خلال قسمة الوقت المطلوب لانجاز المهام أو ما يسمى بوقت الاداء *Performance Time* على وقت الدورة وذلك كما يلي :

$$\text{عدد المحطات} = \frac{\text{مجموع الوقت المطلوب لانجاز المهام}}{\text{وقت الدورة}}$$

الخطوة الثالثة *Step Three* :احتساب كفاءة خط التجميع وكما يلي :

$$\text{كفاءة خط التجميع} = \frac{\text{مجموع وقت المهام}}{\text{(عدد المحطات } X \text{ وقت الدورة)}}$$

مثال : شركة صناعية تنتج احد المنتجات ، والجدول التالي يوضح عدد العمليات والزمن التقديري لانجاز كل عملية بالإضافة إلى علاقات الأسبقية . وإذا علمت الآتي : -معدل الإنتاج المرغوب *Desired output rate* = 2400 وحدة/أسبوع.

- والوقت المتاح للإنتاج *Plant operates* = 40 ساعة / أسبوع .

[1] التميمي حسن، **مدخل إدارة الإنتاج والعمليات** ،دار الفرك المعاصر،صنعاء،اليمن .1993.ص85

جدول –3– العمليات والزمن التقديري لانجاز كل عملية بالإضافة إلى علاقات الأسبقية

العملية	علاقات الأسبقية	الزمن التقديري ب الثانية
A	None	40
B	A	30
C	A	50
D	B	40
E	B	6
F	C	25
G	C	15
H	D,E	20
I	F,G	18
	الإجمالي	244

المطلوب :

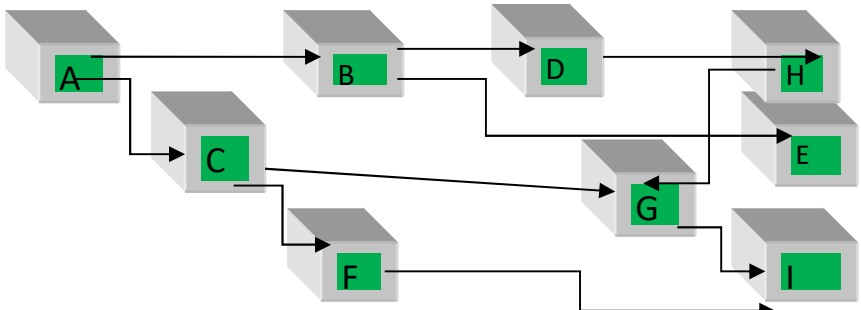
1. رسم المخطط البياني لتعاقب العمليات ؟

2. احتساب وقت الدورة و عدد المحطات وكفاءة الخط الإنتاجي ونسبة العاطل ؟

المصدر: التميمي حسن، **مدخل إدارة الإنتاج والعمليات**،دار الفرك المعاصر، اليمن،1993

–* الحل /المخطط البياني لتعاقب العمليات كما في الشكل 20.–

الشكل –20– المخطط البياني لتعاقب العمليات



المصدر. من إعداد الباحث طبقا للمعطيات

1–**وقت الدورة** = الوقت المتاح للإنتاج / الطلب اليومي (معدل الإنتاج يومياً)

= 2400 وحدة في أسبوع / 40 ساعة أي(60x40دقيقة60x ثانية)في الأسبوع = 60 ثانية/ .

– **ملاحظة:** يتم تحويل ساعات العمل اليومي (بسط المعادلة المتمثل في وقت الإنتاج المتاح) إلى ثواني لان وقت المعالجة للأنشطة في الجدول بالثواني .

2–عدد المحطات = مجموع الوقت المطلوب لإنجاز المهام / وقت الدورة

عدد المحطات = 244 / 60= 4.067 محطة وهنا يجب أن تقرب إلى **5 محطات**

3 – كفاءة**–خط التجميع = مجموع وقت المهام / (عدد المحطات X وقت الدورة)**

% 81.33 =100 X (60X 5) / 244 =

4–الوقت العاطل = (100 – 81.33) = 18.7 %. . أيضا

5 – احتساب الوقت العاطل الكلي = (عدد المحطاتx وقت الدورة) – مجموع وقت الأنشطة أي :

=(60 x5)– 244 = 56 ثانية

.– يتم توزيع الأنشطة على المحطات الخمسة بموجب الشروط أدناه:

–أن يكون مجموع أوقات الأنشطة في المحطة الواحدة مساوي أو اقل من وقت الدورة .

وعدم تجاوز علاقات التتابع للأنشطة .وهذا بطريقة أطول وقت نشاط كالتالي :

جدول –4– يبين تتابع الأنشطة وفق أطول نشاط تنازليا

النشاط	الوقت بالثانية
C	50
A	40
D	40
B	30
F	25
H	20
I	18
G	15
E	06

المصدر: التميمي حسن، **مدخل إدارة الإنتاج والعمليات**،،دار الفرك المعاصر اليمن .1993.

- إن التوزيع أعلاه في الجدول قد تم بموجب الطرق الاجتهادية (أطول وقت للنشاط) وبموجبها يتم ترتيب الأنشطة من الوقت الأطول نزولا إلى اقل وقت نشاط وكما نبين في الجدول التالي :

جدول –5– توزيع المحطات

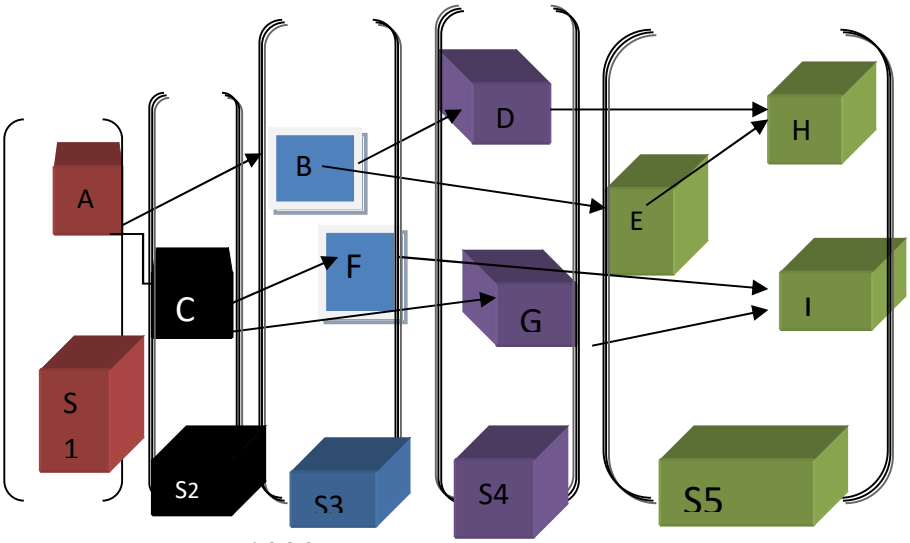
المحطة	الأنشطة	مجموع أوقات الأنشطة	الوقت الضائع في المحطة = وقت الدورة – مجموع أوقات الأنشطة
s1 الأولى	**A**	**40**	20=40-60
S2الثانية	**c**	**50**	10=50-60
S3 الثالثة	**B,F**	**55**=25+30	5=55-60
S4 الرابعة	**D,G**	**55**=15+40	5=55-60
S5 الخامسة	**H, I, E**	**44**=6+18+20	16=44-60
مجموع الوقت الضائع الكلي			**56**

المصدر: محاضرة بعنوان الترتيب الداخلي في المنظمة جما ل عبد الوهاب صلاح.عبد الكريم احمد الديلمي الجمهورية اليمنية جامعة ذمار كلية العلوم الإدارية قسم إدارة الأعمال .

المحطة الأولى: تتضمن النشاط A فقط لان إضافة نشاط أخر يؤدي ل|أن يكون مجموع أوقات الأنشطة فيها أكبر من وقت الدورة . إن هذه المحطة سيكون فيها الوقت الضائع 20 ثانية وكذلك نلاحظ إن الوقت الأطول كان ل C لكن ولعدم تجاوز أوقات التتابع يكون النشاط A هو الأول لأن النشاط c يلي النشاط الأول .

ويصبح الترتيب للمحطات على الشكل الأتي –.(تجميع المحطات ليتوازن خط الإنتاج)

شكل –21– تجميع المحطات ليتوازن خط الإنتاج



المصدر. التميمي حسن، **مدخل إدارة الإنتاج والعمليات**، دار الفرك المعاصر اليمن .1993

خلاصة الفصل:

إن التنظيم الداخلي يهدف لزيادة الأرباح عن طريق ترتيب التسهيلات المتاحة بالشكل الذي يحقق أفضل استخدام لموارد المنشأة البشرية والطبيعية والمالية. ومن العوامل الأساسية التي تؤخذ في الاعتبار عند التنظيم الداخلي للمصنع: نوع السلعة المنتجة، حجم أو معدلات الإنتاج، نظام مناولة المواد، اعتبارات الراحة والأمان للعاملين، وموقع ومباني المصنع.

ويأخذ التنظيم الداخلي عدة إشكال أهمها إما تنظيم على أساس العملية Process Layout أو تنظيم على أساس السلعة Product Layout، وبصفة عامة يكون التنظيم على أساس العملية أحد خصائص الإنتاج المتقطع، بينما التنظيم على أساس السلعة يكون هو السائد في الإنتاج المستمر، والتنظيم على أساس العملية هو الأكثر شيوعاً بالصناعة، ولكن كلما زاد إدخال الآلية في الصناعة كلما زاد الاتجاه نحو التنظيم على أساس السلعة.

ولكل تنظيم مزاياه وعيوبه التي يجب أن يعيها من يطبق أياً منهما، ويجب الاستعانة بالمهندسين المتخصصين لتصميم التنظيم الداخلي الذي يعمل على تدفق الأنشطة المختلفة في يسر واستمرار بداخل المصنع لتتحقق في النهاية أهداف المنشأة..كما يمكن تطبيق طرق بسيطة وعلمية للترتيب الداخلي منها استخدام تقنية **craft** و .خوارزمية موذر و موازنة خط التجميع .التي كلها تساهم في خفض التكاليف وتقليل الوقت العاطل

الفصل الثاني
الإطار التطبيقي
الترتيب الداخلي في مصنع عطابي وشوبارللبلاط

تمهيد:

يعتبر الترتيب الداخلي السليم للمصنع من القرارات الحيوية ذات التأثير البالغ على كفاءة وفعالية إدارة الإنتاج والعمليات لفترات طويلة من الزمن. وتتبع أهمية هذا القرار في كل المصنع من تأثيره المباشر على كفاءة استخدام الطاقة الإنتاجية المتاحة. فكثيراً ما يؤدي الترتيب غير المناسب إلى وجود اختناقات وتعطل في العملية الإنتاجية، وإلى ضياع وقت كل من العاملين والتجهيزات الفنية والآلية، وسنحاول التعرف على الترتيب الداخلي في مصنع شوبار وعطابي. ونحاول دراسة ترتيبه الداخلي.واقتراح ترتيبات لكل ورشة من ورشاته الثلاث. القائمة. واقتراح ترتيب على أساس المنتج بموازنة خط الإنتاج لمنتجين اثنين ينوي المصنع إدخالهما في ورشة واحدة.

المبحث الأول: المنشاة المدروسة وطرق جمع المعلومات.

المطلب الأول: اختيار المصنع وتعريفه

من اجل دراسة أهمية الترتيب الداخلي في المصنع وقع اختيارنا على مصنع عطابي وشوبار للبلاط كعينة . وذلك لكون هذا المصنع حديث وينتج منتجات عدة .نستطيع من خلالها تطبيق الطرق التقنية في دراستنا ،أيضا لكون المصنع يتربع على مساحة معتبرة وورشات متعددة . وهنا نقدم نظرة حول المؤسسة .

تعريف بالمؤسسة :

التسمية: شركة عطابي وشوبار للبلاط

Sarl.ATTABI et CHOUBAR carrelage

طبيعة النشاط:شركة ذات مسؤولية محدودة

Fabrication industrielle de carrelage et granito

العنوان : طريق العطال، بلدية برهوم ، ولاية المسيلة

ممثل الشركة:

- **رقم السجل التجاري**08B 0563011
- **الرقم الجبائي**:000828129005248
- **رقم التعريف الإحصائي**:000828120005070
- **المساحة الكلية للمصنع**:4 هكتار
- **بداية النشاط**: فيفري 2009
- **الإنتاج اليومي**:2000متر مربع
- **أنواع المنتجات**:-be couch -بلاط ذو الطبقتين 25x25

-be couch - بلاط ذو الطبقتين33x33

-Mono couchبلاط ذو طبقة واحدة :33x33

عدد العمال:- مناصب شغل مباشرة .135 عامل

- مناصب شغل غير مباشرة 100 عامل

النشاطات : المشاركة في عدة تظاهرات منها:

- معرض Batimatiqueبالجزائر

-المعرض الدولي للاشغال العمومية

- معرض الجنوب / واد سوف / مرتين

- معرض الصناعات المحلية / المسيلة.

.المصنع قيد الدراسة مر على عدة مراحل . متمثلة في توسعات ثلاث

المطلب الثاني: الأدوات المستخدمة ومصادر جمع المعلومات

تمّ جمع المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة بالاعتماد على المصادر الآتية:

أ) الجانب النظري: لقد تمّ تغطية الجانب النظري للدراسة باستخدام الأسلوب الوصفي، وذلك بالاعتماد على المصادر العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

ب)الجانب التطبيقي: المعلومات والبيانات المتعلقة بالجانب التطبيقي، فقد اعتمدنا على وسائل متعددة في طريقة جمعها، منها:

1- المقابلات الشخصية مع صاحب المصنع قيد الدراسة.

2- الملاحظات الشخصية التي تحققت خلال الزيارات المتكررة للمصنع.

3- سجلات ووثائق المصنع: حيث تمّ تزويدنا بالبيانات ذات العلاقة بالدراسة، والمتعلقة بالإنتاج والتكاليف والأسعار والمبيعات.

المقابلة:

تمت المقابلة مع السيد ممثل مصنع عطابي وشوبار ومرت بعدة مراحل أو مرات وذلك لانشغال هذا الأخير وقسمت مقابلتي للمدير على مرات ثلاث بتنسيق مع الأخير وبالوقت الذي يكون فيه جاهزا لمقابلتي ولا أكون متسببا في أي تعطيل لمهامه كونه مشغولا طوال الوقت وعلى هذا الأساس قسمنا المقابلة ككل إلى ثلاث مراحل أولها كان في 05-03-2019 وثانيها في 2019/03/12 وثالثها 2019/03/26 وكانت بسرد أسئلة مباشرة .

أ-الشطر الأول من المقابلة كان عبارة عن أسئلة مرتبطة بالترتيب الداخلي ومدى الاهتمام بالأخير وايجابياته وسلبياته ، وعملية تخطيط الترتيب الداخلي. كما تطرقنا فيه إلى أهم العوامل المؤثرة في الترتيب الداخلي و التكاليف المصاحبة للترتيب .... .

أجريت مع السيد مسير مصنع شوبار وعطابي للبلاط في يوم 2019/03/05 على الساعة 15 : 09 صباحا بإدارة المصنع.

ب-الشطر الثاني من المقابلة كان. في اليوم 2019/03/12 وبالضبط في الساعة 14:30 وبعد اتصالي بالمدير كون الموعد الثاني كان في هذا اليوم . وبدأت بسرد أسئلة تتعلق بسلبيات الترتيب الحالي . ودواعي الترتيب الحالي. والمساحات

المخصصة للورشات وسألته في ماذا كان المصنع يعاني من مشاكل سواء للعمال أو في المناولة. وعن طريقة مناولة المواد آلية كانت أم يدوية الخ .....:

وانتهى الشطر الثاني من المقابلة.

ج- الشطر الثالث من المقابلة كان في يوم 2019/03/26 على الساعة 10 :11 صباحا تمت مقابلتي مع السيد المدير لإنهاء الشطر الأخير، وهذه المرة في ساحة المصنع وبالتنقل داخل ورشات المصنع وبصحبة المدير طرحت الأسئلة التالية المتعلقة بعناصر الطاقة المشغلة للمصنع من غاز ومازوت، كما عرجنا على التوسعات الجديدة للمصنع وما صاحبها من تغييرات مست الشكل الأولي للمصنع ككل . تطرقنا أيضا إلى إمكانية توجه المصنع لإنتاج نوع أخر أو زيادة الطاقة الإنتاجية مستقبلا:

- من خلال المقابلة ككل مع السيد المدير ظهر جليا تطابق الفرضيات الموضوعة في بداية البحث والتي هي:

1 – إن الترتيب الداخلي للمصنع متنوع ويعد من الأمور الهامة في تنظيم الإنتاج: وهذا من خلال حرص المصنع على تقليل تكاليف المناولة وتقريب الخلايا بشكل يسمح بتقليل التكاليف. وظهر جليا اعتماد المصنع على الترتيب على أساس العمليات في الورشات. كونه يعتمد على منتج معين في كل ورشة والترتيب على أساس المنتج في المصنع ككل كون المصنع يعتمد على إنتاج ثلاث أنواع من المنتجات المختلفة بشكل نهائي.

2– هناك عوامل تؤثر على الترتيب الداخلي للمصنع: وذلك من خلال مراحل مر بها منذ تأسيسه كما لوحظ أن المصنع المدروس تحكمت في ترتيبه عوامل تتعلق بالمساحة المخصصة وعوامل تتعلق بالطاقة وعوامل تتعلق بقرب وبعد خلايا التخزين والمناولة.

3– يساهم الترتيب الحالي إيجابا في ضبط العملية الإنتاجية وسيرها: كما يؤدي الترتيب السيئ إلى زيادة التكلفة وعدم التحكم في العملية الإنتاجية.. وهذا ما خلصنا إليه من مقابلة المدير كونه يثمن الترتيب الجيد كونه يساهم بقدر كبير في الإنتاجية من خلال راحة العمال وسهولة التنقلات وقرب مصادر الطاقة ..... في حين بعض الخلايا التي تكون في غير مكانها تشكل عبئا إضافيا على الورشة والتي تؤثر على المردود الإنتاجي بزيادة التكلفة التي يمكن التخلص منها من خلال ترتيب جيد لكل الخلايا.

4- **الترتيب الداخلي للمصنع محل الدراسة اعتمد على طرق علمية** مدروسة من خلال تركيب ورشات المصنع من قبل مهندسي وتقنيي الآلات من الخارج حسب المساحة المتوفرة آنذاك. لكنها لم تعد كفيلة بتقليل التكاليف نظرا لتوسع المصنع باستمرار.

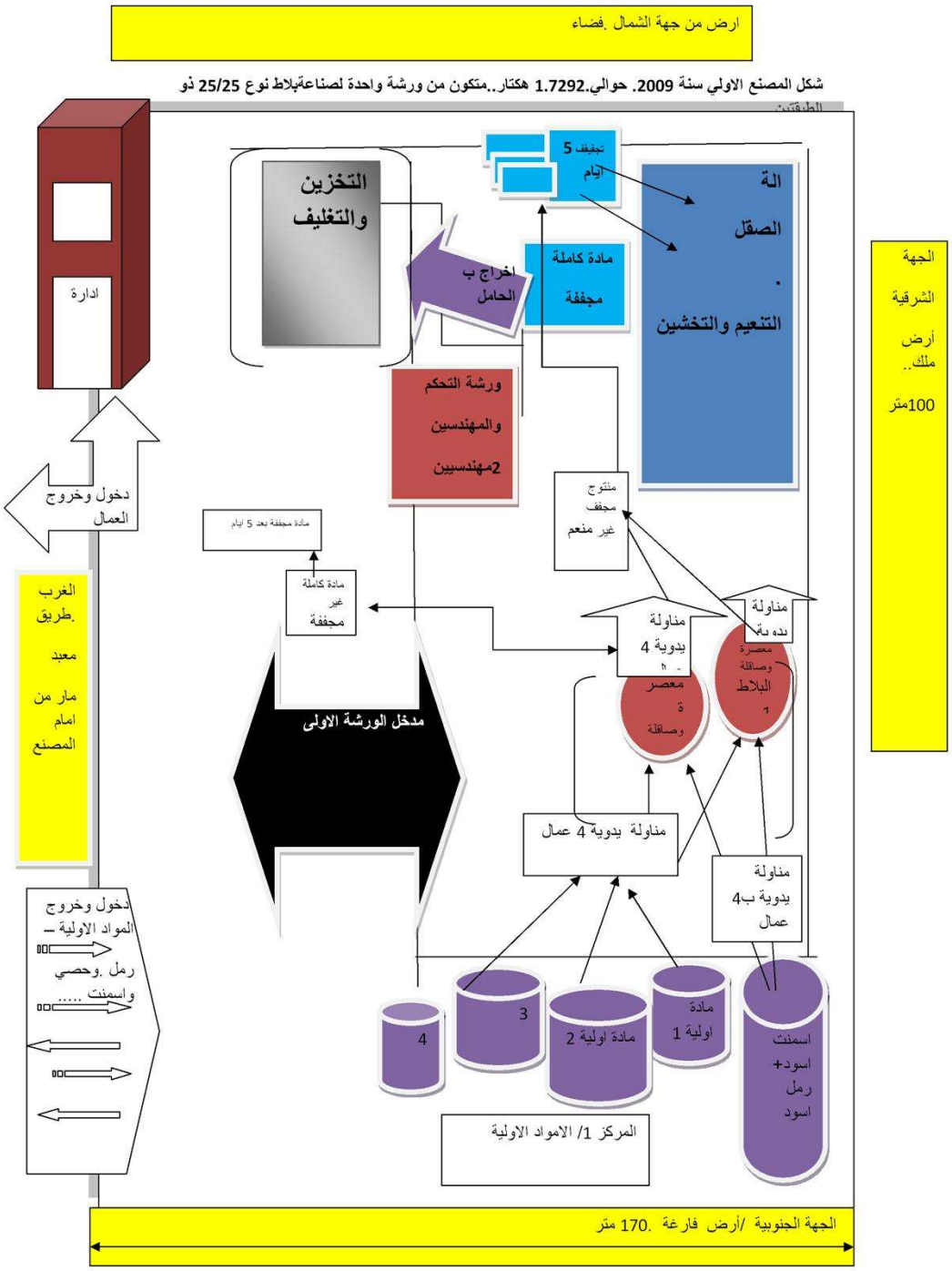
5- **تطبيق كل من تقنيات" كرافت" و"خوارزمية موذر" و"توازن خط الإنتاج" على ورشات المصنع يقلل من التكاليف الكلية** كونها تعتمد على أساليب علمية حسابية. وهذا بعدما تعرف صاحب المصنع على هذه الطرق من خلال هذا البحث، حيث قمنا بمحاكاة افتراضية على الورق ملخصة في هذا البحث من خلال التقنيات الثلاث على ورشات مختلفة، وكانت النتائج مرضية لحد كبير، ومن الممكن استخدامها مستقبلا في المصنع كي تساهم في تقليل تكاليف الترتيب والنقل بصورة على وجه الخصوص والتكاليف الكلية عموماً.

المطلب الثالث: مراحل تطور المصنع والتوسعات الثلاث.

مصنع البلاط عطابي وشوبار ومنذ بداية تأسيسه مر بثلاثة توسعات.

التوسعة الأولي كانت في بداية نشاطه سنة 2009 بمساحة تقدر ب1.7 هكتار يشمل ورشة واحدة لصناعة البلاط ذو الطبقتين 25x25 . هذا المنتج الذي بدأ به المصنع بورشة واحدة .

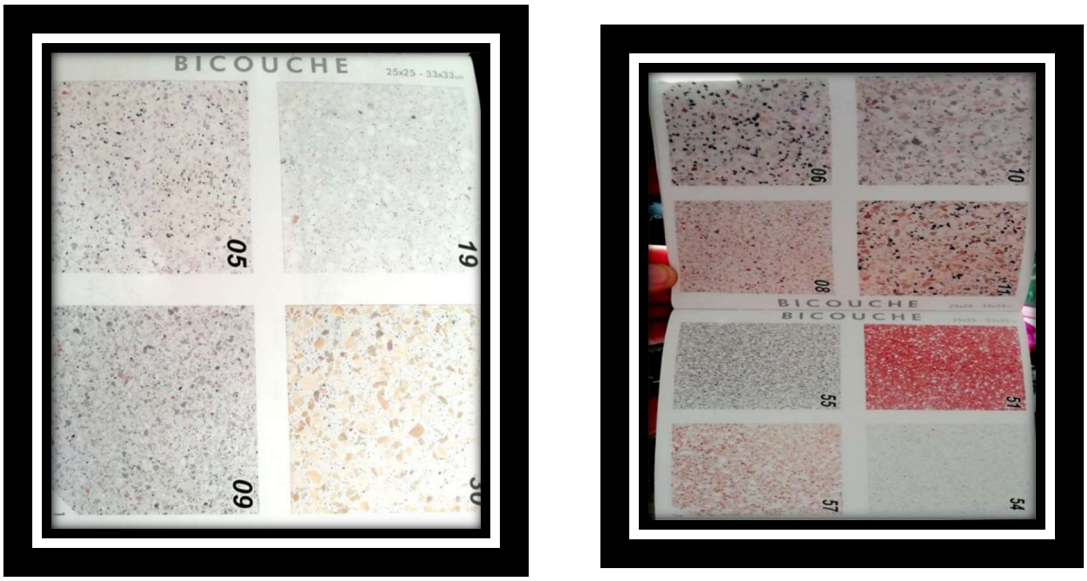
شكل 22. **التوسعة الأولي** كانت في بداية النشاط سنة 2009



المصدر: من إعداد الباحث طبقا للملاحظة الميدانية وبالاستعانة بصاحب المصنع

المنتجات التي تنتج في هذه الورشة هي التالية:

الشكل 23 منتجات الورشة الأولى:

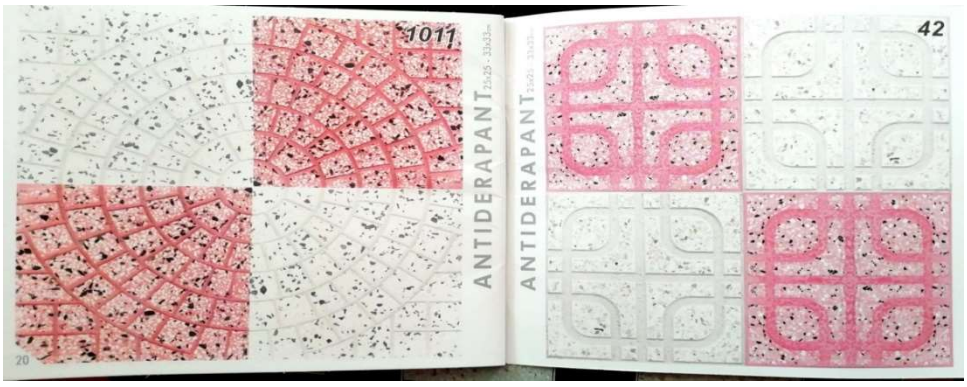


المصدر: إدارة مصنع عطابي وشوبار للبلاط

سعى المصنع منذ البداية لاكتساب مكانة في السوق عن طريق جودة منتجه والاهتمام المتزايد برضا الزبائن .

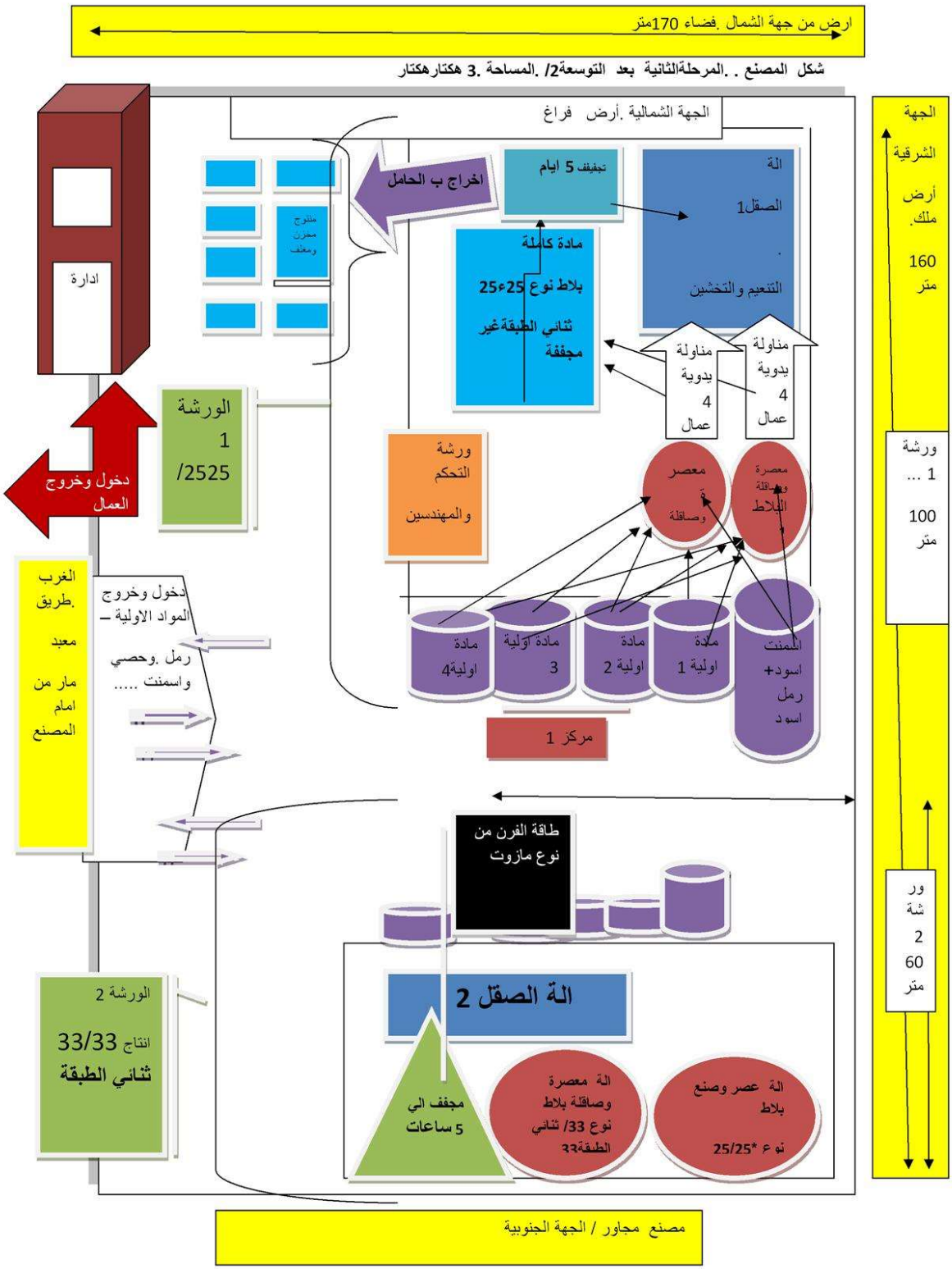
- **التوسعة الثانية** كانت بحوالي 1.2 هكتار موزعة 60xم170 اثر شراءه لقطعة أرضية من الجهة الجنوبية للمصنع حيث خصص القسم هذا لورشة ثانية وهي ورشة لصناعة منتج أخر وهو 33x33 ذو الطبقتين وهذا نظرا للطلب التزايد على هذا النوع من المنتجات وتوجه معظم المنافسين لهذه النوعية من المنتجات .

الشكل 24 منتجات الورشة الثانية في التوسعة الثانية



المصدر: إدارة مصنع عطابي وشوبار للبلاط

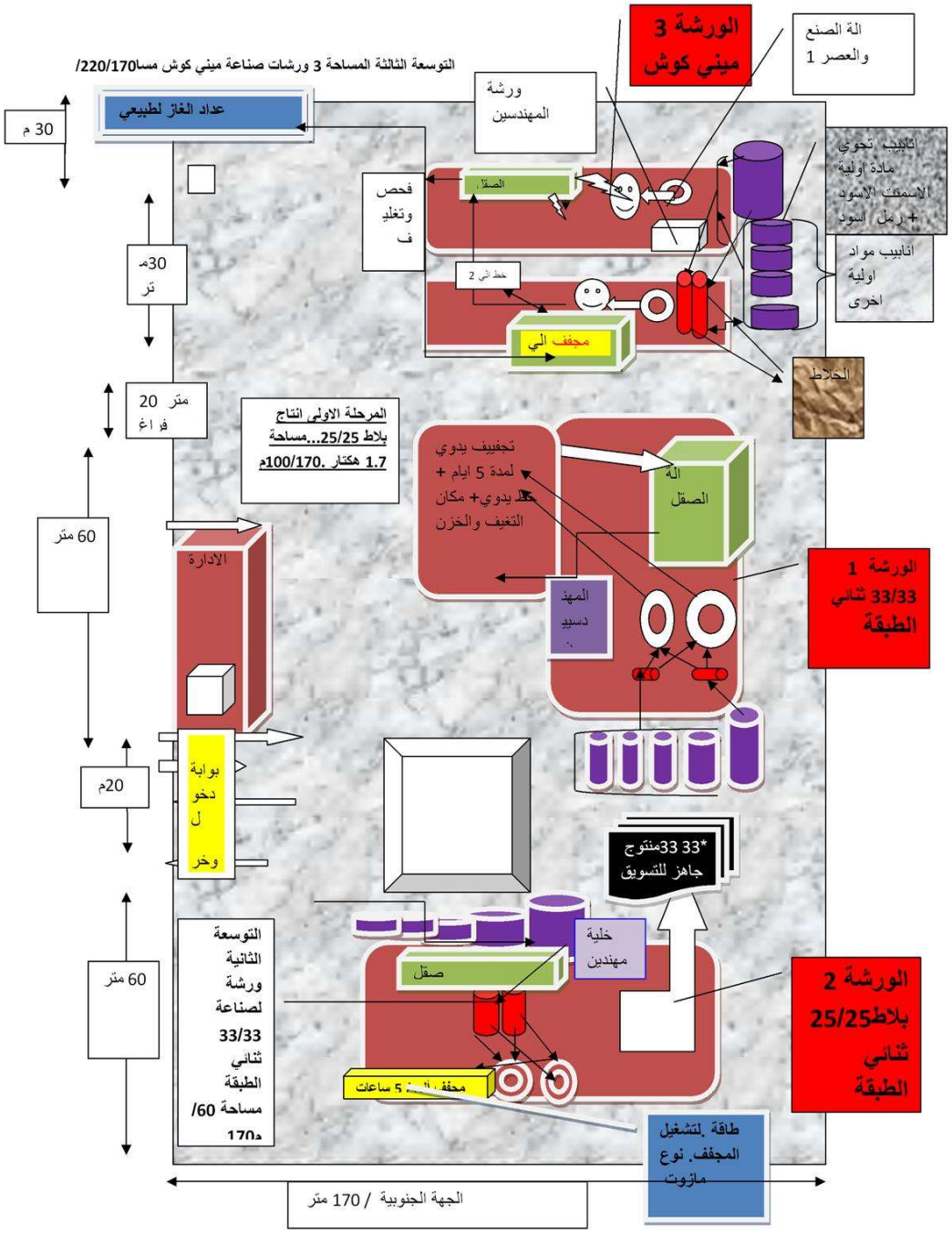
الشكل 25:التوسعة الثانية



المصدر. من إعداد الباحث

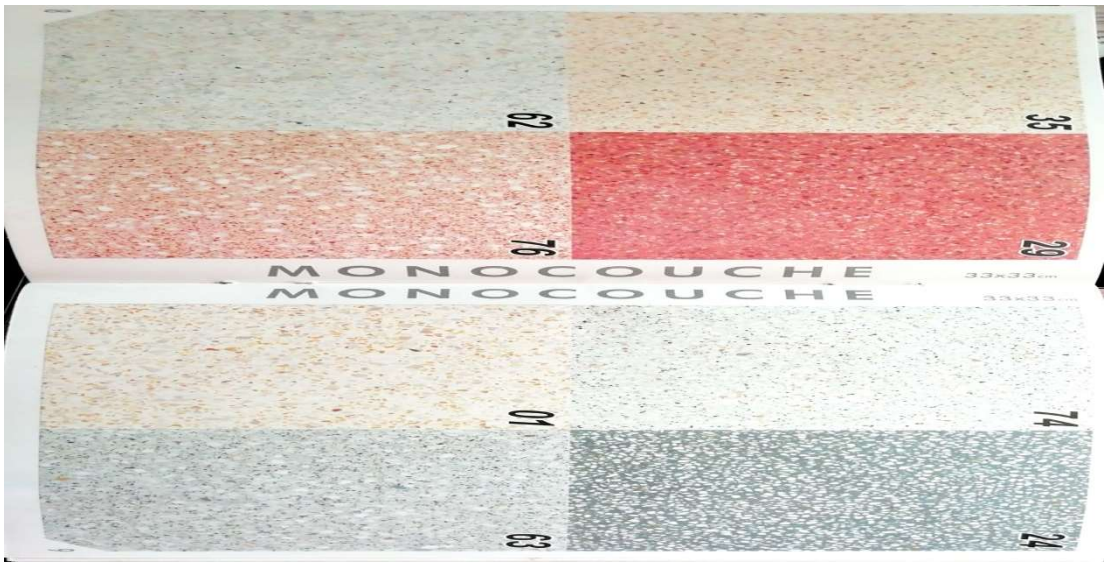
التوسعة الثالثة الحالية كانت اثر إقدام صاحب المصنع على شراء بحوالي نفس المساحة ولكن هذه المرة من الجانب الشمالي للمصنع حيث خصص لورشة ثالثة جديدة تختص بإنتاج نوع معين .

الشكل 26: التوسعة الثالثة



المصدر: من إعداد الباحث

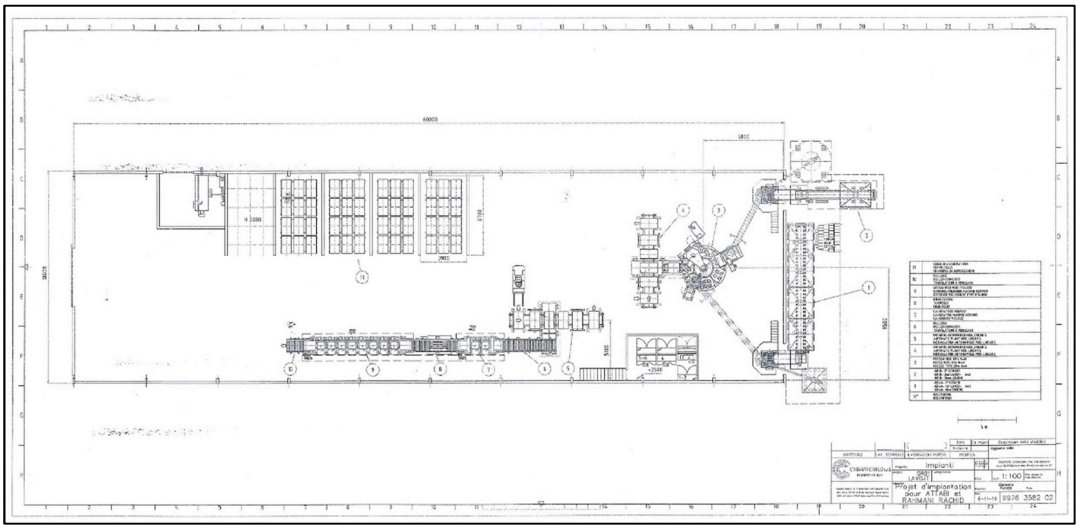
وفق متطلبات السوق ونظرا لخبرة هذا المصنع في مجال البلاط ارتأى صاحبه وبالتنسيق مع إداريه وطاقمه وعماله فتح ورشة جديدة لإنتاج منتج جديد هو – ميني كوش – ذو الطبقة 33x33



المطلب الرابع : شرح طريقة الإنتاج في المصنع

كما هو موضح في الشكل طريقة المصنع في إنتاج المنتج 25 أو 33 ذو الطبقتين تقريبا متشابهة وتختلف فقط في نوعية آلة العصر وآلات الصقل .

–شكل 27: يمثل ورشة من ورشات المصنع لصناعة البلاط .



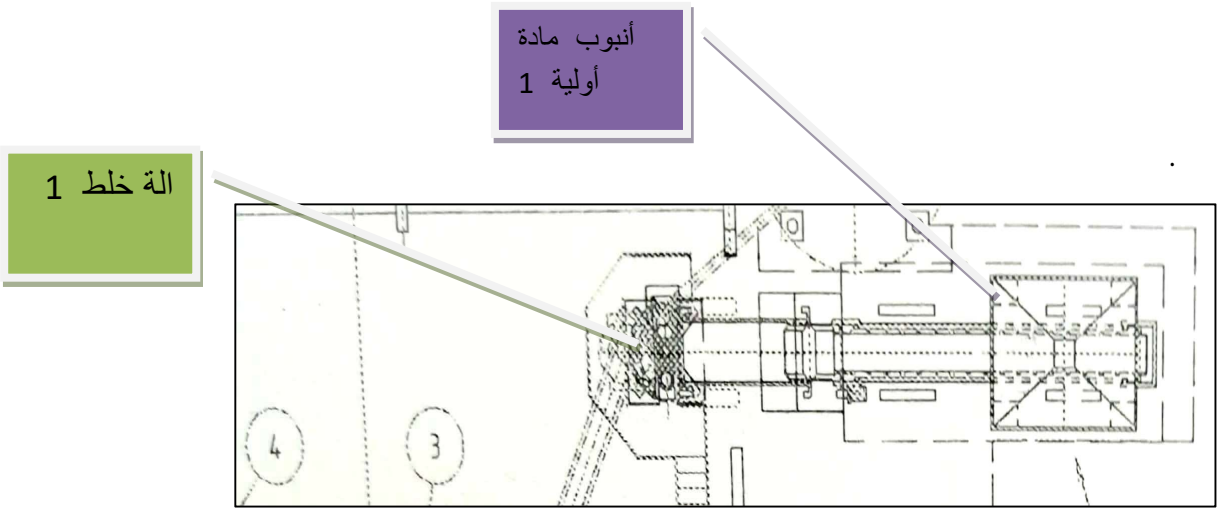
المصدر :مصنع البلاط شوبار وعطابي

يتم صناعة المنتج على المراحل التالية :

أولا وبوصول المواد الأولية يتم تعبئة خزانات المواد الأولية بالمادة الأولية المكونة من خمس خزانات ، الأول ويحمل الاسمنت الأسود والرمل الأسود أما الأربع الباقين .فكل وما يحمل من مادة لاصقة والأخر رمل ابيض والأخر اسمنت أبيض . وبعض المواد كا الحصى و مواد أخرى

باشتغال آلة الخلط المجهزة ببرنامج خلط إلي يتم خلط المادة الأولية حسب متطلبات المنتج المراد إنتاجه كل بكميته ونسبته وغيرها وهذا طبعا تحت رقابة مهندسين في خلية المهندسين.

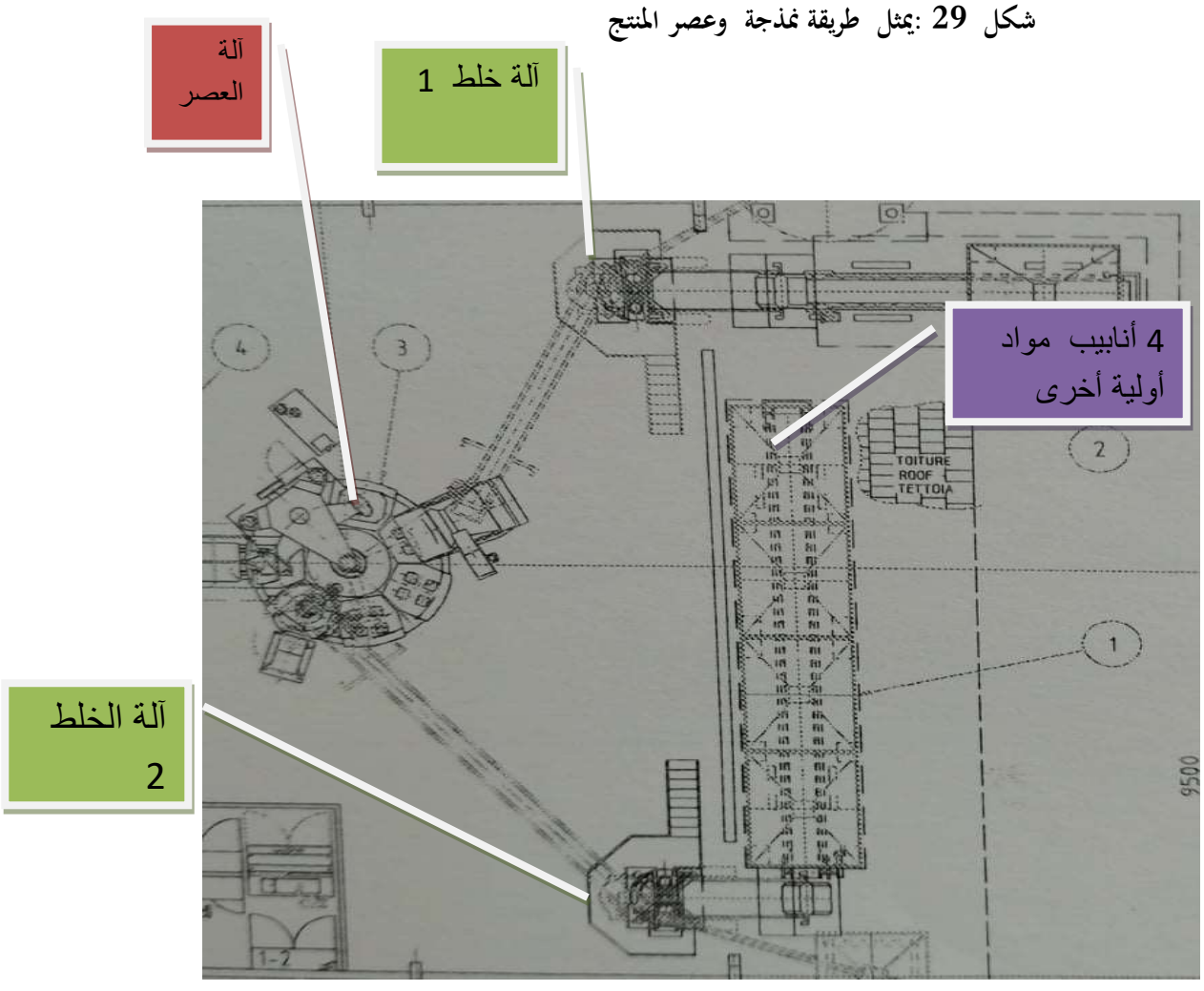
الشكل 28 :المرحلة الأولى لصناعة المنتج



المصدر: مصنع عطايي وشوبار للبلاط

بعد **خلط المادة الأولية** يتم صبها أليا أو يدويا في آلة العصر التي تتولي مهمة نمذجة المنتج ومن ثم عصره وتجفيفه من الماء .

شكل 29 :يمثل طريقة نمذجة وعصر المنتج

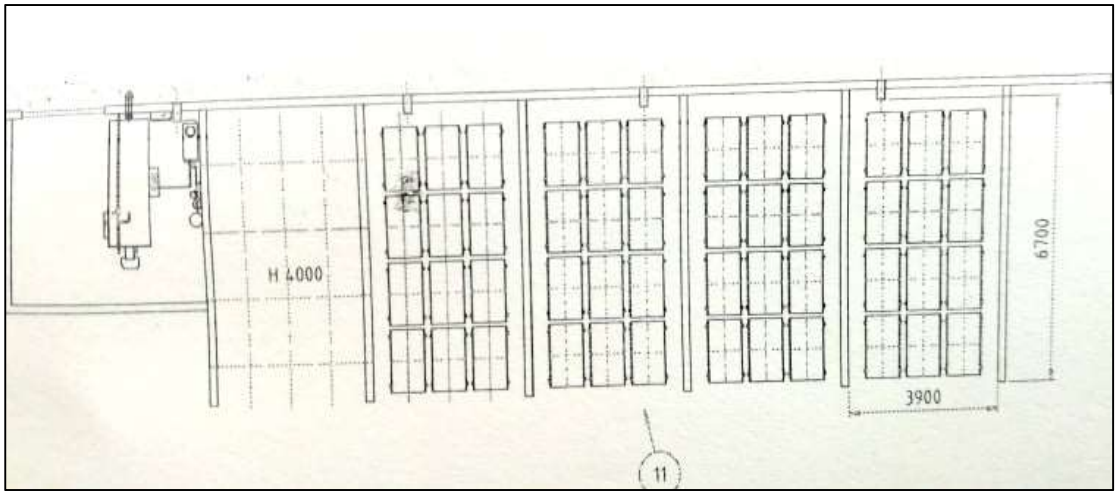


المصدر :مصنع عطايي وشوبار للبلاط

في المرحلة الموالية يتم اقتناء المنتج وهو مجفف بسلاسة ويدويا عن طريق عمال ووضعه في قوالب تسع حوالي 20 متر مربع من المنتج حتى تمتلئ إما إذا كان اقتناء المنتج الغير المجفف أليا بواسطة الربو كما في الورشة الثالثة فلا حاجة للعمال في المناولة .

في **المرحلة التالية** يتم نقل المنتجات من القوالب بواسطة الجرارات الصغيرة – لكلارك –نحو الخارج لمدة 5 أيام ريثما يتم تجفيفها. لكن إذا كان الفرن أليا كما في الورشة الثالثة فينتظر 5 ساعات فقط للتجفيف . كما في الشكل

شكل 30 :فرن التجفيف الآلي



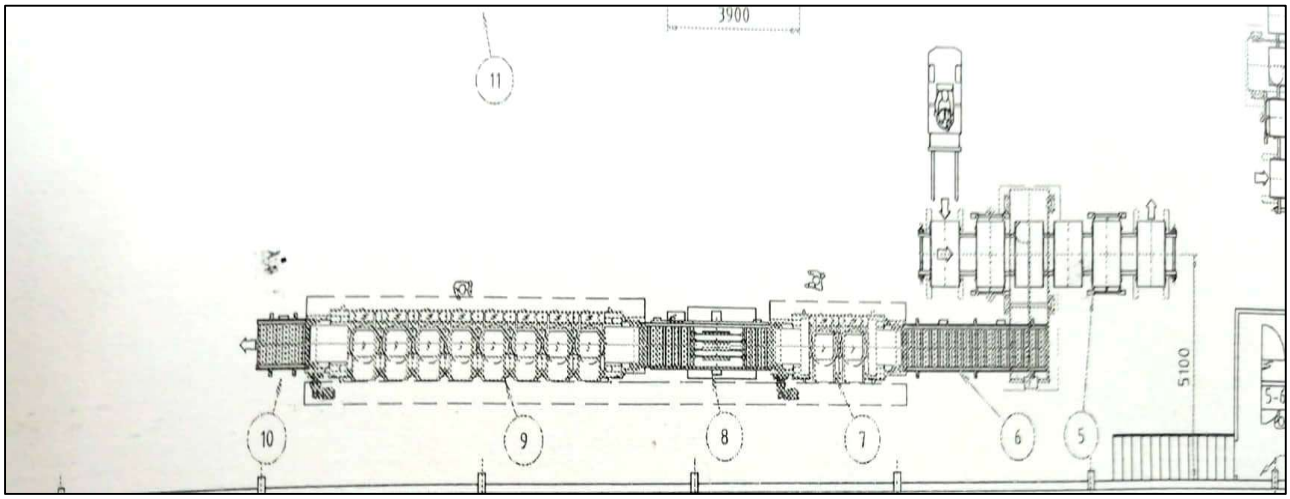
المصدر :مصنع عطابي وشوبار للبلاط

شكل 31 صورة حقيقية للفرن الآلي بالمصنع

المصدر :مصنع عطابي وشوبار للبلاط

في **هذه المرحلة التالية** يتم وضع المنتج في آلات الصقل (آلات التنعيم والتخشين) ليتم صقل المنتج وتنعيمه . والشكل الموالي يبين آلة الصقل

الشكل 32 آلة الصقل



المصدر :مصنع عطابي وشوبار للبلاط

يتم نقل المنتج المصقول في قوالب تحوي الجزيئات الصغيرة من قطع البلاط حيث يتكون منتج 25x25 من 16 قطعة للمتر المربع الواحد .والقالب يحوي 25 متر مربع من المنتج هذا . وهذا بعد أن يتم فحص المنتج ونزع السيئ والمعيب منه . يتم تغليفه ووضعه في حاويات مجهزة للتسويق والبيع في المخازن .

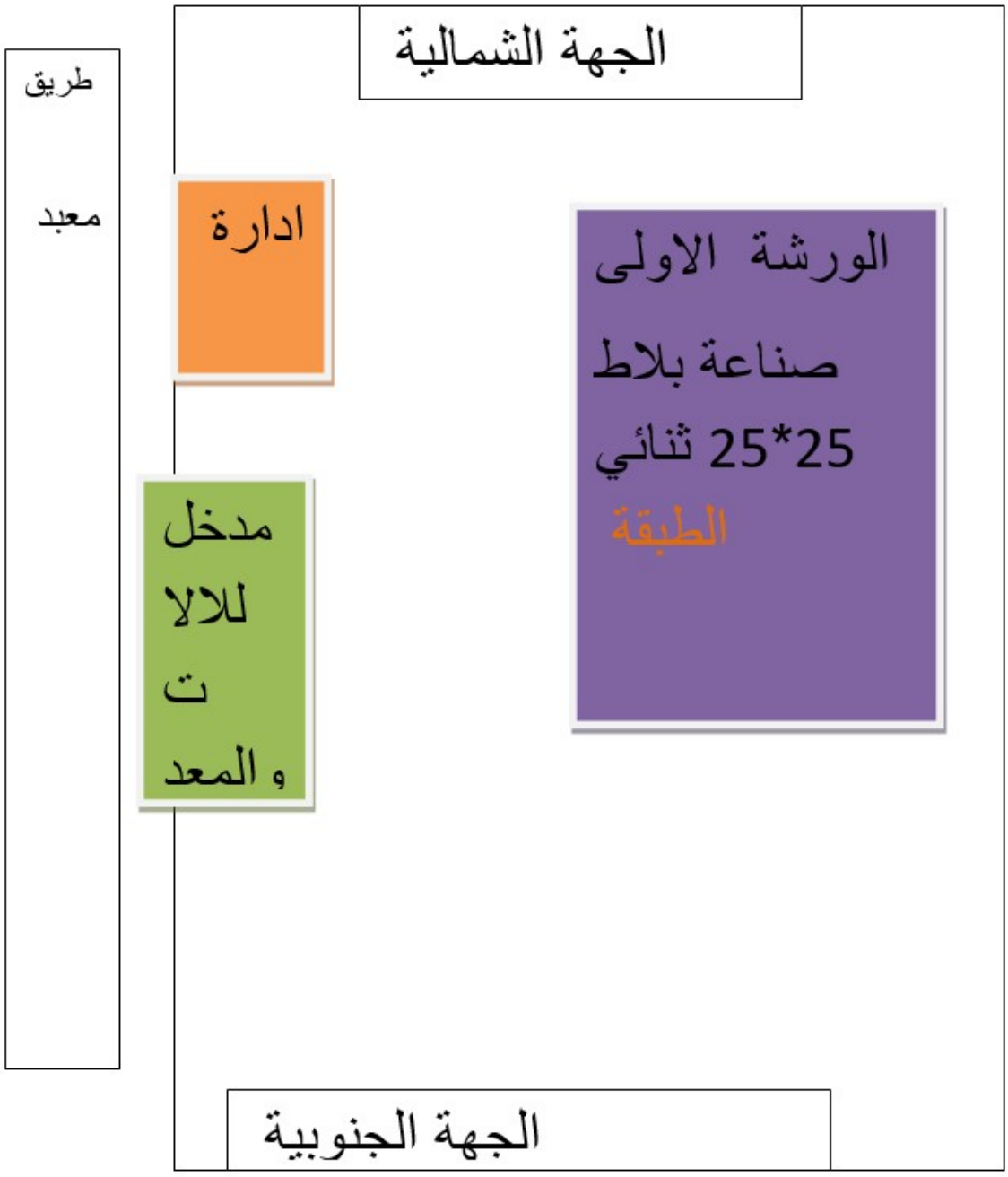
بالنسبة للمنتج من نوع 33 سواء الميني كوش أو ذو الطبقتين .فعادة ما يتم تجميع 40 متر في الحاوية الواحدة وعدد القطع المشكلة للمتر المربع الواحد هي 9 قطع . ويتم تغليفها وتحويلها للمخازن لتوجه للتسويق .

المبحث الثاني: الترتيب الداخلي في مصنع شوبار وعطايي للبلاط وأهميته .

المطلب الأول: شكل المصنع في التوسعة الأولي منتج 25x25 ثنائي الطبقة

ومن خلال وقوفنا على سير المصنع ومن خلال ملاحظتي للترتيب كان كما يلي:

الشكل 33:شكل المصنع في المرحلة الأولى

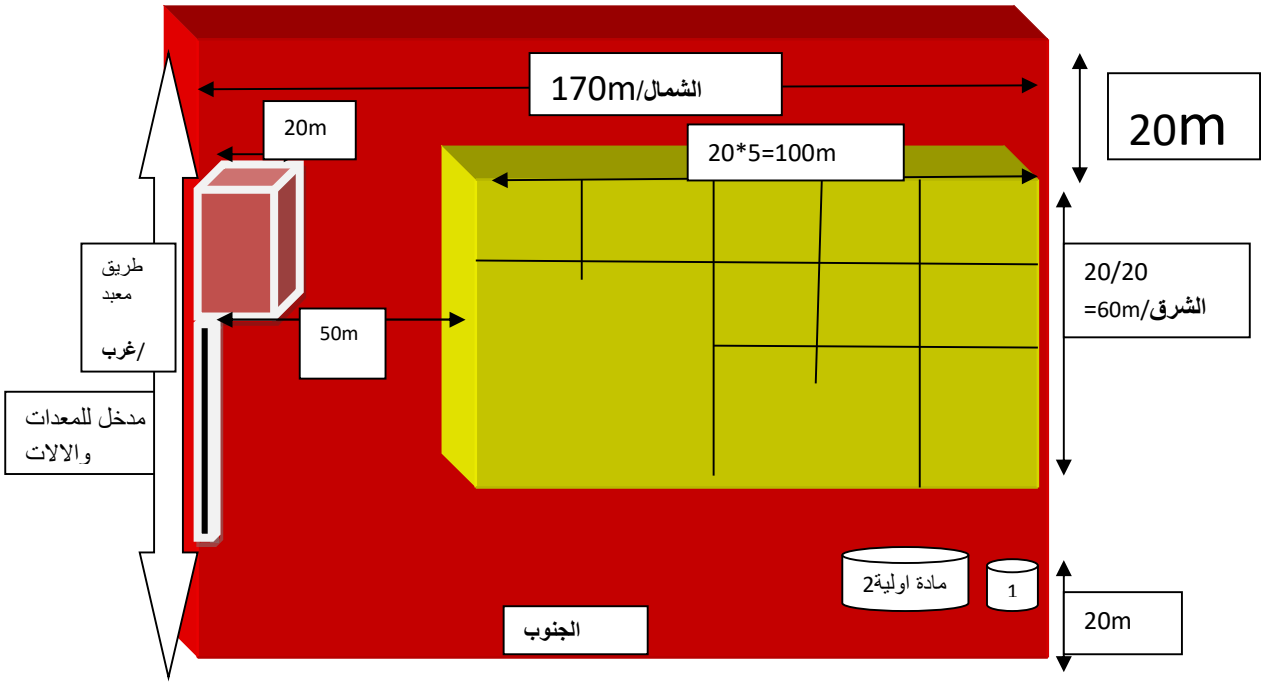


المصدر :من إعداد الباحث

أولا: الشكل الهندسي للمرحلة الأولى وكيفية الترتيب

تم تصميم المصنع لإنتاج منتج 25*25 ذو الطبقتين في البداية بمساحة 1.7 هكتار .بطول 100 مقابل الطريق و 170 متر في الجهة الشرقية كالتالي كما في الشكل التالي:

شكل –34– : الشكل الهندسي للمرحلة الأولي وكيفية الترتيب



المصدر: من إعداد الباحث

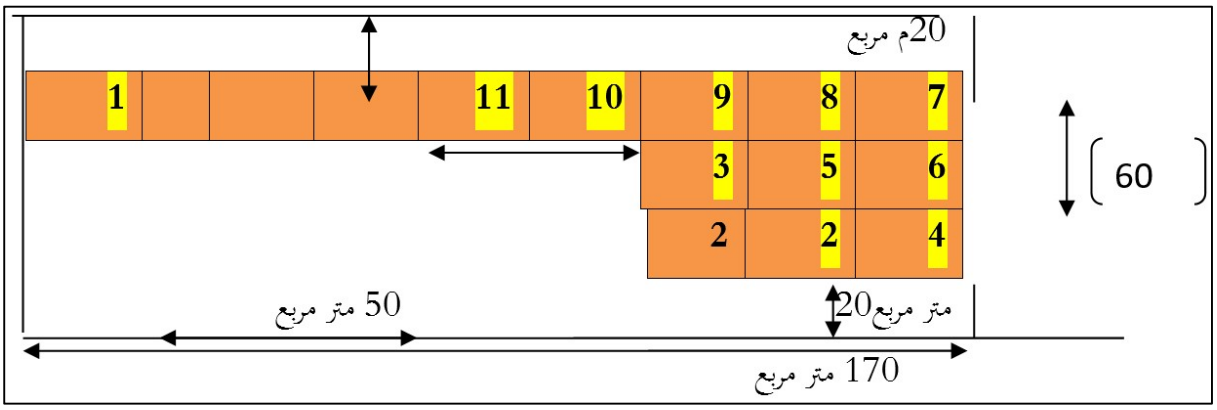
والشكل التالي وضح الترتيب التصميمي لخلايا الورشة المختصة في إنتاج البلاط 25*25

الشكل – 35– الترتيب التصميمي لخلايا ورشة 25*25

7الة الصقل	8 خط يدوي 1	9 تجفيف يدوي	10 خط يدوي 2	11تغليف وتخزين		1ادارة
6الة النسخ والعصر	5الة النسخ والعصر 2	3خلية المهندسين	فراغ			
4خلية خلط المواد والمناولة	2خلية تخزين المادة الأولية		بوابة الورشة			

المصدر :من إعداد الباحث بالوقوف على الورشة

شكل –36– الترتيب التصميمي خلال المرحلة الأولى للمصنع بالأرقام والمساحات.



المصدر :من إعداد الباحث بالاستعانة بالإدارة والوقوف على الواقع

من الشكل أعلاه. مساحة المصنع هي 1.7 هكتار

–عدد خلايا العمل .11–طول وعرض المركز – الخلية – الواحد .20/20 متر مربع

ثانيا: نوع الترتيب

.التتابع والترتيب من خلال ملاحظتي للشكل الأولي للمصنع وبالاستعانة من صاحب المصنع . من خلال اطلاعي على التصاميم والمساحة المتوفرة آنذاك. نلاحظ انه يعتمد بنا ء نموذج للترتيب على أسا س المنتج، ويقصد به : ترتيب مكونات وتسهيلات العملية الإنتاجية (الآلات والمعدات أو خلايا العمل) وفقاً لترتيب وتتابع المراحل والعمليات التي يتم إتباعها لإنتاج منتج نمطي محدد، وذلك على أساس وضع محطات العمل في خطوط، ويتكون الخط من مجموعة من الآلات والمعدات كل منها يؤدي عملية تكمل العملية التي تمت في المرحلة السابقة لها. وعلى ذلك فإن تدفق المواد يكون في شكل خط مخصص لإنتاج منتج محدد وهو البلاط 25*25، يبدأ بالمدخلات من المواد الأولية ، وينتهي عند نقطة إنتاج المنتج النهائي (تام الصنع)، ويطلق عليه خط إنتاج *Production Line*

ويكون هذا النوع من الترتيب ملائماً للمصانع التي تقوم بالإنتاج بكميات كبيرة نوعا ما (حوالي 700متر مربع يوميا)، وبتشكيلة صغير من المنتجات، أو عدد قليل منها، وغالباً ما يكون الإنتاج نمطي، ويتم إتباع أسلوب الإنتاج المستمر . .Continuous Productions

وبما إننا سنتطرق للمراحل الثلاث للتوسعات الحاصلة في المصنع فانه من الضروري الإشارة إلى أن المصنع ككل يعتمد على ترتيب على أساس العمليات بغرض تسهيل منتجات أو الخدمات تحتاج إلى مجموعة متنوعة من عمليات التشغيل، ويأخذ الترتيب شكل (ورشات، أقسام) من خلال تنوع المنتجات .ثلاث أنواع .وكل منتج في ورشة

أما بالنسبة للو رشات الثلاث فكل منها يعتمد على الترتيب على أساس المنتج كون كل ورشة متخصصة في إنتاج معين وبالتالي يمكن القول إن المصنع ككل يعتمد الترتيب على أساس العمليات(إنتاج ثلاث أنواع متنوعة من المنتجات .بلاط ذو الطبقتين 25/25 وذو الطبقتين 33/33 وذو الطبقة الواحدة ميني كوش 33/33) .في حين كل ورشة تعتمد ترتيب على

أساس المنتج . (كل ورشة مخصصة لإنتاج منتج معين . الورشة 1 لإنتاج 25/25 والورشة الثانية لإنتاج 33/33 ذو الطبقتين .والورشة الثالثة لإنتاج 33/33 أحادي الطبقة ميني كوش)

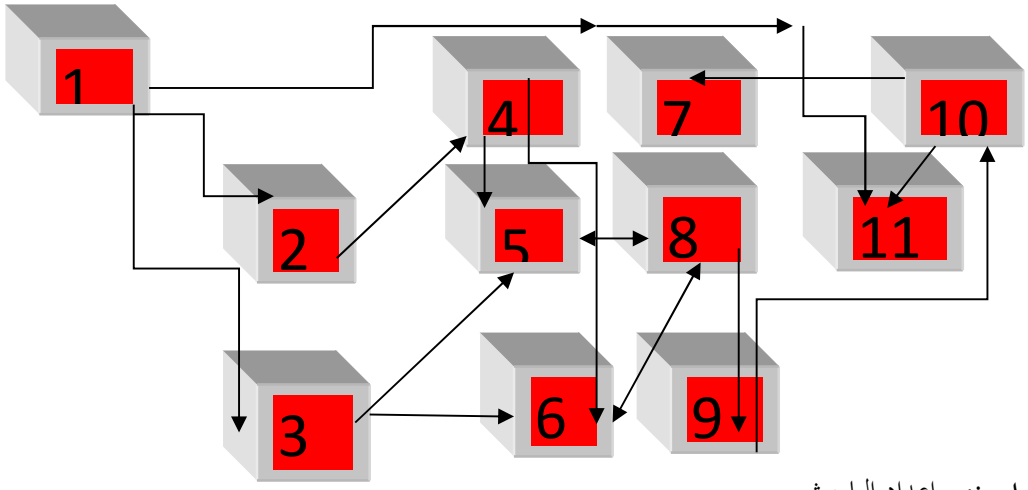
ثالثا: اقتراح ترتيب بتطبيق على الورشة الأولى بطريقة كرافت

و من خلال تطبيق تقنية كرافت كا لتالي :

1/1تحديد الشكل الأولي للمصنع. (الشكل-33-)

2/ المخطط التشخيصي التسلسلي للعمليات كالتالي:

شكل -37- المخطط التشخيصي التسلسلي للعمليات ورشة 1 بلاط 25*25



المصدر :من إعداد الباحث

3/**مصفوفة الحمل بين الأقسام كالتالي:**

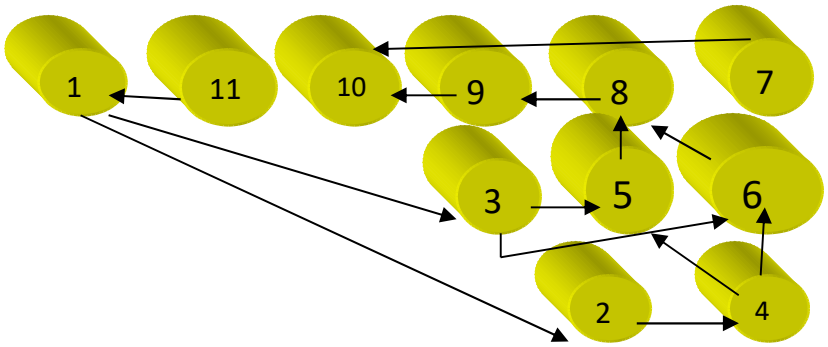
شكل -38-مصفوفة الحمل بين الاقسام ورشة 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		1	1								1
2				4							
3					2	2					
4					8	8					
5								20			
6								20			
7										20	
8									20		
9										20	20
10											
11											

المصدر :من إعداد الباحث بالاستعانة بالمدير ورئيس الورشة

4/ **رسم العلاقة بين الأقسام** وهذا ما يوضحه **الشكل** .

الشكل –39– .العلاقة بين أقسام الورشة 1



المصدر :من إعداد الباحث

بالرجوع للإدارة تكلفة التحميل للاماكن المجاورة –100دج– ولغيرها هي 200دج. في اليوم

5/**يتم حساب التكاليف كالتالي:تكلفة التحميل الكلية = عدد التحميلات x تكلفة تحميل الخلية**

والجدول الأتي يمثل التحميلات في اليوم. وفق الترتيب الحالي

جدول 6– التحميلات في اليوم. والتكاليف المصاحبة لها– في الورشة1 25x25

الخلية	التحميلات	100 للمتجاورة /200لغير المتجاورة
- 2/1م	- 100*1	- 100
- 3/1م	- 100*1	- 100
- 4/2م	- 100*4	- 400
- 5/3م	100*2	- 200
- **6/3 غ.م**	- **200*2**	- ***400**
- 5/4م	- 100*8	- 800
- 6/4م	- 100*8	- 800
- 8/5م	- 100*20	- 2000
- 8/6م	- 100*20	- 2000
10/7 غ م	- **200*20**	- ***4000**
- 9/8م	- 100*20	- 2000
- 10/9م	- 100*20	- 2000
- 11/1م	- 100*1	- 100
- **المجموع**	-	- **14900دج**

المصدر :من إعداد الباحث بالاستعانة بالإدارة ورئيس الورشة

-نلاحظ أن الخليتين .6/3.و.10/7.غير متجاورتين وتكلفة الخلية 10/7 مرتفعة .نحاول تقريب الخلايا كالتالي . بما أن المساحات 20/20 للخلية 7 ويوجد إمكانية لوضعها تحت الخلية 10 (بسبب أنها شاغرة) يصبح الترتيب كالأتي :

الشكل –40– الترتيب المقترح في الورشة الأولى 25*25

فراغ	8	9	10	11	فراغ	فراغ	1
6	**5**	**3**	**7**				
4	**2**						

المصدر :من إعداد الباحث

6/. الترتيب الجديد: يكون كما في الشكل –40–

والتكاليف المصاحبة لهذا الترتيب في الجدول الأتي:

جدول –7– تكاليف الترتيب المقترح للورشة الأولى 25*25

الخلية	التحميلات في اليوم	التكلفة
2/1	1	100
3/1	**1**	***200**
4/2	4	400
5/3	2	200
6/3	**2**	***400**
5/4	8	800
6/4	8	800
8/5	20	2000
8/6	20	2000
10/7	20	2000
9/8	20	2000
10/9	20	2000
11/1	1	100
المجموع		12900دج

المصدر: من إعداد الباحث

***نلاحظ أن الترتيب الأخير يوفر ما يقارب 14900–12900=2000دج في اليوم**

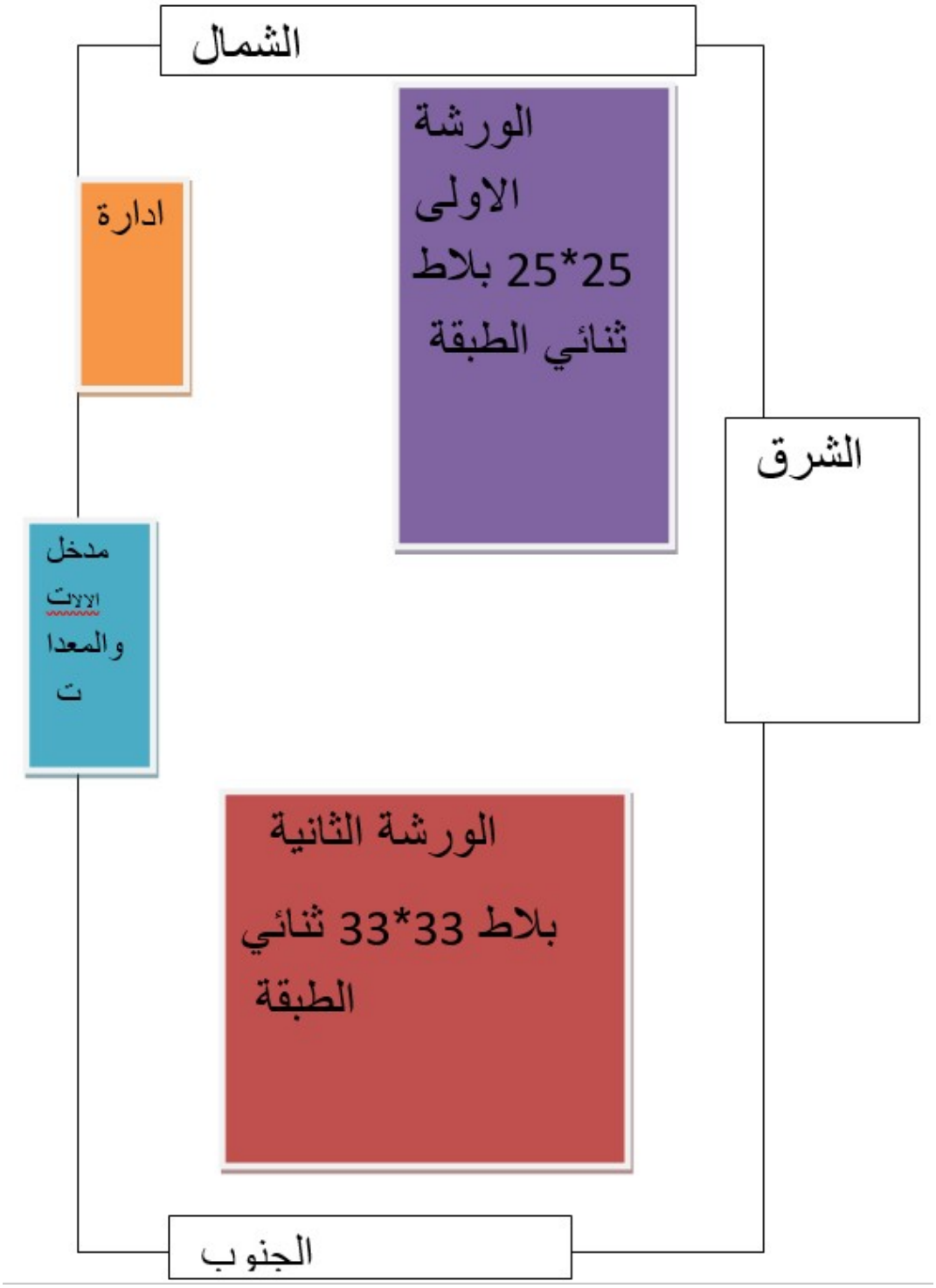
ومنه من الأحسن لصاحب المصنع محاولة تخفيض تكاليف التحميل.

ملاحظة: يوجد عدة محاولات لتدنيه تكاليف التحميل .غير أن صاحب المصنع يشتكي من أعباء اعادة تركيب آلة الصقل(**7**).

المطلب الثاني: شكل المصنع في التوسعة الثانية منتج 33x33 ثنائي الطبقة:

من خلال الشكل التي الذي يوضح شكل المصنع في التوسعة الثانية واشتماله على ورشتين اثنتين

شكل 41. المصنع في التوسعة الثانية منتج 33x33 ثنائي الطبقة



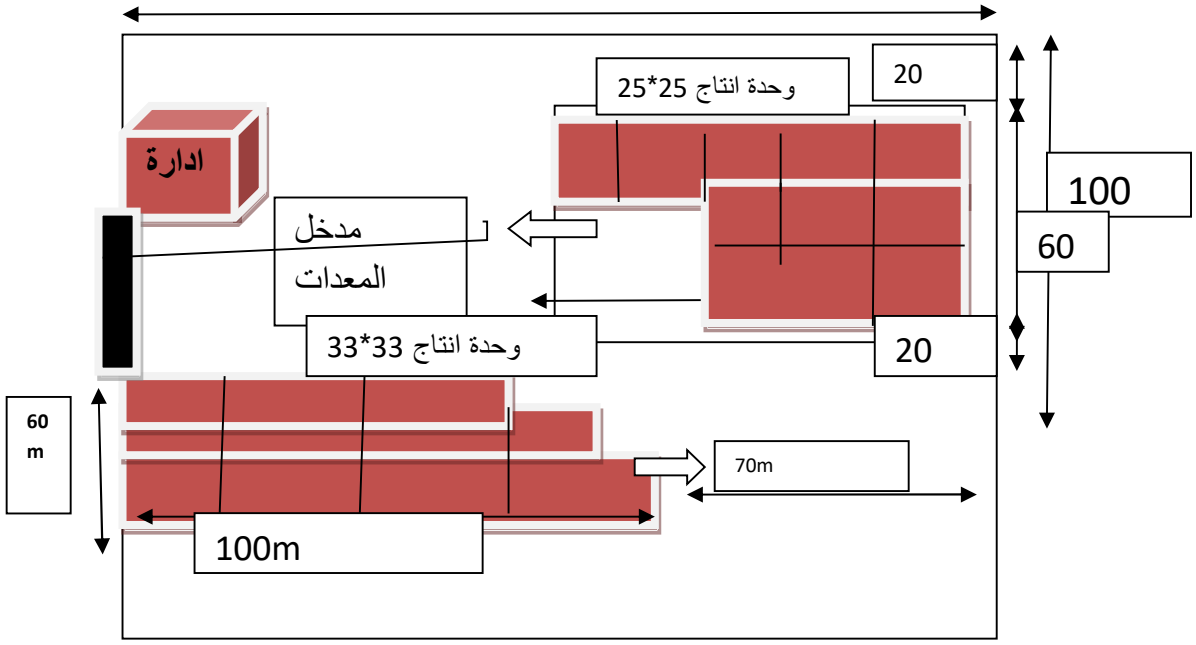
المصدر: من إعداد الباحث بالاستعانة بصاحب المصنع

أولا: كيفية الترتيب

بعدما كان المصنع بمساحة **1.7** هكتار .ارتأت إدارة المصنع شراء ارض مجاورة له في الجهة الجنوبية مباشرة حولي **1** هكتار .**170** متر طول من الغرب للشرق و حوالي **60** متر جنوبا .فكانت المساحة كليا حوالي **2.9** هكتار

1/ الشكل الأولي للبناية . الشكل الأتي :

شكل –42–الشكل التصميمي للمصنع في التوسعة الثانية

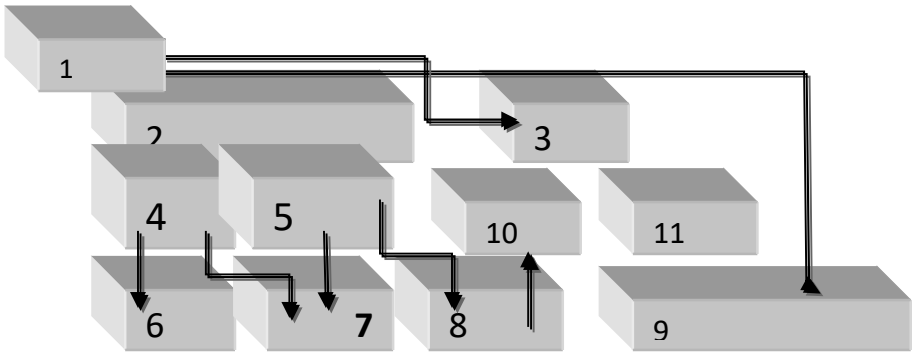


تم نصب الآلات والمعدات المخصصة لصناعة منتج جديد هو **33*33** ذو الطبقتين كمنتج جديد للمصنع بالإضافة إلى المنتج **25*25**.

وكان شكل التصميم كالتالي .بتطبيق **تقنية كرافت** على ورشة إنتاج 33*33 كالتالي:

شكل–43– مخطط العمليات في الورشة 2 توسعة 2

- الخلايا المتقاربة هي في الشكل المتصلة بالاسهم وهي.**1.3و4.6و7.4و7.5و5.8و8.10و9.1**



–الخلايا المتباعدة هي.

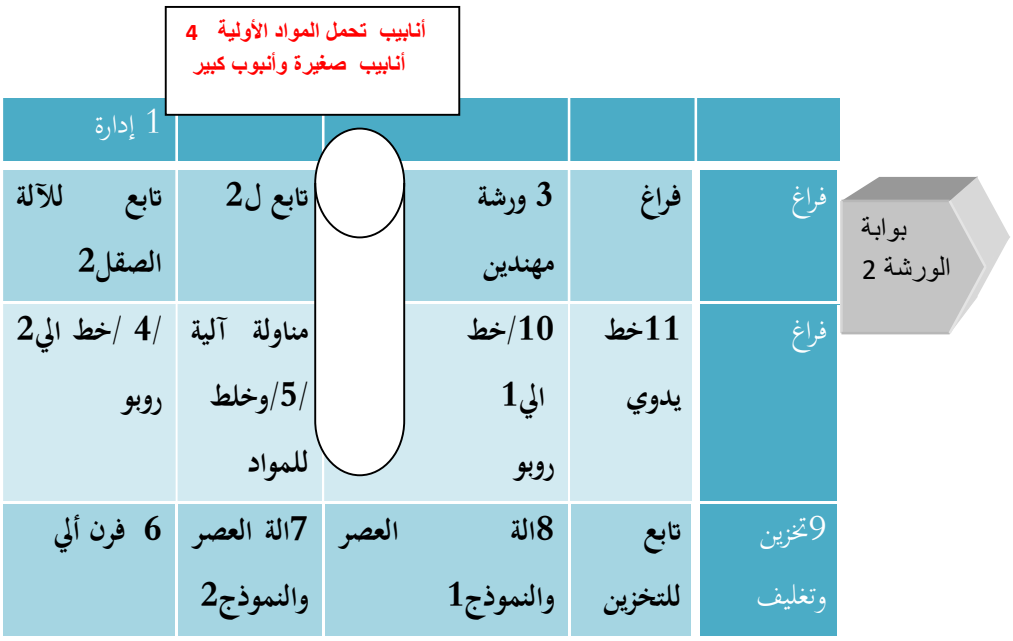
,3.8,.6.10,6.11

2.9,2.11,3.7

المصدر: من إعداد الباحث

- /المخطط التشخيصي التسلسلي للعمليات كالتالي:

شكل –44– المخطط التشخيصي لتسلسل العمليات في الورشة الثانية 33*33وكيفية الترتيب الحالي .

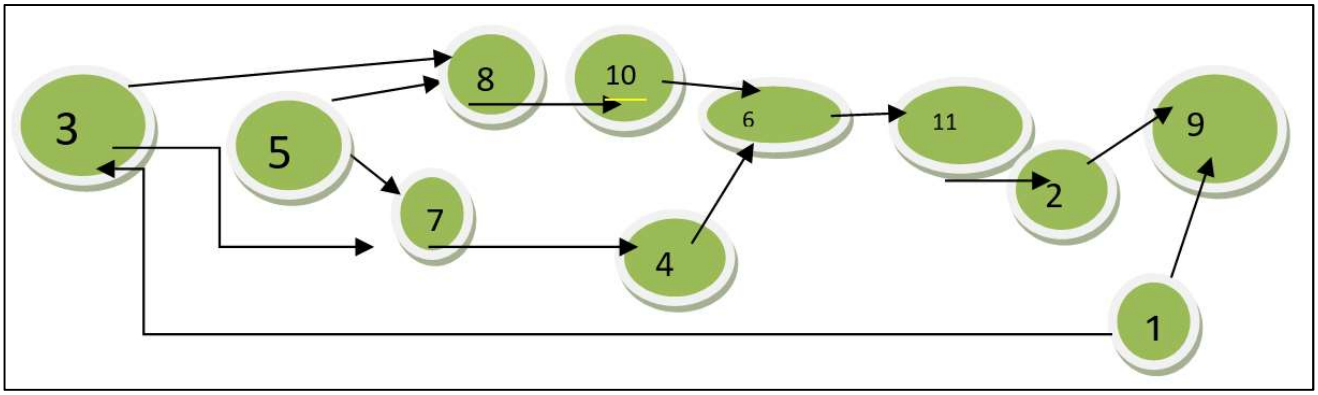


المصدر: من إعداد الباحث

ثانيا : اقتراح ترتيب بتطبيق تقنية كرافت

1:سلسة العمليات والتالي هو الشكل المبين لذلك .

–شكل –45– سلسلة العمليات في الورشة الثانية 33*33



المصدر: من إعداد الباحث

2:مصفوفة الحمل بين الأقسام. من خلال تواجدي بالخط الإنتاجي رفقة مسئول الورشة. وملاحظتنا لعدد مرات التحميل بين الأقسام كما في الشكل:

شكل –46– مصفوفة الحمل بين الأقسام في الورشة الثانية 33*33 ثنائي الطبقة

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1			2						2		
2									40		40
3							4	4			
4						20	20				
5							8	8			
6										20	40
7											
8										20	
9											
10											
11											

المصدر: من إعداد الباحث

3: حساب التكاليف المصاحبة للترتيب الحالي كالأتي

ملاحظة: تكلفة التحميل الكلية = عدد التحميلات x تكلفة تحميل الخلية.و. بالرجوع للإدارة تكلفة التحميل للاماكن المجاورة هي –100دج– ولغيرها هي 200دج. في اليوم

- **جدول – 8– تكاليف الترتيب الحالي ورشة 2 منتج بلاط 33*33 ذو طبقتين**

الخلية	عدد مرات التحميل	تكلفة التحميل
1.3.متجاورتين	100*2	200
//4.6	100*20	2000
4.7م	100*20	2000
//5.7	100*8	800
5.8متجاورتين	100*8	800
//8.10	100*20	2000
//1.9	100*2	200
2.9 متباعدتين	**200*40**	**8000**
2.11 //	**200*40**	**8000**
3.7 //	**200*4**	**800**
3.8 //	**200*4**	**800**
6.10/ /	**200*20**	**4000**
//6.11	**200*40**	**8000**
المجموع		**37600 دج**

المصدر: من إعداد الباحث

نلاحظ أن تكاليف الخلايا المتباعدة 2/9و2/11و10/6و11/6 كبيرة . لنحاول تخفيضها كالأتي :

- -بالنسبة لآلة الصقل رقم 2. لا يمكن تحريكها نظرا لتكلفة التركيب (حسب صاحب المصنع)وأيضا تتطلب مساحة بمقدار 20/40 متر مربع.
- نحاول أن نضع الخلية 11-الخط اليدوي مكان 10- الخط الآلي .لتقترب من خلية 2-الصقل-
- خلية 10 الخط الآلي الأول روبو .مكان 5
- مناولة المواد الأولية وآلة الخلط نضعها أمام البوابة الرئيسية
- خلية9 لا نستطيع تقريبها حاليا (بعد محاورتي لصاحب المصنع كون المخزن يجب أن يكون في مقدمة باب الورشة الذي هو في جنب المخزن)

وبالتالي يصبح الترتيب كما يلي :

- شكل 47- الترتيب المقترح للورشة 2- في التوسعة الثانية بعد إبدال الخلايا

				1
		3	تابع ل2	2
	5	11	10	4
تابع ل9	9 تخزين	8	7	6

بوابة

المصدر: من إعداد الباحث

4:حساب تكلفة التحميل في اليوم للترتيب الجديد للورشة 2 كالتالي

جدول -9- تكاليف الترتيب الجديد للورشة الثانية صناعة بلاط 33*33 ثنائي الطبقة

الخلية	عدد مرات التحميل في اليوم	تكلفة التحميل
1.3.متجاورة	100*2	200
4.6 //	100*20	2000
4.7 م	100*20	2000
5.8 م	100*8	800
8.10م	100*20	2000
1.9 //	100*2	200
11.2 م	100*40	4000
10.6 //	100*20	2000
3.7غير م	**200*4**	**800**
3.8 //	**200*4**	**800**
5.7 / /	**200*8**	**1600**
6.11 //	**200*40**	**8000**
2.9 //	**200*40**	**8000**
المجموع		**32400دج**

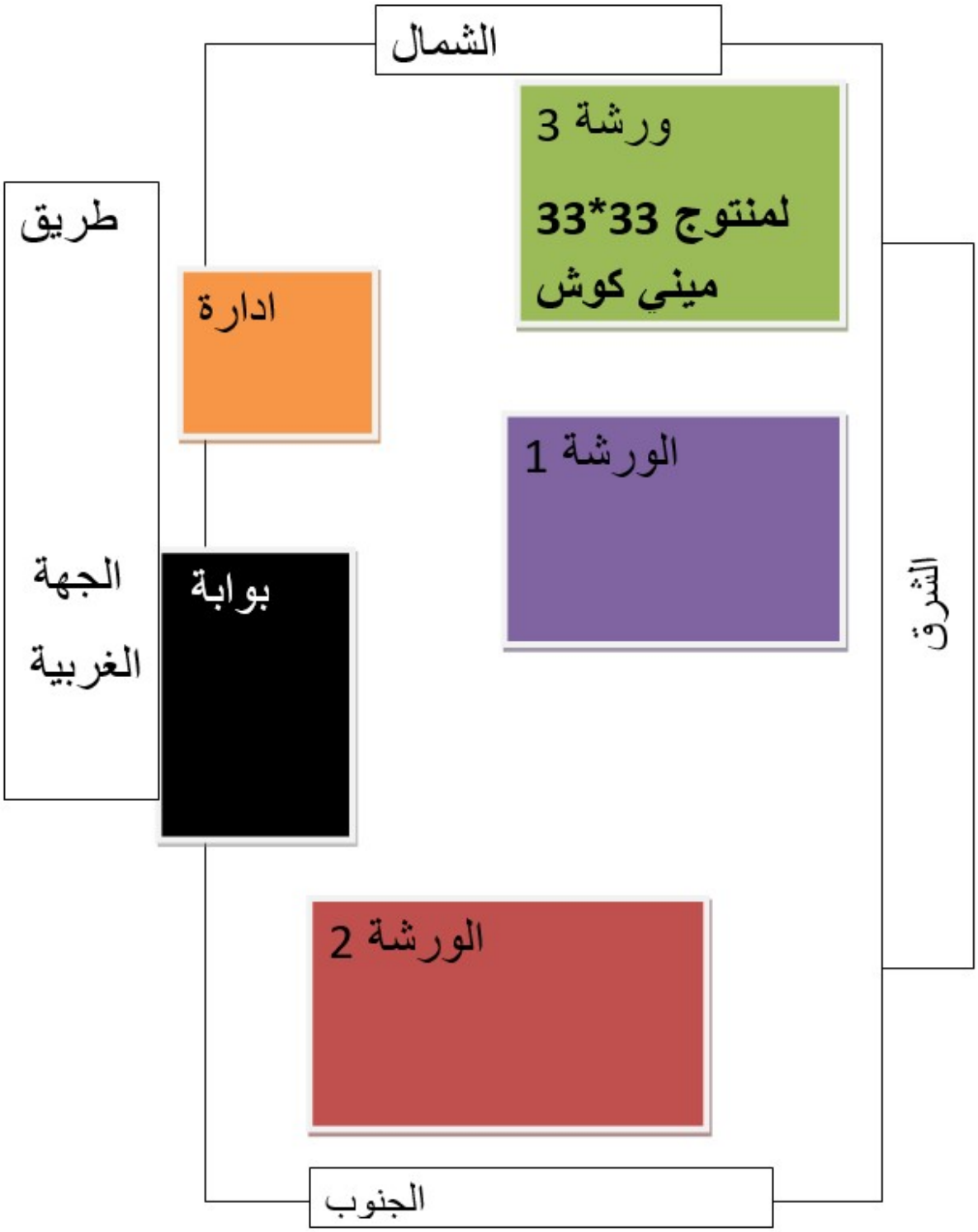
لاحظ أن في الترتيب الجديد يدني التكلفة من **37600 دج** إلى **32400**أي بفارق **5200** دج في اليوم

ملاحظة: توجد إمكانية لتخفيض التكلفة إلى اقل من الترتيب الجديد .لكن نظرا لظروف معينة لا يمكن إبدال خلايا مكان الأخرى منها ظروف مادية أو ظروف أخرى .قد تكون توسعة جديد ة وخط إنتاج جديد هذا ما التمسته من تصريح مسئول المصنع

المصدر: من إعداد الباحث

المطلب الثالث: الترتيب في الورشة الثالثة (البلاط ميني كوش) أحادي الطبقة

الشكل 48: شكل المصنع في التوسعة 3

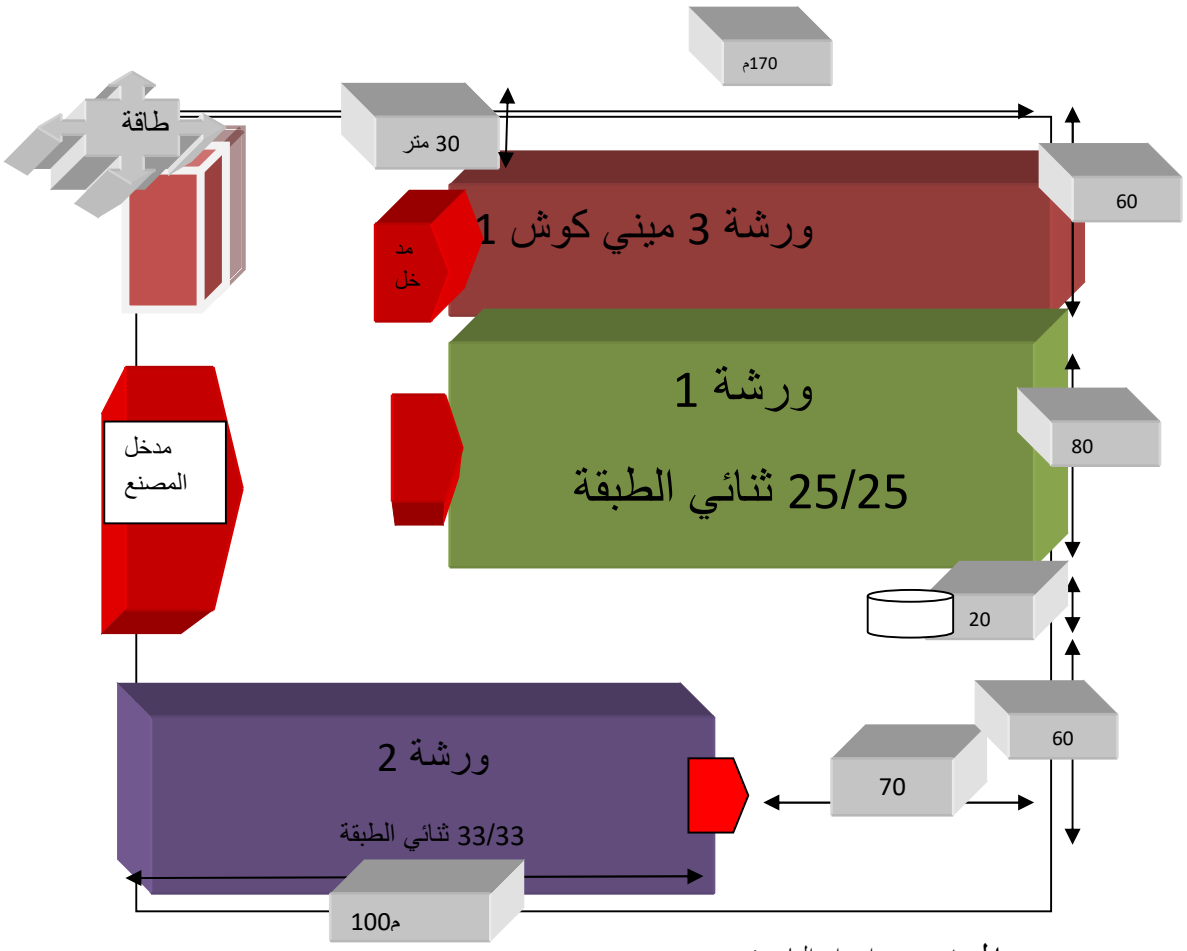


المصدر: من إعداد الباحث بالاستعانة بصاحب المصنع

أولا: كيفية الترتيب

.وحسب تصريح صاحب المصنع انه أراد إضافة خط إنتاجي جديد في تلك المساحة .وبالفعل تم إضافة خط إنتاج بلاط من النوعية الممتازة (ميني كوش) وتم تركيب الورشة الثالثة . وأصبح شكل المصنع كالتالي- شكل 46-

شكل -49- الشكل الهندسي الحالي لورشة الثالثة 33*33 ميني كوش



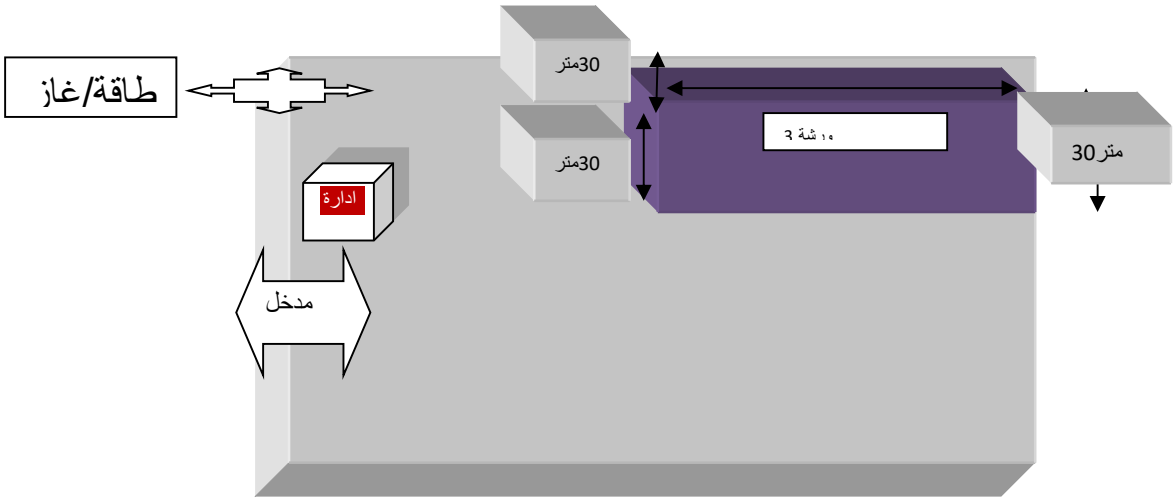
المصدر: من إعداد الباحث

وعلى إثر معاينتي للورشة 3 الحديثة.وقصد تطبيق بحثي على هذا المصنع ارتأيت تطبيق خوارزمية موذر على الورشة الأخيرة. كالتالي .

.كانت بشراء مساحة أخرى من الجهة الشمالية بمقدار 1.2هكتار موزعة ب 60 متر من جهة الشرق على طول نفسه بمقدار 170 متر . لتصبح المساحة الكلية للمصنع حاليا حوالي 4 هكتار موزعة 170 متر على 220 متر .وعلى اثر سؤالي لصاحب المصنع ....كيف انه اعتمد الترتيب الحالي ؟ فكان جوابه أنه بشراء المساحة الأخيرة المقدرة ب60 متر على 170 وضمها لمصنعه محاولين إضافة ورشة جديدة لإنتاج بلاط أحادي الطبقة -ميني كوش- والشكل الموالي يوضح المساحة المخصصة لهاته الورشة ..فقد حدد المساحة العرضية لكل كما في الرسم التوضيحي أسفله. عرض الورشة هو 30 م.أما الطول فهو نفسه طول المصنع المقدر ب170 متر مربع..

- كما اخبرني انه ألزم صانعي الآلات الذين يتعامل معهم بكون – عرض الورشة 30 متر .وعدد الخلايا هو 7 خلايا . مع ضرورة أن تكون خلية الفرن الآلي.المحددة بالرقم 10 في الجهة الشمالية العليا إلى اليمين . كون أن طاقة الغاز الطبيعي قريبة لها والشكل 33 يوضح ذلك .

شكل –50– يمثل مساحة المخصصة للورشة الثالثة ميني كوش



المصدر: من إعداد الباحث

ثانيا : تطبيق مصفوفة موذر على الورشة الثالثة

بالاعتماد على علاقات الأهمية التي حددها صاحب المصنع وهي – وضع خلية الفرن الآلي بمحاذاة طاقة الغاز في الجهة العلوية الشمالية الغربية.وهذا كونه يسعى لإمداد الورشة بطاقة الغاز الطبيعي بدل طاقة المازوت المكلفة .

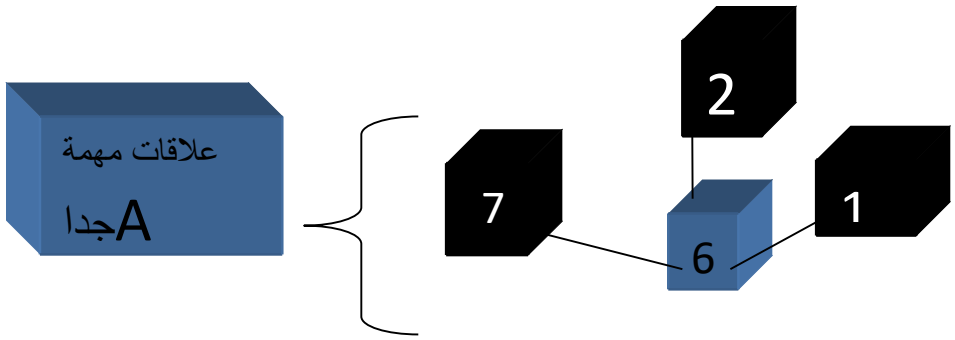
..صاحب المصنع أطلعني على

العلاقات المهمة.والأولويات .الواجب مراعاتها إثناء الترتيب

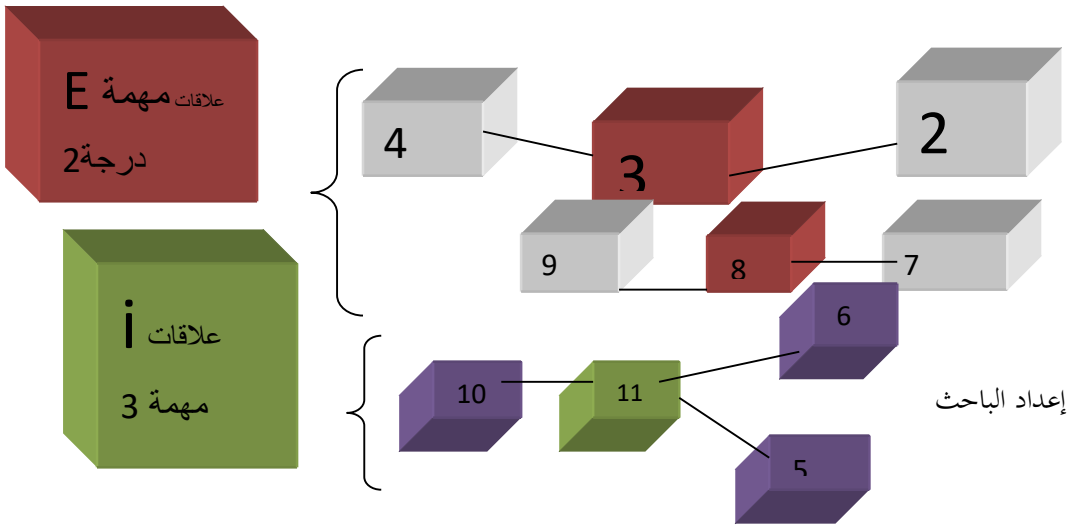
–الشكل –51– يمثل مصفوفة موذر للورشة 3 –

المصدر: من إعداد الباحث

شكل –52– العلاقات المهمة



لا حظ أن أهم عملية هي 6 وهي المناولة الآلية للمادة الأولية والخلط الآلي



المصدر: من إعداد الباحث

وبعد مدي .بعلاقات الأهمية .شكلت خوارزمية موذر كما في الشكل السابق . حيث تمثل المحطات 1...11 الخلايا المقصودة في الترتيب .

جدول –10– تعريف الخلايا المشكلة للورشة 3 ورشة صناعة بلاط نوع ميني كوش

الرمز	رقم الخلية
ورشة المهندسين	1
آلة الصنع والعصر 1	2
خط ألي /روبو 1	3
آلة الصقل	4
الفحص والتغليف	5
ورشة المناولة والخلط الآلي	6
آلة الصنع والعصر 2	7
خط ألي /روبو 2	8
مجفف ألي	9
مجفف ألي	10
تقني ومحاسبي الادارة	11

المصدر: من إعداد الباحث

-وقمت بتحديد العلاقات المهمة **A–E–i**

2/تحديد العلاقات x.والتي تعني عدم إمكانية التجاور بين هاته الخلايا و من المصفوفة هي .5#6.6#9.4#1. 10#6.

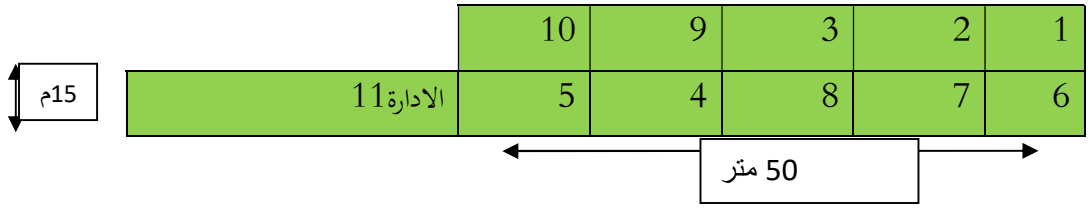
- العلاقات . u.علاقة عادية .**وهي من المصفوفة العلاقات** 5/10و9/5

- **3**/ تصميم المصفوفة النهائي وتوزيع خلايا العمل يكون بموجب المحددات في الحالة الأولى والثانية وحيث محطات العمل 11. وذلك بحسب المساحة المتوفرة 30 عرضا أما الطول توجد مساحة كافية.

ووجب أن تكون الادارة في المكان نفسه أي الحالي.وورشة التجفيف –فور آلي – في نهاية الجهة العلوية الشمالية .وبما أن المحطات العمل 11 ومساحات محطات العمل 10x15 متر أي بمساحة 150 متر مربع .

فإنها تتطلب مصفوفة ذات أبعاد –**2x6**

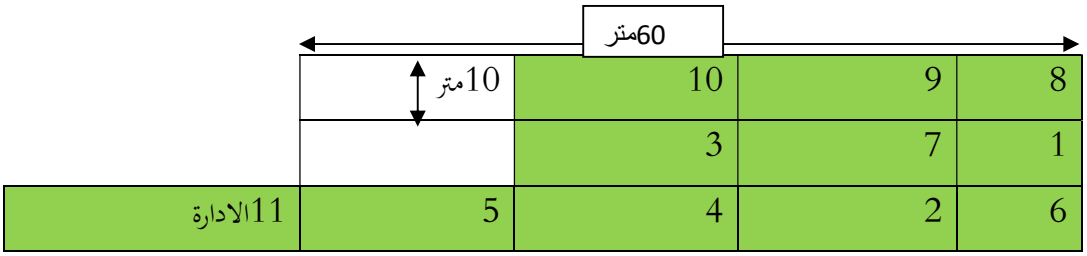
شكل–53 – اقتراح أول لترتيب للورشة الثالثة بالقيود السابق ذكرها مصفوفة ذات أبعاد 2x6



المصدر: من إعداد الباحث

أو 5x3 كما في الشكل الآتي

شكل– 54 – اقتراح ثاني لترتيب للورشة الثالثة بالقيود السابق ذكرها مصفوفة ذات إبعاد 3 5x



المصدر: من إعداد الباحث

– ما نلاحظه من خلال تطبيق مصفوفة موذر .أن علاقات الأولوية المهمة . Aمحققة في كلا الترتيبين .

–العلاقات من نوع Eفي الترتيبين محققة

–العلاقات .i الخلية 11و6 في الترتيب . الثاني والأول غير محققة وهي علاقة مهمة. من الدرجة الثالثة.

– العلاقات الواجب عدم تجاورهاx محققة

.ومنه بما أن الترتيبين لهما نفس القدرة على تحقيق علاقات الأهمية يمكن اعتماد أحد الترتيبين . وهذا ما يسهل على صاحب المصنع اختيار الترتيب الملائم من الاختيارين بالنظر للمساحة وان كان يسعى لاستغلالها لغرض ما.

.بعد تطبيقي لمصفوفة موذر على الورشة الثالثة . عاينت الشكل الحالي للورشة

الترتيب الحالي لهذه الورشة كالتالي:

شكل –55– الترتيب الحالي للورشة 3 ميني كوش أحادي الطبقة ممتاز

ورشة المهندسين1	**2الة الصنع والعصر1**	**خط الي1 روبو 3**	**صقل –4–**	**فحص وتغليف–5**	
ورشة المناولة والخلط الالي6	**7**الة الصنع والعصر 2	خط الي2 روبو**8**	**9** مجفف الي	**10** مجفف الي	الادارة11

المصدر: من إعداد الباحث والوقوف على الورشة

ووجدت أن المحطتين 9 و10 بعيدتين عن الطاقة .– الغاز الطبيعي –كون هذا الترتيب كان قبل وصل الغاز الطبيعي للمصنع . كما نصحته من خلال محاورتي مع عمال الورشة كون الفرن الآلي يعيق العمل داخل الورشة كون أبواب الفرن مفتوحة باتجاه الورشة مباشرة كونه يعمل بدرجة حرارة عالية إثناء فتح الفرن وغلق الأبواب كان معيقا نوعا ما لعمال الورشة فاقترحت عليه الأخذ بالترتيب كما في الشكل 50.أو 51 كونه يستطيع فتح بوابات للفرن خارج الورشة ويمكن خلق رواق من الخارج للداخل .

وعليه نصحت صاحب المصنع بإعادة النظر في ترتيبه لحالي كونه يساعد وبصورة كبيرة على تخفيض التكلفة .. وراحة العمال

المطلب الرابع: تطبيق أسلوب كفاءة الخط التجميعي على ورشة رابعة لإنتاج منتجين هما. ميني كوش أحادي الطبقة+ منتج 33 ثنائي الطبقة. في نفس الورشة.:

بادرت بسؤال صاحب المصنع عن إمكانية إضافته لورشة أخرى في المساحة الشاغرة العلوية من المصنع (الجهة الشمالية بمساحة 30 م على طول المصنع .حوالي 170 متر) فكانت إجابته انه في بصدد التفكير .بإنشاء ورشة مزدوجة لإنتاج كل من

– البلاط 33 ذو الطبقة الرخامي نوعية ممتازة

و – البلاط 33 ذو الطبقتين نوعية ممتازة

–وكانت الأقسام الواجب توافرها لهذه الورشة ثنائية المنتج كالتالي :

جدول –11– أنشطة الورشة 4 المزمع إنشاؤها لإنتاج منتجين 33/33 أحادي الطبقة و 33/33 ثنائي الطبقة .

الرمز التعريفي للخلية – النشاط–	الخلية أو المركز	الوقت بالثواني	النشاط السابق
A	مناولة المادة الأولية على 5 أجزاء في قوالب للمنتج ميني كوش	46	–
B	آلة الخلط المنتج ميني كوش	40	A
C	مناولة مادة أولية للمنتج 33 ذو الطبقتين	20	–
D	آلة الخلط الآلي للمنتج 33 ذو الطبقتين	14	C
E	آلة العصر1 للمنتج ميني كوش	13	B
F	آلة عصر 2 للمنتج ميني كوش	13	B
G	آلة عصر1 للمنتج 33 ثنائي الطبقة	11	D
H	آلة عصر 2 للمنتج 33 ثنائي الطبقة	11	D
I	آلة الصقل متعددة الاستعمال	10	E,F,G,H
J	منتج تام 33 ثنائي الطبقة وميني كوش	7	I
K	فرز وفحص وتغليف	12	J
المجموع		197 ثانية	

المصدر: من إعداد الباحث

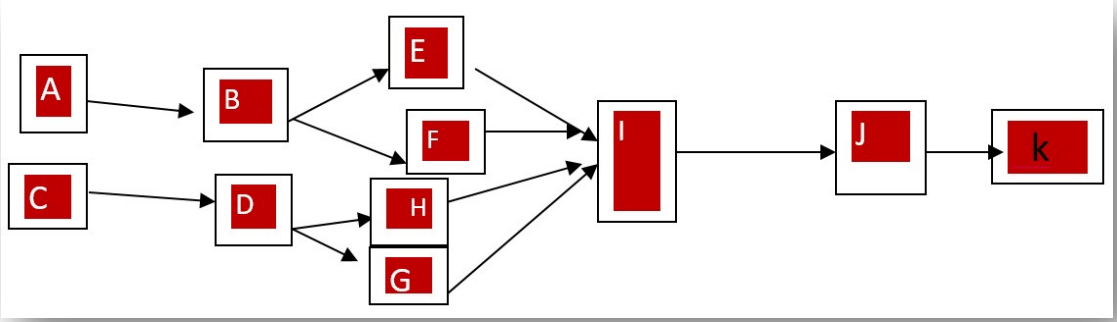
مدير المصنع ينوي إنتاج أو معدل الإنتاج اليومي يقدر ب**400** متر مربع من المنتجين . وبطاقم عمال يعمل 7 ساعات و ساعة مخصصة للوجبة الظهرية

- أي الوقت المتاح للإنتاج =**6** ساعات .

.نحاول بناء نموذج لهاته الورشة الجديدة في ظل المعطيات المتوافرة من صاحب المصنع .

- **المخطط البياني لتعاقب العمليات**

شكل –56– مخطط تعاقب العمليات في الورشة المزمع إنشاؤها رقم 4



المصدر: من إعداد الباحث

- **الخطوة الأولى *Step one*** :
- احتساب الوقت الذي يصبح فيه المنتج متاحاً في كل محطة عمل ، ويطلق عليه وقت الدورة *Cycle Time* وذلك بقسمة الوقت المتاح يومياً للإنتاج على الطلب اليومي (معدل الإنتاج اليومي) من خلال المعادلة التالية:
- **وقت الدورة = الوقت المتاح للإنتاج/ الطلب اليومي (معدل الإنتاج يومياً).**
- **بما أن الزمن 6 ساعات كوقت متاح نحوله إلى الثواني** : يتم تحويل ساعات العمل اليومي (بسط المعادلة المتمثل في وقت الإنتاج المتاح) إلى ثواني لان وقت المعالجة للأنشطة في الجدول بالثواني

أي **وقت الدورة.= 60x60x6** ثانية / 400 متر مربع

=54 ثانية / للوحدة

- **الخطوة الثانية *Step Two*** : احتساب الحد الأدنى النظري لعدد المحطات

احتساب الحد الأدنى النظري لعدد المحطات من خلال قسمة الوقت المطلوب لانجاز المهام أو ما يسمى بوقت الأداء *Performance Time* على وقت الدورة وذلك كما يلي :

عدد المحطات = الوقت المطلوب / وقت الدورة = 3.6=54/197 ونقربها إلي 4 محطات

الخطوة الثالثة *Step Three* :

احتساب كفاءة خط التجميع وكما يلي :

***كفاءة خط التجميع = مجموع وقت المهام / (عدد المحطات *X* وقت الدورة)**

= 197/(54x4) =91.2%

* **نسبة الوقت العاطل = 100%–كفاءة خط التجميع = 100%–91.2% =8.8%**

* **الوقت الضائع بالثواني**: = (عدد المحطات x وقت الدورة)– مجموع أوقات الأنشطة

= (54x4) –197= **19** ثانية

الخطوة الرابعة :المخطط البياني لتعاقب العمليات بعد موازنة خط الإنتاج

أولا يتم ترتيب العمليات حسب أطول وقت نشاط

جدول –12– يمثل ترتيب العمليات حسب أطول وقت نشاط في الورشة 4

النشاط	C	A	D	B	G	H	k	E	F	I	J
الوقت	46	40	20	14	13	13	12	11	11	10	7

المصدر: من إعداد الباحث

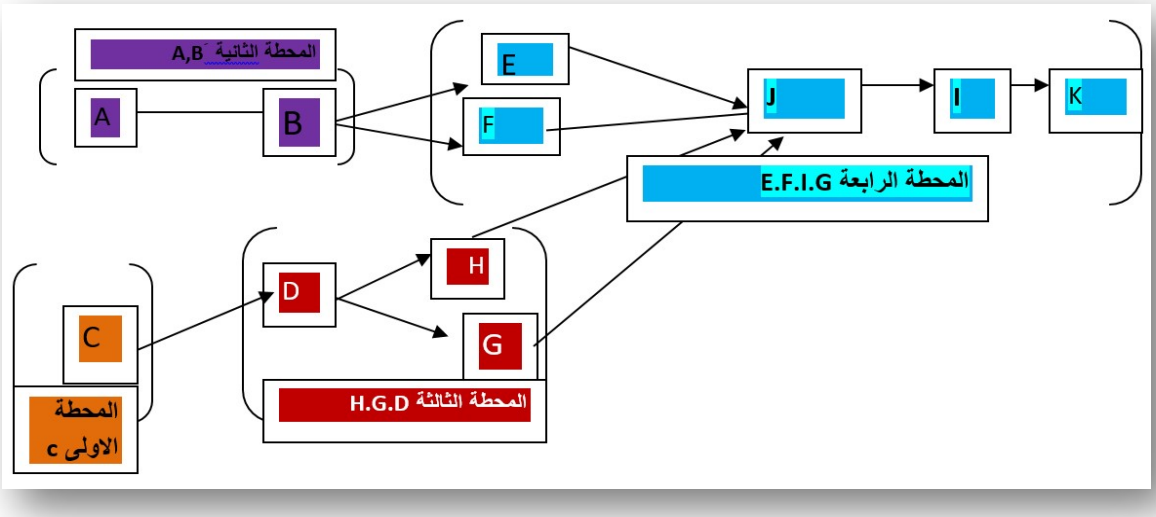
توزيع الأنشطة كالتالي :

جدول –13– توزيع الأنشطة المقترح على المحطات في الورشة 4

المحطة	الأنشطة في المحطة	مجموع اوقات أنشطة المحطة	الوقت الضائع في المحطة
الأولى	C	46	8=46-54
الثانية	B,A	54=14+40	0=54-54
الثالثة	D,G,H	46=13+13+20	8=46-54
الرابعة	J,I;F,EK.	51=7+10+11+11+12	03=51-54
مجموع الوقت الضائع الكلي			19 ثانية

المصدر: من إعداد الباحث

شكل –57– المخطط البياني لتعاقب العمليات بعد موازنة خط الإنتاج في الورشة 4.



المصدر: من إعداد الباحث

من خلال تطبيق موازنة خط الإنتاج نجد انه من الأحسن لصاحب المصنع أن يجمع 4 محطات بدل 11 ..لكي يتوازن الخط الإنتاجي ويصبح اقل تعقيدا . واقل تكلفة وأوفر وقتا ..... طبعا تطبيق هذه الموازنة لخط الإنتاج تحت ظروف المساحات اللازمة لكل المحطات ..

-لاحظ أن هذا الترتيب للمحطات يحقق كفاءة بمقدار .**91.2%** وتقليل الوقت الضائع إلى **8.8%**. لإنتاج **400** متر مربع من المنتجين 33/33 ثنائي الطبقة و33 ميني كوش ذو الطبقة في ورشة واحدة .مقللا عدد الو رشات من **11** إلى **4** ما يمكن من سهولة التحكم في العمل .ومجاورة الو رشات في محطات تجمع الخلايا الصغيرة .

- المحطة الأولى تتضمن النشاط C بوقت قدره **46** ثانية .فقط لأن إضافة أي نشاط سيؤدي إلى أن يكون مجموع أوقات الأنشطة فيها أكبر من وقت الدورة -**54**- وهذا بمراعاة حالات التتابع ------ مثلا نستطيع إضافة نشاط *J* بوقت **7** ثانية فيصبح وقت المحطة **46+7=53** لكن لا يمكن اتخاذ هذا الإجراء كون علاقات الأسبقية تترك النشاط **j** للأخير .

-المحطة الثانية تحوي النشاط **A**و **B** حيث تضمنت النشاط **A** من حيث انه التالي من حيث طول النشاط وعند إضافة النشاط التالي **d** يصبح الوقت **40+20 = 60** وهو اكبر من وقت الدورة .وبالتالي نلجأ إلى النشاط الموالي في التتابع والأطول .وهو **B** بوقت قدره **14** وبالتالي يصبح وقت المحطة هو **40+14=54** وبالتالي لا يوجد ضياع في الوقت

- المحطة الثالثة تحوي الأعمال .**D.G.H**بوقت قدره **40+13+13=46** ثانية ولا يمكن إضافة نشاط من الأنشطة المتبقية التالية في التتابع أي (النشاط أو **E** بوقت **11** ثانية أو **F**ب **11** ثا أو **I**بوقت قدره **10** ثا) لان أوقاتها لو تضاف إلى الأعمال **D.G.H** تصبح أعلى من طول الدورة . وبالتالي هذه المحطة تحوي النشاطات **H,G,D**فقط بوقت قدره **46** ثانية وبزمن **8** ثانية ضياع وقت

-باقي الأعمال أو الأنشطة .**E.F,I.J ,k** مجموع أوقاتها يساوي **51** وهي الأخيرة من حيث التتابع ووقتها الضائع في هذه المحطة هو .**54-51=3** ثانية

الوقت الضائع الكلي في الورشة هو **19** ثانية من أصل **197** ثانية.

وبالتالي يمكن لصاحب المصنع أن يعتمد على هذا الأسلوب إذا ما أراد ترتيبا داخليا على أساس المنتج وذلك ب أن ينشئ ورشة واحدة لكلا المنتجين 33/33 ذو الطبقتين و33/33 ميني كوش . وبالتالي تخفيض لتكاليف الإنشاء (ورشة بدل اثنان) والتحكم في كفاءة الإنتاج بنسبة **91.2 %**.

خلاصة الفصل:

كان لوضع الترتيب الداخلي لمصنع البلاط عطابي وشوبار آثار كبيرة على تكاليف ومصاريف النقل والمناولة والتحميل ، والكفاءة والفعالية التشغيليةللورشات، والاستغلال الأمثل للمساحات الموجودة في المصنع،فواقع هذا التصميم يمكن تقييمه على المدى المتوسط والطويل من خلال ملاحظة ارتفاع التكاليف التشغيلية للمصنع ، مما ينعكس على أداءه، وينقص من قدرته على التحكم في تكاليفه بالتالي على الربحية، وكذا إمكانية بقائها واستمرارها في السوق، وهذا ما يحتم على المصنع الأخذ بعين الاعتبار وضعية الترتيب الداخلي للمنشأة كأحد القرارات الإستراتيجية الجد هامة، ومحاولة تغيير الترتيب لبعض الخلايا كونه يساهم في تخفيض تكاليف الترتيب وبالتالي التكاليف الكلية .والتي يجب النظر لها بعين الاعتبار ، من خلال اعتماد أساليب علمية وفعالة.

كما اقترحت عدة نماذج للترتيب في كل ورشة على حدا.

الخاتمـــــــــــــة:

1-إن التنظيم الداخلي يهدف لزيادة الأرباح عن طريق ترتيب التسهيلات المتاحة بالشكل الي يحقق أفضل استخدام لموارد المنشأة البشرية والطبيعية والمالية.

2-ومن العوامل الأساسية التي تؤخذ في الاعتبار عند التنظيم الداخلي للمصنع: نوع السلعة المنتجة، حجم أو معدلات الإنتاج، نظام مناولة المواد، اعتبارات الراحة والأمان للعاملين، وموقع ومباني المصنع

3- التنظيم الداخلي عدة أشكالأهمها إما تنظيم على أساس العملية Process Layout أو تنظيم على أساس السلعة Product Layout، وبصفة عامة يكون التنظيم على أساس العملية أحد خصائص الإنتاج المتقطع، بينما التنظيم على أساس السلعة يكون هو السائد في الإنتاج المستمر، والتنظيم على أساس العملية هو الأكثر شيوعاً بالصناعة، ولكن كلما زاد إدخال الآلية في الصناعة كلما زاد الاتجاه نحو التنظيم على أساس السلعة.

4-ولكل تنظيم مزاياه وعيوبه التي يجب أن يعيها من يطبق أياً منهما، ويجب الاستعانة بالمهندسين المتخصصين لتصميم التنظيم الداخلي الذي يعمل على تدفق الأنشطة المختلفة في يسر واستمرار بداخل المصنع لتتحقق في النهاية أهداف المنشأة..

ومن خلال دراستنا للمصنع عطابي وشوبار للبلاط كعينة وجدنا أن ترتيبها الداخلي مصمم خصيصا على أساس العمليات في المصنع ككل وعلى ساس المنتج في كل ورشة على حدا .ومن خلال دراستنا وجدنا انه من الأحسن لصاحب المصنع أن يجدد ترتيب بعض الخلايا في الو رشات المدروسة ويحافظ على ترتيب البعض .وهذا من خلال تطبيقي لأساليب علمية بسيطة لطرق الترتيب الجيد والفعال، وقد **خرجنا بالنتائج التالية:**

1- الترتيب الداخلي متنوع فيمصنع عطابي وشوبار للبلاط، ويحوي كلا من الترتيب على أساس العمليات للمصنع ككل والترتيب على أساس المنتج لكل ورشة على حدى.

2- هناك عوامل تؤثر على الترتيب الداخلي لمصنع عطابي وشوبار للبلاط من خلال مراحل مر بها منذ تأسيسه، وقد تمثلت في التوسعات الثلاث وما صاحبها من تطور تكنولوجي في المناولة من اليدوية إلى الآلية، كذلك عنصر الطاقة.

3- يساهم الترتيب الحاليللمصنع إيجابا في ضبط العملية الإنتاجية وسيرها، ولكن ليس بالدرجة التي نرجوها.

4- الترتيب الداخلي للمصنعمحل الدراسة اعتمد على طرق علمية، من خلال إشراف ممولي آلات المصنع على الترتيب مباشرة.

5- تطبيق كل من تقنيات" كرافت" و"خوارزمية موذر" و"توازن خط الإنتاج" على ورشات المصنع يقلل من التكاليف الكلية كونها تعتمد على أساليب علمية حسابية. وهذا من وقوفنا على محاكاة افتراضية في كل الورشات الأربع، وخروجنا بحتمية الاعتماد التقنيات العلمية إذا ما أردنا الوصول إلى أفضل النتائج.

ولقد خرجنا بمجموعة من التوصيات التي تفيد أصحاب المصانع والمتمثلة في:

1- الاعتماد على أساليب كمية بسيطة للتطوير أداء المنشأة من خلال اعتماد الترتيب الذي يقلل من التكاليف لأقصى حد.

2- السعي الدائم للتحسين أداء المنشأة وتقييم أدائها، ومحاولة مراجعة الترتيب في حال طرأ تغير في طريقة العمل أو توسعة ما.

3- تخفيض الهدر في الوقت والجهد والمساحات والطاقة في المنشأة عن طريق الترتيب الجيد.

4- عقد اجتماعات بشكل دوري بين رؤساء الأقسام والعمال من أجل طرح وحل مشاكل الإنتاج وبالتالي محاولة الانشغال الدائم بوضعية الترتيب ومدى مرونته على العمال.

قائمة المراجع:

- **المراجع باللغة العربية :**

1. البياتي، فائز وجواد كاظم، **الترتيب الداخلي – دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة**، العراق: 2010، مجلة الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية،.
2. التميمي حسن، **مدخل إدارة الإنتاج والعمليات**،(صنعاء،اليمن،دار الفرك المعاصر1993)
3. بن رحومة ، شريف مراد، **مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات**،(الجزائر ،عين مليلة،دار الهدى للنشر والتوزيع،2014)
4. حجازي جمال ، **إدارة الإنتاج والعمليات ، مدخل إدارة الجودة الشاملة**، (القاهرة ،مكتبة القاهرة للطباعة والتصوير،2002)
5. خيظر كاظم محمود،هايل يعقوب فاخوري ،**إدارة الإنتاج والعمليات**،عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع،ط1، 2009.
6. دادي عدون، ناصر، ، **اقتصاد المؤسسة**، الجزائر: دار المحمدية العامة،1998
7. سليمان خالد عبيدات ، **مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات**،عمان ،دار المسيرة للنشر والتوزيع،ط ،2008.
8. عبد الستار محمد العلي،،**ادارة الإنتاج والعمليات .مدخل كمي** ،الأردن ،دار وائل للنشر ،ط 2 ،2006
9. عبد الكريم محسن،..صباح مجيد النجار **إدارة الإنتاج والعمليات** . بغداد مكتبة الذاكرة ،.طبعة 2006
10. عقيلي، عمر، و آخرون، **وظائف منظمات الأعمال**، (عمان: دار الزهران للنشر والتوزيع1996،)، ص 106.
11. عقيلي، عمر، و آخرون،، وظائف منظمات الأعمال، عمان: دار الزهران للنشر والتوزيع، 1996
12. غسان قاسم اللامي .أ.أميرة شكرولي البياتي .،**ادارة الإنتاج والعمليات .مرتكزات كمية ومعرفية**،(عمان،دار اليازوري العلمية للنشر،ط2008)ص181
13. فتيحة فيصل منبعي،**النشاط الإنتاجي في المؤسسات الصناعية**،عمان.مركز الكتاب الأكاديمي،ط،2016
14. ماضي، محمد، ، **إدارة الإنتاج و العمليات** (مدخل اتخاذ القرارات)، الإسكندرية، ،الدار الجامعية،ط1999
15. محمد الغزاوي،**ادرة الإنتاج والعمليات**،.الأردن،.دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع،2006
16. محمود أحمد فياض ،د عيسى يوسف قدادة، **إدارة الإنتاج والعمليات .مدخل نظمي**،عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع،.طبعة 2010
17. المنصور،كاسر نصر،**إدارة الإنتاج والعمليات** ، دار الحامد للنشر والتوزيع،(عمان،2000)
18. نجم،نجم عبود،إدارة **العمليات ،النظم و الأساليب الاتجاهات الحديثة**، (الرياض،معهد الادارة العامة،ج 1 ،2001)

- **المراجع باللغة الأجنبية :**

19- Najy, Raqeyah (2014). Design Technology for Layout, Iraq: Journal of Babylon University/Engineering Sciences/ No.(4)/ Vol.(22), 833-844.

20- Okino, Norio & Tamura, Hiroyuki & Fujii , Susumu, (1998). Advances in Production Management Systems Perspectives and futu re challenges, Springer, p174

– المحاضرات:

21- محاضرة بعنوان التريب الداخلي في المنظمة جمال عبد الوهاب صلاح.عبد الكريم احمد الديلمي جامعة ذمار كلية العلوم الإدارية قسم إدارة الأعمال الجمهورية اليمنية .

22- محاضرة بعنوان: الترتيب الداخلي للمصنع، مراد شريف قسم العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص ادارة الانتاج والتموين، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر (06/12/2018).

المذكرات والمجلات:

23- فائز غازي البياتي، كاظم احمد جواد، الترتيب **الداخلي –دراسة تطبيقية على شركة الصناعات الخفيفة**، مجلة الادارة والاقتصاد،2010، العدد الخامس والثمانون

24- هاشم، هاشم، **بدائل الترتيب الداخلي للعمليات " دراسة تطبيقية في مستشفى البصرة العام** "، العراق: مجلة التقني، هيئة التعليم التقني ،2008.

الملاحـــــــــــق:

1- المقابلة (الأسئلة والإجابات)

الشطر الأول من المقابلة :

س1/ ما مدى اهتمامكم بالترتيب الداخلي في مصنعكم ؟

ج: .نولي اهتمام بالترتيب الداخلي لورشاتنا ونحاول قدر الإمكان السعي لتوفير الترتيب الجيد للالات والعمال ..

تعليق/... .ما يلاحظ .أن المصنع مهتم بالترتيب الداخلي

س2/ ما هي السلبيات التي ترونها في ترتيبكم الحالي ؟

ج:..بعض الو رشات تكلف طاقتها كثيرا نظرا لاشتغالها بطاقة المازوت في حين انه صار بالإمكان استعمال طاقة الغاز الطبيعي والورشات مرتبة قبل وصول هذه الطاقة .

بالنسبة للتوسعات التي مر بها المصنع استدعت حتمية الترتيب في المساحات المتوفرة أتذاك وبالتالي وجب النظر في الترتيب وإبدال بعض الخلايا مثلا .

تعليق/. إن صاحب المصنع يقر بأنه أجبر على الترتيب الحالي كونه كان في ظل معطيات ووقورات ومساحات محددة ..

س3/هل انتم تدرسون أمكانية تعديل ترتيبكم الحالي ؟ ولماذا؟

ج: .لما لا طالما يساهم في خفض التكلفة والوقت

تعليق/...نلاحظ أن المصنع يحوي بعض الاختلالات في الترتيب في الو رشات الثلاث إعادة النظر في ترتيبها قد يحقق تحفيظا في التكلفة وهذا ما لمسته من صاحب المصنع..

س4/ ما هي الايجابيات التي استفدتم منها خلال ترتيبكم الحالي ؟

ج: ترتيبنا الحالي نوعا ما حسن بالنظر لشكاوي العمال القليلة . بينما التكاليف نسعى لتقليلها دوما من بينها تكاليف المناولة .

تعليق/..من خلال نظرتي ورشات المصنع ومحاورتي مع صاحبه لاحظت أن صاحب المصنع مقتنع بترتيبه وراضي عنه لدرجة كبيرة.

س5 /هل يمكنكم تغيير الترتيب الحالي في ظل المعطيات الحالية لو أردتم التوسع ؟

ج:.أكيد كما قلت لك .أي إجراء يعود بالفائدة لمصنعنا نتخذه

تعليق/...صاحب المصنع يسعى لأكبر قدر من الرضا الوظيفي والعائد من خلال تقبله فكرة إجراء تغييرات على الترتيب لو أتت بعوائد أو أخفضت التكاليف.

س6 /أي نوع من الترتيبات اعتمدتم عليه ولماذا؟

ج:اعتمدنا ترتيب على أساس العمليات وعلى أساس المنتج في المصنع ككل .كون المصنع ينتج ثلاث منتجات تقريبا مختلفة بينما الو رشات متخصصة .

تعليق/.اعتماد الترتيب على أساس المنتج هو الصفة الغالبة من خلال وقوفي على ورشات المصنع وهذا ما يتحقق في حالة الإنتاج المستمر أو الإنتاج الواسع ، حيث حجم الإنتاج كبير جداً لواحد أو عدد قليل من المنتجات هنا في المصنع ثلاث منتجات بإنتاج يومي حوالي 2000 متر مربع .

س7/ ماهيي العوامل المؤثرة على اختياركم للترتيب ؟

ج:خطة المناولة للمواد للمنتج المركز عليه ، المساحات المتوفرة ،الطلب على منتج ، الآلية في الإنتاج واستعمال التكنولوجيا الجودة ، المعدات المستعملة ، حجم الإنتاج ، الصيانة والخدمات .،يدوية وآلية معدات المناولة – الكلارك ،المناولة اليدوية،الروبو

.**تعليق**/.العوامل المؤثرة على اختيار الترتيب بالنسبة لصاحب المصنع ووفق هذه العناصر ولهذا كله فإننا نعتبر اختيار التنظيم الداخلي قراراً إستراتيجياً ذا أهمية طويلة الأمد ..

س8/هل تكاليف المناولة والنقل بين الو رشات تشكل هاجسا لكم وتفكرون في التخفيض فيها ؟

.**ج**:يشير صاحب المصنع إلى أن تصميم الترتيب الداخلي يتعلق بتحديد المكان الطبيعي للموارد كالمعدات ومواقع التخزين ، ويعتبر الترتيب الداخلي مهم لأن له تأثير هام على الكلفة والكفاءة في العمليات ويستلزم استثمار كبير في الوقت والمال ، لهذا نسعى دوما لإنتاج متوجاتنا بتكلفة اقل لكي ننافس بالسعر .

تعليق/.مثلما كان متوقعا .هاجس التكاليف المصاحبة للعملية الإنتاجية يورق صاحب المصنع .ويشكل نقطة يرجع عندها في كل إجراء أو توسعة ساعيا إلى تحقيق الكفاءة والمر دودية في المصنع وفي كل الو رشات ..

الشطر الثاني من المقابلة :

س9/ما مدى استجابتكم لتصميم نموذج أخر في الترتيب الداخلي لمصنعكم يقلل

.التكاليف ويقلل الوقت ؟. وهل ستأخذونه بعين الاعتبار كونه يستند لطرق علمية ؟

ج:.إن ترتيبنا الحالي مصمم وفق ترتيب علمي من خلال خبراء الآلات كوننا نرسل مستلزمات واحتياجات المصنع من الآلات لمونينا من الآلات – الذين نتعامل معهم – ومرسلين لهم المساحة المتوفرة . فيرسلون لنا الآلات المناسبة للاماكن المتوفرة ..لهذا كان الترتيب في وقت ما سابقا قبل كل التوسعات جيدا .لكن بعد توسعاتنا الثانية والثالثة صار لزاما النظر في الترتيب يكون علميا .ومراعيا مصادر الطاقة الجديدة المستعملة وهي طاقة الغاز كون طاقة المازوت مكلفة وكذلك إمكانية ضم مناولة المواد الأولية في الو رشات في مكان واحد بدل توزيعها في المصنع مما يخلق نوعا من الازدحام والقلق . بالنسبة لسؤال الأخذ بترتيب يدني التكاليف بعين الاعتبار .طبعا إذا كان هناك إمكانية للتغير فنعمل عليه .

تعليق/. إيمان صاحب المصنع بالطرق العلمية في الترتيب الداخلي إيمانا كبيرا .كونه يستند على حسابات واقعية تؤدي بالضرورة لحل المشكلة .

س10/ما هي المراكز أو الو رشات التي تشكل مشكلة لديكم حاليا ؟

ج:تقريبا الورشة الأولى من حيث سعيي لإلحاق خلية مجفف ألي لها والورشتين الثانية والثالثة من حيث تقريب خلايا المجفف الآلي لمركز الطاقة .وكذلك القلق من خلال المناولة اليدوية للمواد الغير تامة في الو رشات

تعليق/مشاكل المناولة من خلال الاكتظاظ أثناء اشتغال المصنع ورشاته الثلاثة .وكذلك مشكل الطاقة المستعملة في المجفف الآلي . وتقريبه لمكان الطاقة ومشاكل ترتيب داخلية في الو رشات الثلاث

س11/مصنعكم مصمم بمساحة معينة ، هل المساحة كانت موافقة لتخطيط هذا الترتيب ؟أم أنكم عدلتم في الترتيب على حساب المساحة المتوفرة ؟

ج:لا ترتيب الو رشات كان في كل توسعة على حدا .يعني باختصار كنا في قيد المساحة الموفرة

تعليق/. الترتيب المتبع كان وفق المساحات الموفرة في كل توسعة ..هذا يعني أن الترتيب الحالي كان لزاما على صاحب المصنع ولم يكن خيار ا ..وهذا من العوامل التي تؤثر على الترتيب .

س12/ترتيبكم الحالي الداخلي .هل كان في شكل نموذج تم جلبه من الخارج مع الآلات والكائن ؟-أي في شكل مخطط لتنصيب الآلات -؟

ج:طبعا كان وفق المساحة المتوفرة

تعليق/.اعتماد الترتيب وفق الشكل الهندسي والمساحة المتوفرة .

س13/هل التتابع في مراكز العمل مهم لدرجة كبيرة أم أنه بالإمكان تغيير الترتيب في أي وقت ؟

ج:.طبعا أهمية كل خلية أن تكون مجاورة للخلية التي يكون فيها العمل التالي . وتغيير الترتيب يؤدي منطقيا إلى التعطل في العمل وممكن خلق مشاكل في العمل والوقت .

تعليق/..تتابع العمليات مهم جدا وتقريب العمليات المتتالية لبعضها من العوامل التي تساعد على مرونة العملية الإنتاجية .

س14/في ظل نجاح مصنعكم وتطوره وإصراركم على التنافسية .تسعون بالضرورة لزيادة نشاطاتكم الإنتاجية وممكن لأكثر من منتج جديد .وربما الطاقة أيضا .ما مدي توجهكم نحو هذه الفكرة ؟

ج:.نسعى دوما للزيادة والمنافسة على اسم كبير في السوق ولما لا إنتاج اكبر عدد كما ونوعا

تعليق/.لصاحب المصنع إصرار ا على التنافسية والريادية هو والطاقم العامل معه .

س15/ في حالة التوسع وزيادة المنتجات والطاقات الإنتاجية ماهي الأمور الواجب التركيز عليها (الخاصة بالترتيب) لتحقيق الهدف؟

ج:مراعاة الطرق العلمية في الترتيب ومشاركة الخبراء قبل هذا الإجراء

تعليق/.ما لاحظته ثقة صاحب المصنع في الطرق العلمية وتركيزه عليها .

س16/جودة منتجاتكم أدت إلى زيادة المبيعات بصورة ملحوظة . ما دور الترتيب الداخلي في هذه الميزة ؟ وهل تكاليف المصاحبة للترتيب الداخلي مؤثرة ؟

.**ج**:نحن نسعى لأجود منتج بأقل تكلفة وهو شعارنا . ولهذا لابد لنا من مراعاة التكاليف بما فيها تكاليف الترتيب المصاحبة لأنها تؤثر على جودة منتجنا .وعلى حجم الإنتاج .

تعليق/.هاجس التكلفة بالنسبة لصاحب المصنع يقلقه ويحاول تدنينها ..

س17/مامدى راحة العمال في الترتيب الحالي ؟ هل هناك شكاوى ؟ اختناقات في العمل ؟

.ج:.نعم هناك بعض الشكاوي من خلال اختناقات في الو رشات

تعليق/.. المساحات المتداخلة خاصة الورشة الأولى ومواجهتها لمدخل المصنع ككل ومواقع التخزين لكل منتج ونقل المنتجات الجاهزة من والى الأماكن داخل المصنع وتداخل الخطوط خارج الو رشات يصعب التنقل .

س18/هل لاحظتم كمسيرين بوجود بعض الاختناقات والتعطلات في مركز من مراكز العمل الحالية ؟

.ج:أكيد يوجد بعض الاختناقات خاصة في الورشة الأولى كونها تعتمد على التجفيف اليدوي.

كذلك تداخل في الخطوط من والى الفرن الآلي من خلال تداخل جهة وضع المنتج المجفف وإخراج المنتج غير المجفف .

تعليق/توجه المصنع نحو الآلية واعتماده على الروبو في المناولة . وعلى التجفيف الآلي كون التجفيف اليدوي يتطلب 5 أيام بينما الآلي يتطلب 5 ساعات .وبالتالي السعي إلى التجفيف السريع لكي لا تتوقف خلية الصقل وتبقي تعمل طوال اليوم من خلال إخراج المادة المجففة أليا من الفرن الآلي وصقلها وإدخال المادة الغير مجففة في الفرن الآلي .

س19/هل لحركة العمال من والى المكائن والو رشات مرنة وسلسة أم أنها معقدة و غير مرضية ؟

.ج:أكيد حركة العمال داخل الو رشات سلسة لحد ما محاولة منا لتقريب الخلايا المتتابعة من بعضها كي لا يحدث ازدحام وتعطلات..

تعليق/.اتساع الو رشات الثلاث لا يقلق العمال بالعكس يريحهم

س20/مناولة المواد هل يتم بصفة آلية أم يدوية ؟

.ج:.في الورشة الأولى يدويا وفي الورشتين الثانية والثالثة آليا .

تعليق/..مناولة المواد اليدوية تتطلب حوالي من 4 إلى 8 عمال أي أنها مكلفة مقارنة بالمناولة الآلية

الشطر الثالث من المقابلة :

س21/بالنسبة لمصادر الطاقة (ماء،كهرباء،غاز.....)هل موقعها الحالي في الترتيب ملائم ؟ ولما ؟

ج :تقريبا مصادر الطاقة ليست بإمكان لمناسب خاصة الغاز والماء كون التوسعة الأخيرة ألزمتنا بإعادة الترتيب مراعاة للطاقة في بعض الخلايا .

تعليق/..وجود اثنين من محولي الطاقة الكهربائية والغاز في طرفي المصنع كان من الأجدر وجود محول واحد وكبير يكفل الو رشات ككل .كذلك الاستغناء عن طاقة المازوت المكلفة . ومحاولة إدخال فرن إلي للورشة الأولى بدل اليدوي لتفادي التعطلات .بالنسبة للماء .خزان كبير وقريب من الو رشات كفيل بتشغيل كل الو رشات بدل الثلاث خزانات ..

س22/في حالة توسعة المصنع كيف تعتمدون على عناصر الطاقة ؟ أي كيف سيكون ترتيبها من وجهة نظركم ؟

ج:في حالة توسعة المصنع نؤكد على ترتيب الو رشات وفق تواجد الطاقة فمثلا خلية الفرن تكون بمحاذاة الطاقة وخلية العصر والصقل تكونان بمحاذاة الخزان .

تعليق/..ترتيب المصنع أو ورشاته وفق تواجد الطاقة أمر مهم ومساهم في تقليل التكاليف

س23/ما هي الخلايا الواجب تجاورها والواجب تباعدها في مصنعكم ولماذا ؟

ج:المناولة المواد الأولية لابد أن تجاور آلة العصر وآلة الصقل لابد أن تجاور الفرن الآلي .

تعليق/ وفق تسلسل العمليات لابد من تجاور الخلايا السابقة

س24/السهولة في التسيير والرقابة يعكسه الترتيب الجيد للمصنع .ما مدى تحكمكم في الرقابة والتسيير ؟

ج:-نوعا ما جيدة

تعليق/كان واضح لإدارة المصنع في الو رشات الثلاثة من خلال تزويد الو رشات ككل بكاميرات مراقبة لكل خط ولكل خلية .

س25/هل تتطلعون لزيادة ورشات في المصنع ؟ ولما ؟

ج:.نتطلع لزيادة ورشات أخرى في المستقبل لكن بتوسعة الورشة وجعلها تسع منتجين أو ثلاث وليس اختصاص منتج واحد .

تعليق/.ما يلاحظ أن صاحب المصنع يسعى للتوسع كونه يكتسب خبرة كبيرة في مجال البلاط .مدركا حجم الخفض في التكاليف لو ضم ورشتين في ورشة واحدة مراعيا المساحات اللازمة

س26/هل هناك إمكانية لإعادة ترتيب ورشاتكم بصورة جديدة ولماذا؟

.**ج**:يمكن ولا يمكن لان يوجد آلات مثل آلة الصقل أو الفرن صعب نقلها لمكان أخر وإعادة تركيبها نظرا لتكاليفها الباهظة ولمساحتها الواجب توافرها ..

تعليق/..رضا صاحب المصنع على الترتيب الحالي خوفا من التكاليف المصاحبة لإعادة الترتيب كونه يسعى لإعادة تجديد الآلات ومنه إعادة تبديل أماكنها وفق الترتيب الملائم .

س27/هل تعتمدون الخبراء في استشاراتكم لوضع ورشة أو ألة أو وحدة ما في المصنع ؟ أم انها قرارات حتمية تخضع لقيد المساحة والمكان المتوفر ؟

.**ج**:.نعم قرار الترتيب في مصنعي حتمي ومقيد بالمساحة والموقع واعتماد هذان القيدان في الترتيب طبعا بالاستعانة بصانعي الآلات – آلة بحجم المكان المتوفر –

تعليق/.غالبا المساحات المتوفرة للمصنع هي من تحدد ترتيبه بالإضافة للعمليات وتسلسلها في العملية الإنتاجية .

س28/هل تفكرون في تطوير الآلات والمعدات بتكنولوجيا جديدة ومتطورة وكمثال على ذلك استعمال الروبو .في المناولة واستعمال المكائن الكبيرة التي تنجز عدة أعمال بصورة فردية ؟

ج:-أكيد نعم

تعليق/.من خلال محاورتي لصاحب المصنع فانه يسعى بصورة كبيرة لمكننة المصنع كونه ينقص من التحميلات والمناولات للمواد بين خلايا الو رشات مما يزيد في التكاليف المصاحبة الكلية .

س29/ ما مدي توجهكم نحو التكنولوجيا الجديدة الهادفة لمكننة المصانع .هل تجدون فيها توافق مع سعيكم لتقليل التكاليف الإنتاج والمناولة و.... وهل تسعون لاكتساب هذه التكنولوجيات ؟

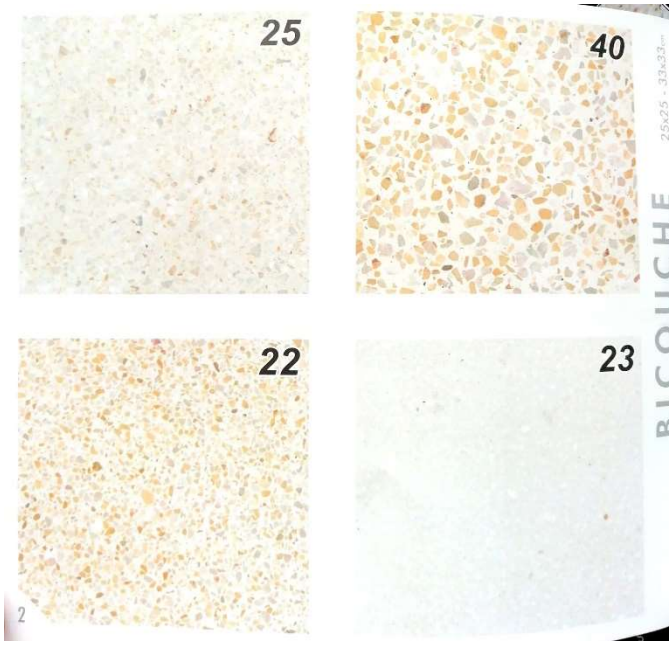
..**ج**:.نتابع بكثب التطور التكنولوجي الحاصل في مجال صناعة البلاط ونحن على تواصل مباشر مع ممونينا من الآلات ونسعى للجديد في هذا المجال . بالنسبة لسعينا لتكنولوجيا جديدة طبعا ولكن تكنولوجيا لتطوير منتجاتنا و اختراق السوق بمنتجات جديدة ولما لا في طريقة الإنتاج

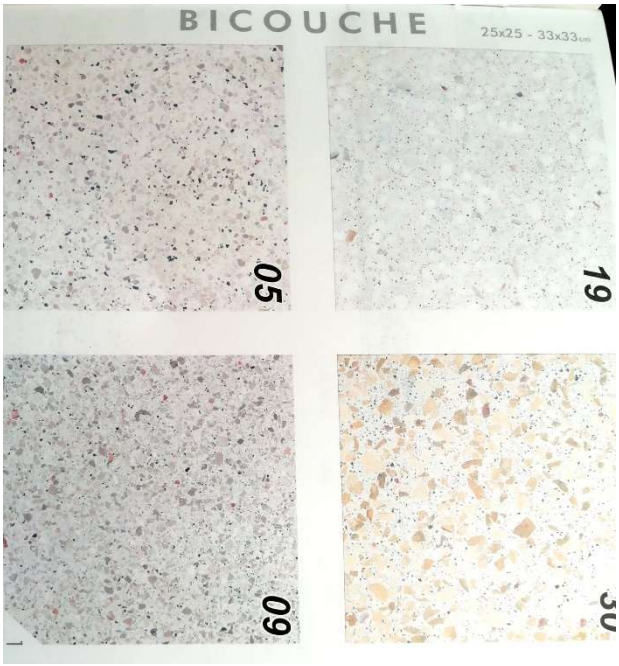
تعليق/.نظرا للتطور المستمر في مجال صناعة البلاط فانه من المتوقع سعي المصنع لاكتساب خبرات و طرق جديدة وآلات جديدة لإنتاج منتجات جديدة أو تطوير طريقة الإنتاج من يدوية إلى آلية . .

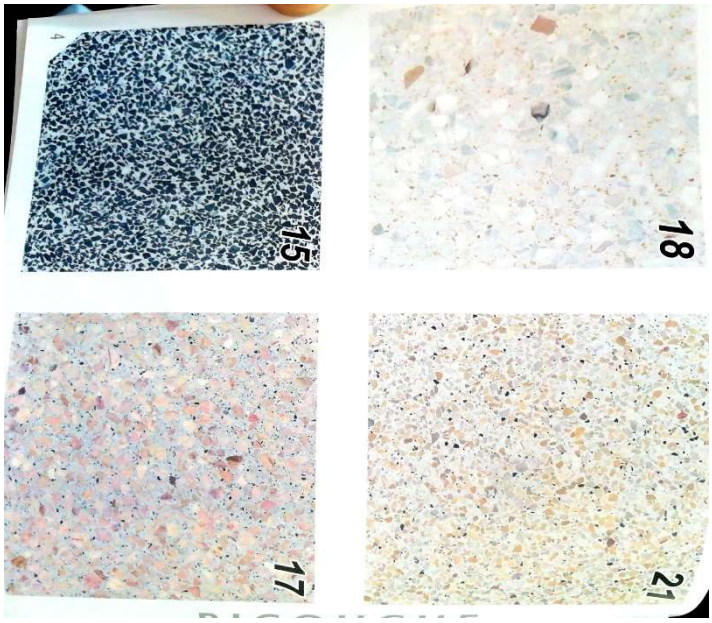
س30/ . كلمة أخيرة فيما يخص الترتيب الداخلي !

ج:لقد استفدت كثيرا من الترتيب الداخلي لما أدركت مفهومه وأنواعه وطرقه وغيرها من خلال اطلاعي على بحثكم . وأنا اؤكد من أن تخفيض تكاليف المناولة والوقت . التي يوفرها الترتيب الجيد يسعى لها كل مصنع يريد البقاء وخطف اسم في السوق .

2- بعض منتجات مصنع عطايي وشوبار للبلاط:





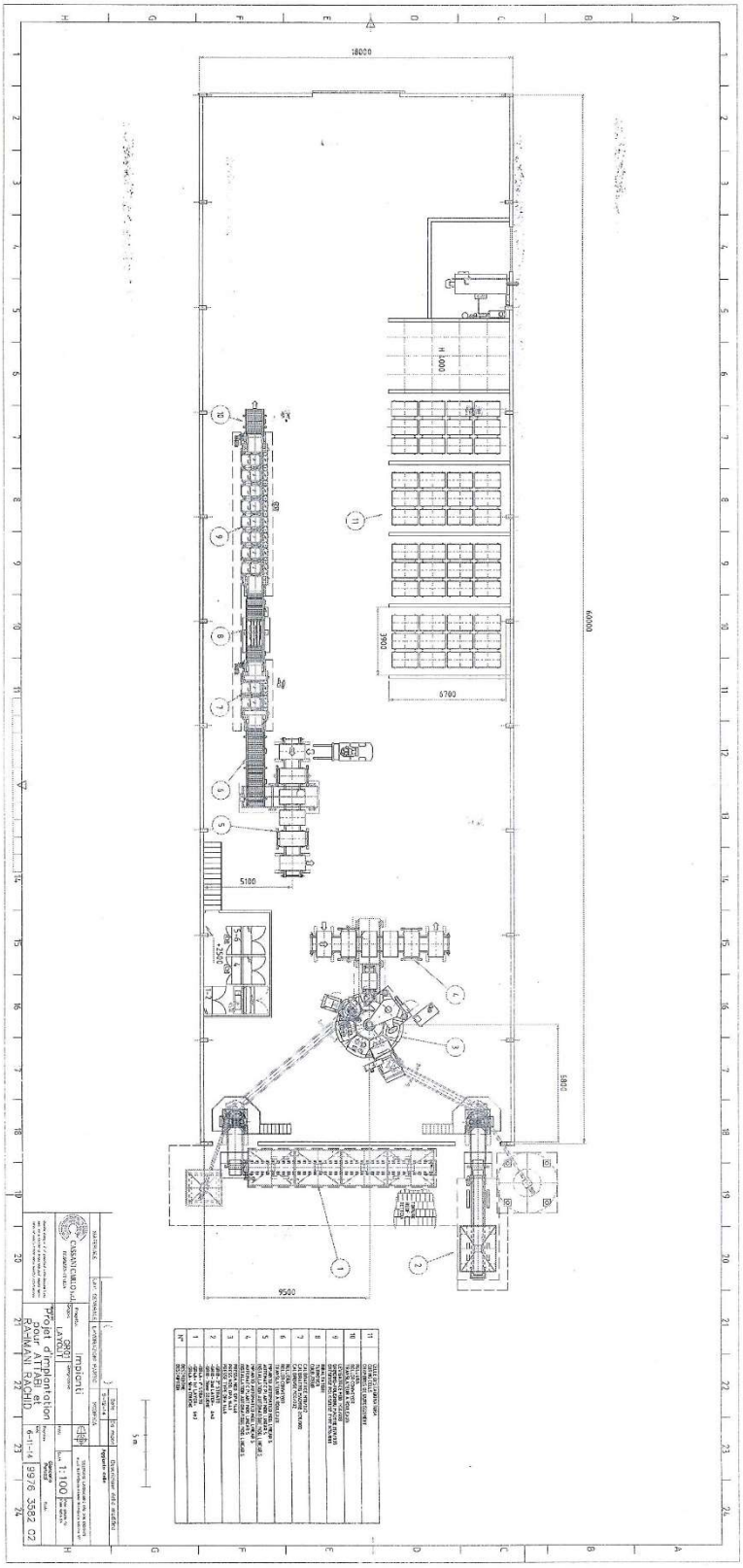


75
73
72
66
MONOCOUCHE
33x33cm
MONOCOUCHE
33x33cm
02
05
04
03
10

10
17
MONOCOUCHE
33x33cm
MONOCOUCHE
33x33cm
23
16

35
29
62
76
MONOCOUCHE
33x33cm
MONOCOUCHE
33x33cm
74
24
01
63
8
9

3- الشكل التفصيلي والهندسي لورشة من ورشات مصنع عطابي وشوبار للبلاط:



الملخـص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أهمية الترتيب الداخلي في المصنع وأساليب الترتيب الداخلي فيه وتطبيقاتها، كما تبرز أهمية البحث من خلال مساعدة أصحاب المشاريع على الاستغلال الأمثل لمساحات منشآتهم، والتقليل من تكلفة نقل المواد بين ورشاتها، وتحسين ظروف العمل ... الخ، ولقد طبقت ثلاثة طرق لوضع ترتيب داخلي جديد على مؤسسة صناعية متوسطة الحجم وهي مؤسسة عطابي وشوبار للبلاط ، وكانت النتائج كالآتي:

1- الترتيب الداخلي متنوع في مصنع عطابي وشوبار للبلاط.

2- هناك عوامل تؤثر على الترتيب الداخلي لمصنع عطابي وشوبار للبلاط من خلال مراحل مر بها منذ تأسيسه.

3- يساهم الترتيب الحالي للمصنع إيجابا في ضبط العملية الإنتاجية وسيرها.

4- الترتيب الداخلي للمصنع محل الدراسة اعتمد على طرق علمية.

5- تطبيق كل من تقنيات" كرافت" و"خوارزمية موذر" و"توازن خط الإنتاج" على ورشات المصنع يقلل من التكاليف الكلية كونها تعتمد على أساليب علمية حسابية.

وتؤكد هذه النتائج ضرورة تغيير الترتيب الداخلي الحالي للمصنع، كونه يحوي عدة ورشات إنتاجية، مما ينعكس إيجابا على الزيادة في كفاءة وفعالية الاداء وما يصاحبه من تخفيض في التكلفة مما يؤدي الي زيادة إيرادات المصنع.

كما اقترحت عدة نماذج للترتيب في كل ورشة على حدا.

الورشة الأولى ورشة صناعة بلاط 25/25 ذو الطبقتين والورشة الثانية لإنتاج بلاط من نوع 33/33 ثنائي الطبقة بتطبيق طريقة كرافت.

الورشة الثالثة لإنتاج بلاط من نوع 33 أحادي الطبقة ميني كوش نوعية رفيعة وطبقت عليه خوارزمية موذر وقارنت الترتيب الذي توصلت إليه والذي عليه المصنع في هذه الورشة.

واتجهت لتطبيق أسلوب توازن الخط الإنتاجي على ورشة يسعى لإنشائها صاحب المصنع تحوي منتجين في نفس الورشة على غير عادة الو رشات الثلاث السابقة 1 و2 و 3

الكلمات المفتاحية: الترتيب الداخلي، الخلايا الانتاجية، الورشة، تكلفة مناولة المواد.

Summary:

This study aims to identify the importance of the internal arrangement in the factory and the methods of internal arrangement and its applications, and highlights the importance of research by helping entrepreneurs to optimize the use of their facilities, reducing the cost of transporting materials between their workshops, improving working conditions, Three ways to place a new internal arrangement on a medium sized industrial enterprise, namely Atabi and Shubar Tiles, and the results were as follows:

1- The internal arrangement is varied in Attabi and Shoubar Tiles Factory.

2 - There are factors that affect the internal arrangement of the plant Atabi and Shoubar tiles through the stages passed since its inception.

3- The current arrangement of the plant contributes positively to the control of the production process and its operation.

4 - The internal order of the factory under study was based on scientific methods.

5. The application of Kraft, Mather and Product Line Balancing techniques to factory workshops reduces total costs as they are based on computational methods.

These results confirm the need to change the current internal arrangement of the plant, as it contains several workshops production, which is reflected positively on the increase in efficiency and effectiveness of performance and the associated reduction in cost, which leads to increased revenues of the plant.

Several models were proposed for each workshop.

The first workshop is a tile manufacturing workshop 25/25 with two layers and a second workshop for the production of 33/33 double layer tiles using the **Kraft** method.

The third workshop for the production of tiles of 33 type monolayer built high quality and applied the algorithm **Mather** and compared the order reached by the factory in this workshop.

And went to apply the method of **balancing the production line** to a workshop to be created by the owner of the factory containing two products in the same workshop, unlike the previous three rounds 1, 2 and 3.

Keywords: internal arrangement, production cells, workshop, material handling cost.