



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التكنولوجية

قسم هندسة البناء والانشاءات

فرع هندسة البناء وإدارة المشاريع الانشائية

تصميم فريق العمل النموذجي لمعمل إنتاج الكتل الخرسانية

مشروع سنوي مقدم إلى

الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء وإدارة المشاريع

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في

علوم هندسة البناء والانشاءات

من قبل

نور علاء محمد علوش

إشراف

أ.د. طارق حداد

م. م. زينب طارق حداد

1430 هجري

2010 م



5 يناير

((بسم الله الرحمن الرحيم))

((نرفع درجت من نشاء وفوق كل ذي علم عليم))

صدق الله العظيم

سورة يوسف جزء من الآية ((76))

الإهداء

إلى من بعث في الروح ووهبني الحياة.....ربي

إلى صاحب المقام الأعلى والمشرف المعلم الأول.....محمد ((ص))

إلى من يحفر لنا الصخر ليشق درب الحياةأبي

إلى من تمشي فوق جنات الخلدأمي

إلى العيون البرينة التي تنتظر إلي بحب.....إخوتي

إلى الذين واكبوا معي طريق العمر بإخلاصزملائي

إلى من علمني حرفا وأنار لي الطريق حتى بلغت هذا المقامأساتذتي

شكر وتقدير

بعد الشكر لله وحمده على نعمه أتوجه بجزيل الشكر والتقدير والامتنان إلى
الأستاذ الفاضل الدكتور طارق ميخائيل حداد والست زينب طارق لما أعطوني
إياه من رعاية واهتمام وتعاون وجهد وتقديم كافة المعلومات والإرشادات القيمة
من أجل أتمام المشروع ووصفه في هذه الصورة داعية من الله عز وجل أن
يديمهم ويرعاهم.

الخلاصة

تعتبر معامل انتاج الكتل الخرسانية من اهم المعامل في مجال الصناعة الإنشائية بما ان دراسات الانتاجية لها الأثر الكبير على نجاح المؤسسات المعنية بانتاج هذه المواد الإنشائية من الناحية الاقتصادية والفنية لذا اصبح من الضروري دراسة عملية انتاج هذه المعامل وتحليل نظم العمل وطرق العمل فيها للوصول الى التصميم الأمثل لطرق العمل النموذجية لتحقيق الاهداف المذكورة هذه. من هذا المنطلق اتجهنا الى الدراسة هذه وذلك من خلال استعراض انواع معامل الكتل ونتاجياتها واساليب العمل المتبعة فيها وطاقتها ومن خلال البيانات التي تم تجميعها ثم تحليل هذه البيانات وصولا الى الطريق النموذجي لها ثم التوصل الى عدد من الاستنتاجات التي تشخص واقع الحال واقتراح عدد من التوصيات لتلافي نقاط الضعف ونقل الواقع الحالي الى الواقع الأمثل.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
	المحتويات	1
الفصل الأول	المقدمة	3
1-1	تمهيد عام	3
2-1	الدراسات والبحوث	5
3-1	أهمية البحث	8
4-1	هدف البحث	8
5-1	هيكلية البحث	8
الفصل الثاني	أنواع معامل إنتاج الكتل الخرسانية و انتاجية فرق العمل	10
1-2	أنواع المعامل وانواع الكتل الخرسانية التي تنتج فيها	10
1-1-2	معمل الصب الجاهز في محافظة كربلاء	10
2-1-2	معمل الكتل الكونكريتية في محافظة كربلاء	11
3-1-2	معمل كتل البناء والكونكريت في محافظة نينوى	12
4-1-2	معمل كتل البناء في محافظة التأميم	13
5-1-2	معمل البناء الجاهز في التاجي	14
6-1-2	معمل البناء الجاهز في كركوك	15
2-2	فرق العمل وأساليب تشغيل المعامل وإنتاج الكتل	16
1-2-2	التنظيم	16
2-2-2	نظام عمل وتشغيل معامل الكتل الخرسانية	20

22	إنتاجية اليد العاملة والعوامل المؤثرة عليها	3-2
22	إنتاجية اليد العاملة و فرق العمل	1-3-2
25	العوامل المؤثرة في إنتاجية اليد العاملة و فرق العمل في معامل انتاج الكتل الخرسانية	2-3-2
26	فرق العمل المصمم استخدامها من قبل المصنع للمعامل	4-2
26	مكونات وحدة انتاج الكتل الخرسانية	1-4-2
27	الأيدي العاملة في وحدة انتاج الكتل	2-4-2
29	تصميم الفريق النموذجي	الفصل الثالث
29	تمهيد	1-3
30	البيانات المستحصلة من الميدان	2-3
30	زمن الدورات ل فرق وعمليات الانتاج	1-2-3
31	اسلوب حركة فرق العمل لتنفيذ الفعاليات في الموقع	2-2-3
32	تحليل البيانات واجراء الدراسة باسلوب المحاكاة (Simulation)	3-3
44	مناقشة النتائج	4-3
46	الاستنتاجات والتوصيات	الفصل الرابع
46	تمهيد	1-4
46	الاستنتاجات	2-4
47	التوصيات	3-4
49	المصادر	

الفصل الاول

مقدمة

(1-1) تمهيد عام

تعد معامل إنتاج الكتل والهيكل الخرسانية الجاهزة من أهم المعامل في مجال الصناعة الإنشائية والتي لها الدور السائد الأساسي في مجال الأعمار والإسكان لما لها من قابلية في إنتاج الخرسانة وقبولته بأشكال مختلفة لتلبي حاجات ومتطلبات السوق وفي مختلف الحاجات سواء لمشاريع الهندسة المدنية أو مشاريع أعمال المباني كعناصر الهياكل الخرسانية المسلحة للمباني والأبنية المسبقة الصنع وإنتاج الكتل البنائية وأنابيب شبكات المياه والمجاري ووسائل السكك الحديدية وأرصعة الطرق.

تتمتع منتجات هذه المعامل بشكل عام بالسمعة الجيدة والقبول في ميدان العمل في المشاريع نظرا لإمكانية السيطرة الدقيقة على نوعية منتجاتها وذلك من خلال إجراء الفحوصات على المواد الأولية للإنتاج وكذلك ضبط عمليات التصنيع والمعالجة للمنتجات وبصورة تطابق المواصفات الفنية المطلوبة للإعمال وشروطها الفنية للمنتجات بالإضافة إلى وسائل نقل ومناولة هذه المنتجات من وإلى موقع العمل خلال عمليات التركيب والإنشاء في مواقع العمل.

إن تصنيع المنتجات والإعمال الخرسانية في معامل يتطلب أيدي عاملة ماهرة لتشغيل وصيانة مثل هذه المعامل وهذه الأيدي العاملة تتطلب التدريب والتطوير المستمر وتشكل مع المكنات والمعدات المستخدمة المكون الأساسي بالإضافة إلى المواد الأولية لكلفة المنتج المباشرة والتي قد تكون ظاهريا أعلى من كلفة التصنيع اليدوي ولكن سرعة وكمية العمل المنتج من قبل هذه المعامل والنوعية العالية للمنتج والسيطرة على الهدر في المواد المستخدمة والجهد المبذول للإنتاج يجعل من عملية التصنيع لهذه المعامل أقل كلفة من أي وسيلة بديلة أخرى جراء

الإنتاجية العالية لها مقارنة بغيرها من السبل وإن العامل الأساسي في رفع الإنتاجية هو العامل البشري والقوى البشرية المخططة والمنظمة والمشغلة والمسيطر على كافة العناصر والوظائف التي تحقق الأهداف الموجودة من وجود واستخدام معامل تصنيع البناء والكتل الخرسانية .

تعتمد المشاريع الإنتاجية في تحديد خططها على النظام المتكامل لإدارة الموارد البشرية والمتكونة من مجموعة أنظمة تكمل بعضها البعض كتنظيم الموارد البشرية وتنميتها وتحفيزها وتأمينها ماديا ومعنويا بالإضافة إلى نظام تصميم العمل وتقويم الأداء . إن نظام تصميم العمل المتكامل يضع للمشروع تحليلا منظما وتقيما للوظائف وتقويم الأداء. هنالك عوامل تلعب دورا في عملية التصميم وهي مبادئ وأسس التنظيم كالتخصص ونوع التقدم الآلي والتكنولوجي المستخدم والقدرات والمهارات الحالية وحاجات الأفراد النفسية والاجتماعية والتنسيق بين الأعمال المختلفة والتشريعات والقوانين النافذة إن تصميم العمل ومنها تصميم فرق العمل في الصناعة بشكل عام منها الصناعة الإنشائية من خلال أدوات التصميم والتي عرفت بتحليل وتقييم الأداء لوضع التصميم لمشروع جديد يتم من خلال اعتماد بيانات عن تصميم لمعمل مماثل يعمل ولكن في إي حال لا يمكن إن يكون مماثل إلى درجة الكمال لان حداثة أو عمر المكان والمعدات المستخدمة في العمل والأيدي البشرية العاملة لا يمكن إن تطابق تماما العمل المماثل لذلك يتطلب على الدوام إجراء التحليل والتقييم لإيجاد التصميم الأمثل والمناسب للمعمل الجديد وتستخدم لهذا الغرض ما يطلق عليها دراسات العمل والتي تكون على نوعين رئيسيين الأول هو دراسة الطريقة (method study) والثاني دراسة الوقت (time study) ولهذه الأنواع من الدراسات أدوات تستخدم حسب طبيعة ودقة وأهمية الدراسة ونوعها ومنها (flow charts و traveling charts و multiple activity charts) والحديثة منها هي أسلوب المحاكاة (simulation)

إن المحاكاة هي عملية يتم فيها إجراء تجربة على نموذج للنظام الحقيقي المطلوب دراسته وتحليله واكتشاف تصرفه وإمكانية وضع التصميم المناسب له وهي وسيلة فعالة ففي مجال التحليل يتم تثبيت النموذج وفق بيانات مدخلة إليه ومن ثم إيجاد تصرف هذا النموذج وهكذا كلما يتم تغيير المدخلات نحصل على نتائج وفحوصات مختلفة ولذلك يعرف أسلوب المحاكاة على أنه عملية دراسة مدخلات - مخرجات ومن خلال هذه العملية يتعرف المصمم لنظام العمل ومنها فرق العمل أكثر وأكثر ومن ثم استخدام المعرفة الجديدة التي حصل عليها لوضع التصميم الأمثل ويضع المدخلات التي تحقق التصميم الأفضل لفرق العمل .

(2-1) الدراسات والبحوث السابقة:

يعتبر موضوع دراسة نظام إدارة الإنتاج بشكل عام واسع وشامل وان معظم الدراسات تقتصر على جانب من هذا الموضوع إما عن دراسة نظام إدارة الإنتاج في معامل إنتاجية في الصناعة الإنشائية، فان وجود مثل هذه الدراسة نادر وقد تم العثور على الدراسات التالية التي قد تكون لها صلة بموضوع البحث وكما يلي :

1- قام الباحث الطويل في عام 1991[1] ببحث حول احتساب الأوقات القياسية لإنتاجية اليد العاملة لعدد من فقرات العمل في قطاع التشييد في العراق يهدف إلى وضع مثل هذه النتائج في خدمة تحديد الوقت اللازم لانجاز الأعمال ووضع أنظمة حوافز تستند إلى مثل هذه الأوقات القياسية .

2- اعد الباحث طاهر في عام 1995[2] دراسة من خلال رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء والإنشاءات بعنوان معايير الإنتاجية لليد العاملة لبعض فقرات العمل في مشاريع الأبنية استهدفت هذه الدراسة تثبيت معايير الإنتاجية لليد العاملة لإعمال البناء في قطاع التشييد بالاعتماد على الخبرة السابقة للمهندسين العراقيين في مجال الصناعة الإنشائية.

3- اعد الباحث محمد في عام 1995[3] دراسة من خلال رسالة ماجستير مقدمة إلى جامعة بغداد قسم الهندسة الميكانيكية بعنوان تطوير أساليب التخطيط لاستغلال الجهد المتاح للتحميل على المكائن في الورش الإنتاجية يتناول هذا البحث جانبين الأول المفاهيم النظرية لنظام إدارة الإنتاج إما الجانب الثاني فقد تناول الجانب العملي وهو دراسة مهام قسم التخطيط والرقابة على مديريات منشأة النداء العامة .

4- أجرى الباحث عيدان في عام 1996 من خلال دراسة ماجستير مقدمة إلى الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء والانشاءات [4] بحثا يدرس فيه تأثير عدد من العوامل على مستوى الانتاجية وأنظمة الأجور والحوافز في المشاريع الإنشائية واثر هذه العوامل على رفع مستوى إنتاجية العمل فيها .

5- اعد الباحث ألزغبى في عام 1996[5]رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة المستنصرية كلية الإدارة والاقتصاد بعنوان العوامل المؤثرة في استغلال الطاقة الإنتاجية دراسة تحليلية لأداء عينة من مدراء الشركات الصناعية وإيجاد مدى اثر هذه العوامل على أداء الملاكات الإدارية في المشاريع الصناعية .

6- وزارة الإسكان والتعمير و المركز القومي للمختبرات الإنشائية ، مديرية الشؤون الفنية اعدت الدراسة في عام 1996 [6] والموسومة بدراسة إنتاج مشاكل بلاطات التسطیح (الشتاكر) في معامل البناء الجاهز التابع لشركة الرشيد للمقاولات في بغداد للوقوف على إنتاجية هذه البلاطات ومستوى النوعية للمنتوج وسبل تطويره .

7- دراسة قام بها قسم التخطيط والمتابعة / لشركة المعتمص للمقاولات لعام 1996[7] بعنوان الجدوى الاقتصادية لمعمل العطيفية للبناء الجاهز وهي دراسة الجدوى الاقتصادية للمعمل تهدف إلى تقييم واقع حال العمل لاتخاذ القرارات المناسبة بشأن تطوير وتحديث العمل فيه .

8- اعد الباحث العبيدي في عام 1999 [8] رسالة ماجستير مقدمة إلى الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء والانشآت بعنوان دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على اختيار أساليب إنتاج الخرسانة في مشاريع الأبنية وهي دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على اختيار الأساليب المناسبة في إنتاج الخرسانة لمشاريع إنشاء الأبنية وذلك من خلال تعيين تلك العوامل وتحديد أهمية كل واحد منها وقد تم التوصل إلى جملة من الاستنتاجات الخاصة بمدى أهمية عملية الخلط وتأثيرها على المراحل التي تسبقها والمراحل التي تليها وتحديد العوامل الأكثر أهمية وتأثيرها على كل مرحلة من مراحل إنتاج الخرسانة .

9- قامت شركة المنصور للمقاولات الانشائية في عام 1999 [9] بدراسة في معمل البناء الجاهز في التاجي حول إنتاج كتل خرسانية عازلة للحرارة مصنوعة من ركام القصب . في هذا البحث تم صناعة كتل خرسانية مصنوعة من ركام القصب المحلي بدل الحصى وتتراوح كثافة هذه الكتل (990-1800) كغم / م³ بهدف تقليل الوزن ومعامل التوصيل الحراري .

10- قامت الباحثة المشهداني عام 2001 [10] في رسالة ماجستير لها مقدمة إلى الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء والانشآت ببحث حول موضوع الإنتاج وتطويره والموسوم تطوير نظام إدارة الإنتاج في معامل إنتاج الكتل الخرسانية في معمل العطيفية كحالة دراسية

(3-1) أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في أهمية معامل إنتاج الكتل الخرسانية ودورها وأثرها على الصناعة الانشائية ومقدار مشاركتها كإحدى البنى التحتية للاقتصاد الوطني لما تقدمه من خدمة كفاءة للأعمار والانشاء تؤمن السرعة والكفاءة والنوعية للمنتجات وبإنتاجية وكلفة ووزن أقل من الوسائل والسبل التقليدية المحلية المستخدمة وان الوصول إلى العمل الأمثل والخدمة الأفضل لهذه المعامل فان الأهمية الأساسية تكمن في دور العنصر البشري الذي يدير ويشغل هذه المعامل و عليه فان أهمية البحث الأساسية تنبع من أهمية العامل البشري المصمم لإدارة وتشغيل إنتاج هذه المعامل مما يستوجب التعرف على العوامل التي تؤثر على التصميم الأفضل لفرق العمل بعد تحليل نظام العمل ووضع التصميم الأمثل لعملها .

(4-1) هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تصميم واقع حال فرق العمل في معامل إنتاج الكتل الخرسانية وأسلوب عملها وإنتاجية هذه الفرق ومن ثم التحري عن العوامل التي تؤثر على عملها وإنتاجيتها من أجل وضع تصميم نموذجي لفرق العمل هذه لتحقيق الإنتاجية المثلى من استخدامها وتحقيق أعلى ربحية ممكنة لمثل هذه العوامل .

(5-1) هيكلية المشروع:

لقد خطط لعرض محتويات المشروع في أربعة فصول وكما يأتي:

الفصل الأول:

يتضمن الفصل الأول المقدمة وهي تمهيد عام عن معامل إنتاج الكتل الخرسانية والبحوث والدراسات السابقة وأهمية وهدف المشروع

الفصل الثاني:

يتضمن محتوى هذا الفصل أنواع معامل إنتاج الكتل الخرسانية وإنتاجية فرق العمل حيث يتناول هذا الفصل أنواع المعامل وأنواع الكتل الخرسانية التي نتج فيها وأسلوب تشغيل المعامل وإنتاجية اليد العاملة و فرق العمل .

الفصل الثالث:

خصص هذا الفصل الى لموضوع الفريق النموذجي بشكل رئيسي لتصميم معمل انتاج الكتل الخرسانية

حيث يتناول هذا الفصل البيانات المستحصلة من الميدان وتحليلها وإجراء الدراسة بأسلوب المحاكاة ((simulation)) ومناقشة النتائج .

الفصل الرابع:

يتضمن هذا الفصل أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة والتحليل للجانب النظري والميداني وكذلك يتضمن التوصيات المقترحة التي تسهل عملية تبني النظام المقترح والاستفادة من نتائج البحث مع عدد من التوصيات الخاصة بالدراسات اللاحقة .

الفصل الثاني

أنواع معامل إنتاج الكتل الخرسانية وإنتاجية فرق العمل

(1-2) أنواع المعامل وأنواع الكتل الخرسانية التي تنتج فيها.

في البداية سوف يتم عرض نبذة مختصرة عن أنواع معامل إنتاج الكتل الخرسانية في بعض محافظات العراق. [11]

(1-1-2): معمل الصب الجاهز في محافظة كربلاء.

يتكون هذا المعمل من المنشآت والمعدات الآتية والشكل رقم 1-2 يبين بعض منها



شكل (1-2) جانب من معمل الصب الجاهز في محافظة كربلاء

أ- مسقف الانتاج بمساحة 6000م².

ب- ورشة تسليح مع ورشة لحام .

ت- ساحات خزن دائمية وموقفة .

ث- رافعة برمجية لتغطية ساحات الخزن.

ج- ورشة لتصنيع وإدامة القوالب المستخدمة في الانتاج

ح- مختبر موقعي يقوم باستمرار بفحص المواد الأولية المستخدمة في كل صناعة الكتل

خ- موقع واجهزة معالجة للكتل في موقع العمل.

(2-1-2): معمل الكتل الكونكريتية في محافظة كربلاء .

يتكون المعمل من المنشآت والمعدات الآتية والشكل رقم 2-2 يبين بعض اجزاء المعمل



شكل (2-2) جانب من معمل الكتل الكونكريتية في محافظة كربلاء

- أ- مازجة مركزية منشأ فرنسي وتبلغ إنتاجها 100 م³/ ساعة .
- ب- مازجة مركزية منشأ ايطالي وتبلغ إنتاجيتها 100م³/ساعة .
- ت- وحدة الغريلة وغسل وتكسير الحصى.
- ث- سايلوات لخزن السمنت بكمية 1600 طن.
- ج- ساحات خزن المواد الأولية .
- ح- ورشة لتصنيع وإدامة القوالب المستخدمة في الانتاج.
- خ- مختبر موقعي يقوم بفحص المواد الاولية المستخدمة في كل صناعة الكتل .

(3-1-2): معمل كتل البناء والكونكريت في محافظة نينوى .

يتكون هذا المعمل من المنشآت والمعدات وبطاقة انتاجية بحدود 30م³/ساعة والشكل رقم 3-2 يبين جزء من هذا المعمل .



شكل (3-2) جانب من معمل كتل البناء والكونكريت في محافظة نينوى

أ- يقوم هذا المعمل بإنتاج كتل البناء الجاهز بإبعاد 20cm , 20cm , 15cm

ب- ورشة لتصنيع وإدامة القوالب المستخدمة في الانتاج

ت- وحدة خلط مركزية لإنتاج الخرسانة نوع الفا في نفس الموقع

ث- مختبر موقعي يقوم بفحص المواد الأولية المستخدمة في كل صناعة الكتل.

ج- إنتاجية المعمل بحدود إنتاجية المعمل بحدود 30م³/ساعة .

ح- يستخدم في ضغط البلوك ماكينة محلية الصنع .

(4-1-2) معمل كتل البناء في محافظة التأميم .

يتكون هذا المعمل من المنشآت والمعدات وبطاقة انتاجية بحدود 30م³ /ساعة والشكل 4-2 يبين جزء من هذا المعمل .



شكل (4-2) جانب من معمل كتل البناء في محافظة التأميم

- أ- يقوم هذا المعمل بإنتاج كتل البناء الصلب بإبعاد 20cm , 20cm , 15cm
- ب- إن خلطة الكونكريت المستخدمة في هذه الكتل الخرسانية يتم إنتاجها بواسطة مازجات مركزية من نوع إلفا .
- ت- ورشة لتصنيع وإدامة القوالب المستخدمة في الانتاج .
- ث- مختبر موقعي يقوم باستمرار بفحص المواد الأولية المستخدمة في الانتاج .
- ج- إن المعالجة بالماء تتم في نفس موقع الصب .
- ح- يستخدم في ضغط البلوك ماكينة محلية الصنع .

(5-1-2) معمل البناء الجاهز في التاجي .

يتكون هذا المعمل من المنشآت والمعدات بطاقة تشغيلية 50 م³ /ساعة والشكل (5-2) يبين جزء من هذا المعمل



شكل (5-2) جانب من معمل البناء الجاهز في التاجي

أ- يقوم هذا المعمل بإنتاج القطع الجاهزة لعدد من الأبنية السكنية المتكونة من ثلاثة طوابق.

ب- إن خلطة الكونكريت المستخدمة في هذه الكتل الخرسانية يتم إنتاجها بواسطة مازجات مركزية نوع باتيود .

ت- مختبر موقعي يقوم باستمرار بفحص المواد الأولية المستخدمة في الانتاج

(6-1-2) معمل البناء الجاهز في كركوك .

يتكون هذا المعمل من المنشآت والمعدات والشكل (6-2) يبين جزء من هذا المعمل.



شكل (6-2) يبين جانب من معمل البناء الجاهز في كركوك

أ- يقوم هذا المعمل بإنتاج قطع البناء الجاهزة لعدد من الأبنية السكنية المتكونة من ثلاث

طوابق

ب- وحدات سكنية بمعدل 1.1-1.5 شقة باليوم الواحد بحدود 100 م².

ت- ورشة لتصنيع وإدامة القوالب المستخدمة في الإنتاج.

ث- إن المعالجة بالماء تتم في نفس موقع الصب.

ج- إن خلطة الكونكريت المستخدمة في هذه الكتل الخرسانية يتم إنتاجها بواسطة مازجة

مركزية في نفس المعمل .

ح- مختبر موقعي يقوم المواد الأولية المستخدمة في كل صناعة الكتل

(2-2) فرق العمل وأساليب تشغيل المعامل وإنتاج الكتل

يهدف الوقوف على واقع حال أداء الأنشطة المتعلقة والمطبقة في المعمل كان لابد من دراسة

سياق العمل الفعلي لنظام إدارة الإنتاج المتبع في المعمل

(1-2-2) التنظيم:

يبين التنظيم الهيكل التنظيمي للشركة حيث يدار المعمل وبصورة مباشرة من قبل قسم المعامل

الإنتاجية في الشركة ، الذي يضم إليه أربعة معامل إنتاجية أخرى وتشارك أقسام الشركة

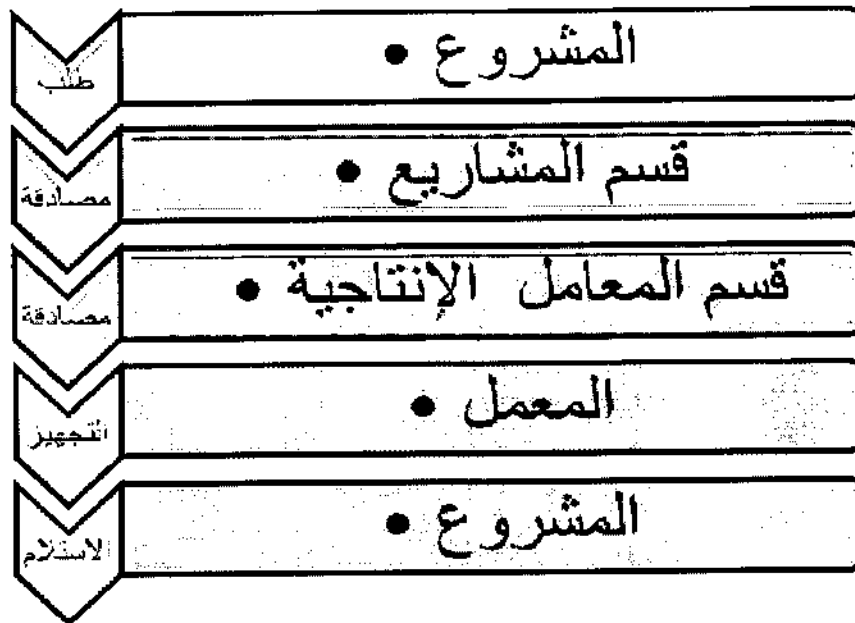
الأخرى في إدارة المعمل بصورة غير مباشرة .وكما يلي :[10]

أ- قسم المشاريع :

ويقوم بالوظائف التالية :

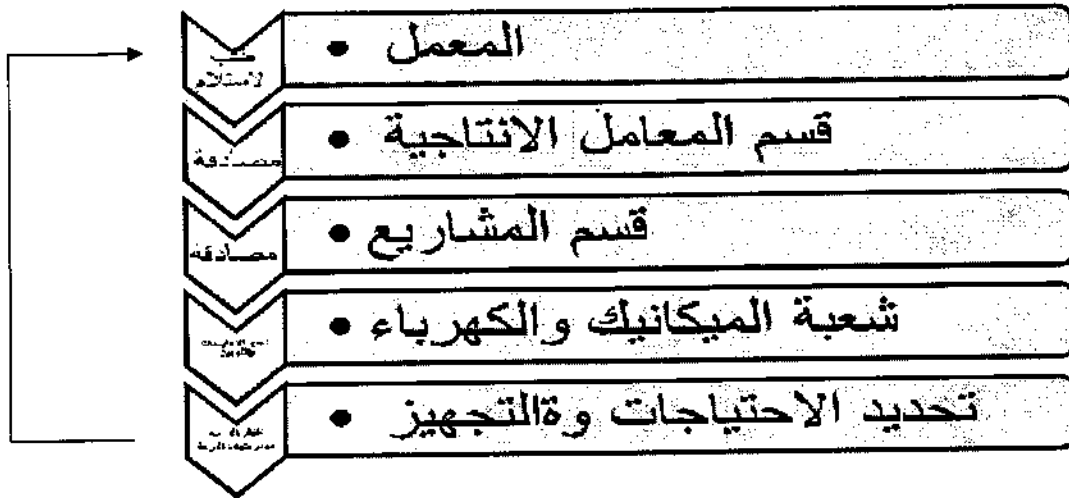
1- حلقة الوصل بين مشاريع الشركة وقسم المعامل الإنتاجية لتجهيزها بالمواد والمنتجات كما

مبين في الشكل 2-7 الذي بين إليه التجهيز بين المعمل والمشاريع.



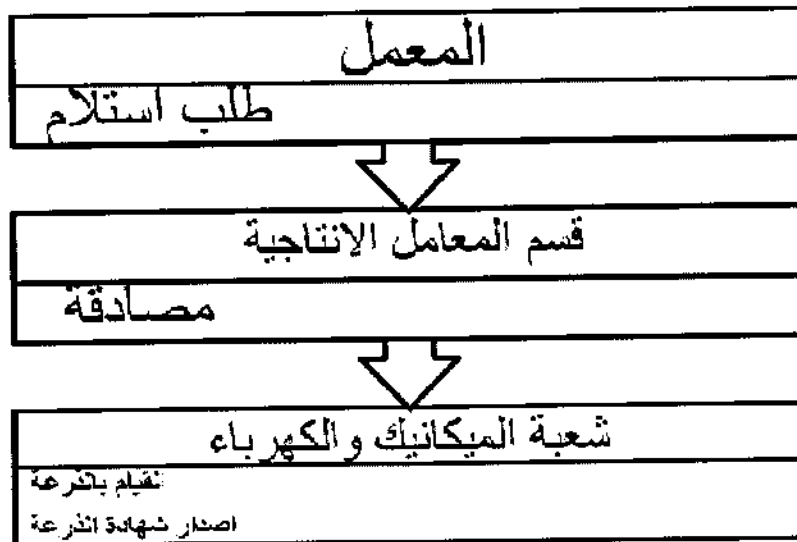
شكل (2-7) آلية التجهيز بين المعمل والمشاريع

2- تقوم شعبة الميكانيك والكهرباء لهذا القسم بتجهيز المعمل بالمتطلبات التي تخص الكهرباء والماء والبناء ويبين الشكل (8-2) آلية التجهيز بين المعمل وهذه الشعبة



شكل (8-2) آلية التجهيز بين المعمل وشعبة الميكانيك والكهرباء .

تقوم شعبة التسعير والذرات التابعة لهذا القسم بذرة كميات المواد المجهزة من قبل المقاولين الثانويين ، وتقوم بتأييد التوجيه بتحديد مدد المقاولات الثانوية وضمن مبالغ العقود والمقاولات ، والتوقيع على سلف وذرات المقاولين والتوجيه للمصادقة عليها ويبين الشكل (9-2) آلية القيام بالمقايسة.



الشكل (9-2) آلية القيام بالمقايسة للمواد المجهزة للمعمل.

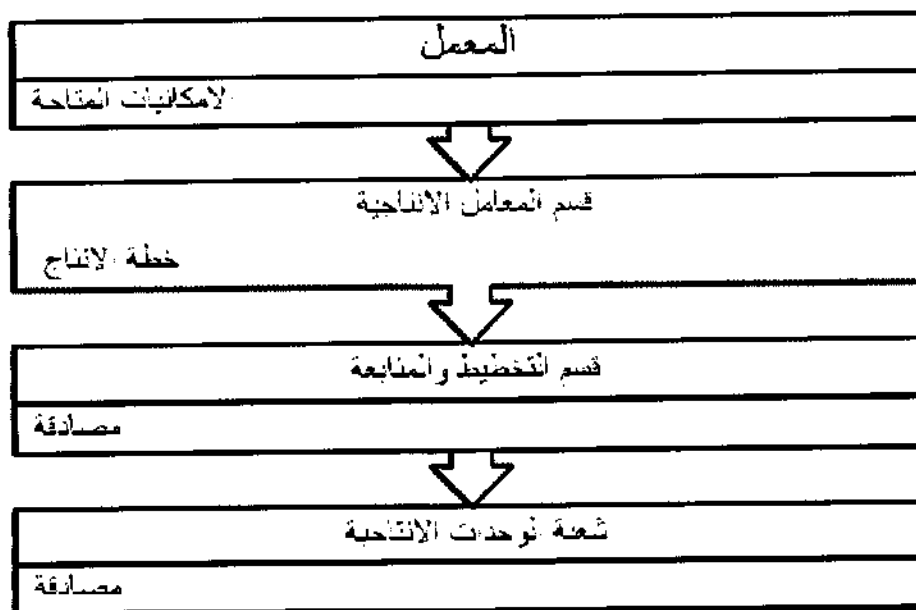
ب- قسم التخطيط والمتابعة :

ويقوم بالوظائف التالية :

1- حساب الطاقات الإنتاجية للخلطات والمصادقة على خطة الإنتاج المعدة من قبل قسم

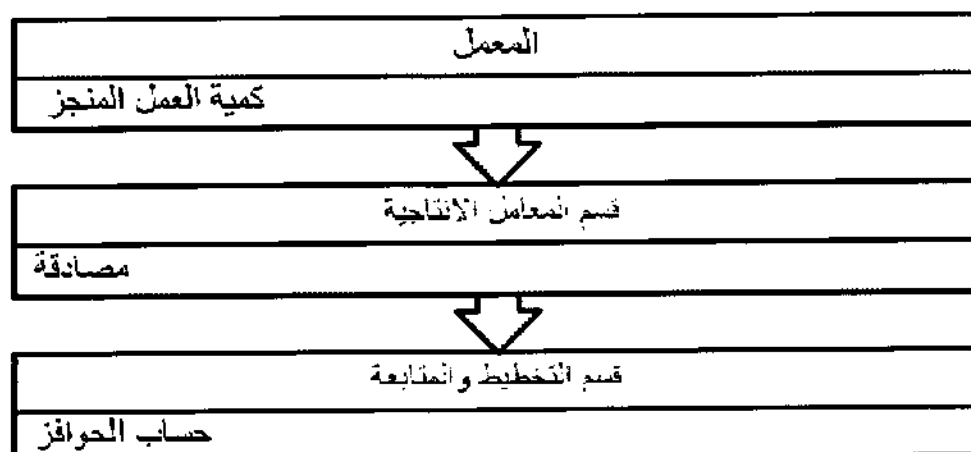
المعامل الإنتاجية وإرسالها إلى الوزارة والتدقيق ومن ثم الموافقة وبيان الشكل

(10-2) هذه الإلية :



الشكل (10-2) إلية الموافقة على خطة الإنتاج للمعمل .

2- حساب الحوافز وكما في الشكل (11-2) الذي يبين إلية حساب الحوافز .

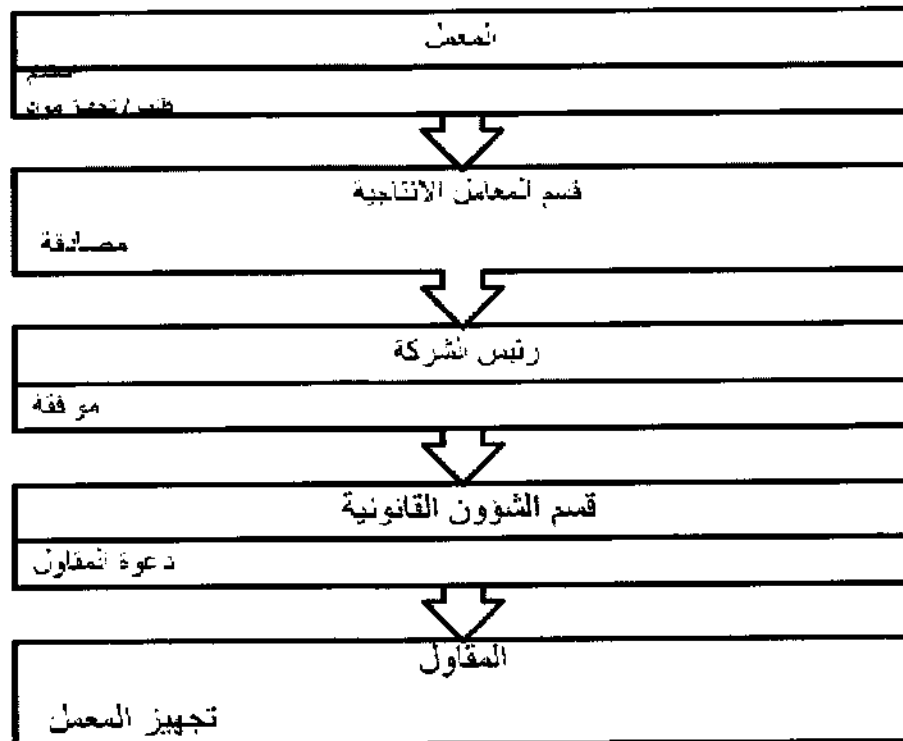


الشكل (11-2) إلية حساب الحوافز للمعمل

3- السيطرة النوعية : يتم فيها حساب نسبة الهدر والضائعات وهي وظيفة إدارية تهدف إلى التأكد من تحقيق الأهداف حسب الخطة الموضوعة وترتبط بوظيفة التخطيط و وذلك بمتابعة تنفيذها ومقارنة النتائج الفعلية المتوقعة حيث تستطيع الإدارة استخدام نتائج هذه المقارنة في وضع خطط المستقبل.

ج- قسم الشؤون المالية والتجارية : تقوم بالمصادقة على الخطة الموضوعة من قبل قسم المعامل الإنتاجية (خطة التكاليف والإيرادات) وتقوم بالحسابات الختامية للمعمل .

4- قسم الشؤون القانونية : تقوم شعبة العقود التابعة لهذا القسم بإعداد عقود التعاقد مع المقاولين بشأن تجهيز أو نقل المواد الأولية للنتاج و يبين الشكل (2-12) آلية عمل هذا القسم مع المعمل



شكل رقم (2-12) آلية دعوة المقاول لتجهيز المعمل بالمواد .

هـ - قسم الرقابة الداخلية: يقوم بتنسيب احد منتسبيه إلى المعمل لغرض تدقيق صرفيات المعمل ضمن الضوابط .

و- قسم المحاسبة: يقوم بخزن المعلومات التي تخص كمية الإنتاج، وكميات الماد المجهزة.

ز- قسم الشؤون الإدارية : يقوم بتنظيم وإعداد الملاكات للشركة ويضمنها المعمل واتخاذ

الإجراءات المطلوبة والخاصة بالأمور الإدارية والإجابة عليها .

ج - قسم الشؤون الإلية ويقوم بما يلي :

1- تجهيز المعمل بالآليات المطلوب استخدامها لشكل وفتي

2- يقوم بتحديد نوع الأعطال وفي أحيان قليلة جدا يقوم بالتصليح عن طريق المعمل الميكانيكي

التابع لهذا القسم.

(2-2-2) : نظام عمل وتشغيل معامل الكتل الخرسانية يتم بالمراحل الآتية :

إن الزيارة الميدانية تضمنت القيام بالمباشرة في تسجيل المعلومات بداية العمل في المشروع وحتى

نهاية عملية التجهيز بالخرسانة للمشروع في معمل الكتل الخرسانية ومنها البيانات الآتية [12]

1- رقم السيارة الخباطة .

2- السعة (m^3).

3- زمن الانتظار قبل التحميل .

4- زمن الانتظار قبل التفريغ

5- زمن التحميل.

6- زمن الذهاب.

7- زمن التفريغ.

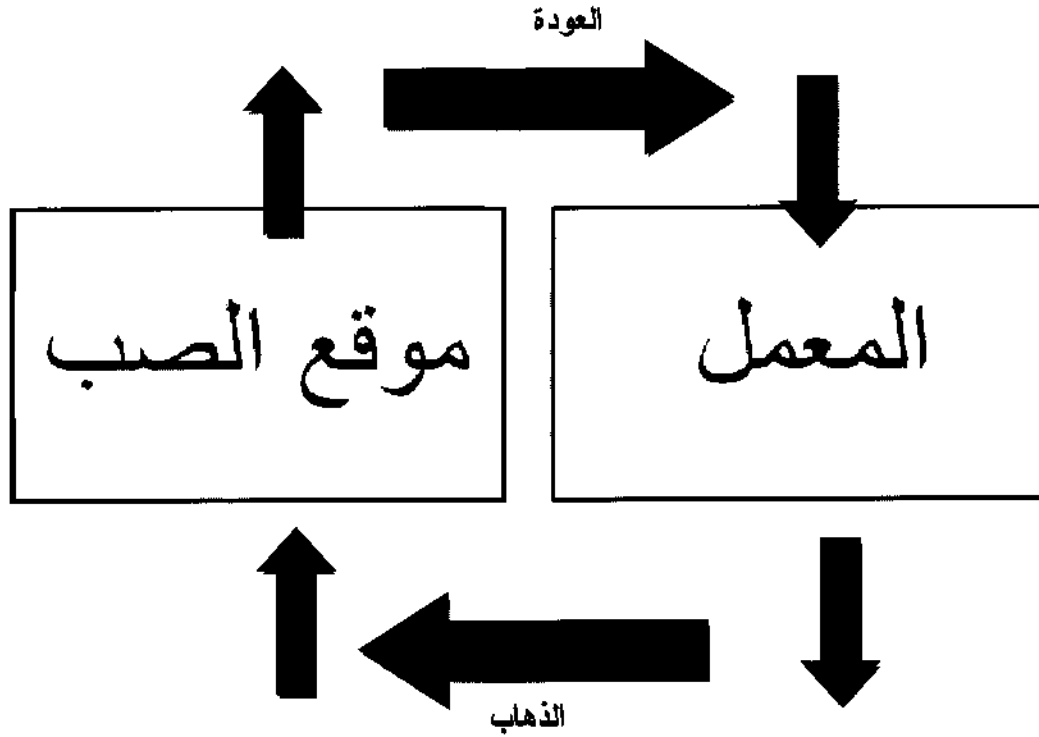
8- زمن الإياب.

أ- دورة العمل: إن العمل في معمل الكتل الخرسانية يتم بالمراحل الآتية :

1- التحميل :هي عملية تحميل السيارة الخلط TRUCK MIXER بالخرسانه من الخلطة

المركزية CENTRAL Mixer وذلك حسب السعة الفعلية للسيارة الخلط .

- 2- الذهاب: ونعني بها عملية نقل الخرسانة والمحملة بالسيارة الخلاط إلى موقع الصب .
- 3- التفريغ: وهي عملية إفراغ الخرسانة من السيارة الخلاط ووضعها في قوالب الكتل .
- 4- العودة: ونقصد بها رجوع السيارة الخلاط TRUCK MIXER إلى موقع الخلطة المركزية بعد إن تتم إفراغ حمولتها من الخرسانة كما مبين في الشكل (2-13)



شكل (2-13) مخطط توضيحي لدورة العمل

ب- الزمن : TIME

إن أهمية الزمن في هذه الدراسة تتمثل في تحديد الإنتاجية للمعمل والتي يجب إن تكون مرتفعة نسبياً وزمن الدورة هو الزمن الذي تستغرقه السيارة الخلاط TRUCK MIXER من بداية التحميل مروراً بفعاليات الذهاب، التفريغ، العودة، الأوقات الضائعة حتى بداية التحميل للدورة الثانية .

أ- زمن التحميل : وهو الزمن الذي تستغرقه عملية تحميل السيارة بالمواد وحسب السعة

الفعلية للسيارة الخلطة TRUCK MIXER .

ب- زمن الذهاب: ويعتمد على المسافة المقطوعة للذهاب إلى موقع الصب كذلك على كفاءة السائق، سرعة السيارة.

ت- زمن التفريغ: وهو الزمن من بداية التفريغ للسيارة وحتى انتهاء تفريغ حمولة السيارة.

ث- زمن العودة : وهو الزمن من مغادرة السيارة من موقع الصب إلى حيث وصولها إلى مكان توقفها في موقع الخلط لغرض تحميلها مرة أخرى .

2-3: إنتاجية اليد العاملة والعوامل المؤثرة عليها .

تعرف الإنتاجية على أنها علاقة نسبية قابلة للقياس الكمي بين المدخلات من جهة والمخرجات من جهة أخرى والوضع السليم للمشروع هو إن تكون قيمة المخرجات أكثر من قيمة المدخلات لتكون النسبة موجبة ويشير هذا الاصطلاح إلى المقارنة التي تتم بين نتائج العملية الإنتاجية وبين واحد أو أكثر من العوامل التي تستخدم فيها والكفاءة الإنتاجية تعبر عن درجة نجاح المشروع في استعمال الموارد الاقتصادية المتاحة له في إنتاج السلع والخدمات التي يتخصص في إنتاجها وإن زيادة الإنتاجية مؤشر يعكس كفاءة الأداء في الوحدات الإنتاجية أي الكفاءة في استعمال الموارد المتاحة فيها وتشير الإنتاجية بمفهومها العام إلى العلاقة بين الإنتاج وعوامل الإنتاج ويعبر عن هذه العلاقة بمعيار نسبي .[13]

2-3-1 إنتاجية اليد العاملة وفرق العمل:

هنالك عدد من العوامل المتداخلة والمؤثرة في الإنتاجية والتي يصعب حصرها بمبحث واحد و كما إن العوامل المؤثرة في أداء الفرد العامل تأثيره الكبير على الإنتاجية ولما لهذه العوامل المؤثرة من كثرة وتنوع بحيث تكاد تشمل كافة الجوانب في حياة الفرد ، وقد تكون العوامل

متداخلة في بعض الأحيان أو تؤثر بوجهين متناقضين ويمكن تقسيم هذه العوامل قسمين رئيسيين وهما: [14]

1- العوامل الذاتية (التي تتعلق بالعامل بشكل شخصي):

أ- عمر العامل وحالته الصحية: يكون مؤثرا على سرعة الإنتاج وعلى شعوره بالتعب عند تقدمه بالسن أو لسوء حالته الصحية.

ب- مستوى الحالة المعاشية والاجتماعية : إن ارتفاع وانخفاض مستوى الحالة المعاشية للعامل يؤثر ايجابيا أو سلبيا على الإنتاجية لتعلق ذلك بالراحة النفسية للعامل .

ت- تأثير التعلم واكتساب الخبرة: وهي فترة الاستمرار في مزاولة العمل حيث تلعب الخبرة دورا مهما في إتقان ودقة العمل وبالتالي سرعة الإنتاج.

ث- رغبة العامل في العمل: اندفاع العامل نحو عمل يرغب به ويرى فيه بعض طموحاته يكون أفضل من عمل غير مقتنع به وبذلك إذا أريد الحصول على انتاجية عالية يفضل دفع العامل في المكان المناسب الذي يختاره .

ج- أجرة العامل والمحفزات : إن للعامل المادي اثر كبيرا على معنوية العامل حيث إن الدخل الجيد يرفع من معنويات العامل ورغبته نحو العمل وبالتالي زيادة إنتاجيته والعكس صحيح ونلاحظ إن أسلوب رفع الأجور للعامل له اثر كبيرا في مستوى انتاجيته حيث إن هنالك فرق كبير بين إنتاجيه نفس العامل أو عامل مماثل يعمل على أساس أجرة وحدة الإنتاج الذي تكون إنتاجيته على الأغلب اعلى نتيجة بذله جهود اكبر من اجل إنتاج وحدات أكثر للحصول على أجرة عكس الأول الذي لاعلاقة لأجره بمقدار إنتاجيته وللحوافز المادية والمعنوية الأثر الكبير في تشجيع العاملين على زيادة الإنتاج .

ح- مستوى العمل: عندما يراد من العامل إنتاج بمواصفات محددة له هذا الأمر يجعل العامل مضطرا إلى التركيز بصورة أكثر لتحقيق الجودة المطلوبة الأمر الذي يكون على حساب الوقت وبالتالي الإنتاجية .

خ- حجم العمل المناط بالعامل : إن لحجم العمل المناط تأثير نسبي في إنتاجية العامل وحسب العامل فإن بعض العمال عندما يناط بهم عمل بحجم كبير يؤثر ذلك ايجابيا في إنتاجيتهم لأنه يريد كسب الوقت وإنهاء العمل بوقت مبكر ولكن لذلك تأثير سلبي بطبيعة الحال على كفاءة العمل .

د- علاقة العاملين ببعضهم : إن العلاقة بين العاملين في الواقع تؤدي إلى سهولة الأعمال فيما بينهم وإلى اندفاعهم وزيادة حماسهم في العمل ويحدث العكس إذا حصلت خلافات جانبية بين العاملين لأن ذلك يؤدي إلى عرقلة العمل ونفور العمال من العمل المشترك وصعوبة التفاهم بينهم وهذا يؤثر على مهارة العامل وبالتالي انخفاض معدل إنتاجيته .

2- العوامل غير الذاتية (التي تتعلق بالعمل ومدى تأثير ذلك على إنتاجية العامل) .

أ- العوامل البيئية :وتتعلق هذه العوامل بطبيعة وظروف البيئة والموقع الذي سيتم تنفيذ المشروع عليه أو المنشأ والظروف الطبيعية والمناخية التي يتكيف فيها العاملين والقسم الآخر هي العوامل والظروف الاستثنائية ومدى تأثير العاملين بها ومنها :1-الاضاءة 2-الضوضاء3-الطقس والمناخ .

ب- العوامل الفنية : وتشمل نوعية العمل المطلوب من العاملين القيام به وكذلك مواصفات العمل من حيث استخدام مواد معينة في التنفيذ أو طريقة خاصة دون غيرها مع الأخذ بنظر الاعتبار كفاءة ومهارة العاملين في تنفيذ العمل المطلوب .

ت- العوامل الإدارية : يتحمل الجزء الأكبر من هذه العوامل الكادر الإداري ذو الخبرة الجيدة والذي يأخذ على عاتقه إدارة المشروع في كافة الجوانب والاختيار الاوفق في الأسلوب

الإداري المستخدم في الإدارة والأسلوب الإداري الأمثل في تحقيق العلاقة الجيدة بين العاملين بعضهم البعض من ناحية وبين الجهة المشرقة من جهة أخرى .

ث- صلاحية أدوات العمل : تؤثر صلاحية أدوات العمل في دقة الأداء والإنتاجية وذلك لما تتطلبه الأدوات المستهلكة والغير صالحة من جهد إضافي من العامل لكي يحصل على المواصفات المطلوبة وهذا بالتالي سيكون وقت أطول مما يحتاجه عند استخدامه أدوات جيدة وصالحة للعمل

ج- تهيئة موقع العمل: يعتبر عامل تهيئة موقع العمل وترتيبه وخلوه من أساليب الإعاقة من العوامل المؤثرة على الإنتاجية لأنه عندما تكثر الانقراض على أرضية الموقع سوف يتعذر العمل وتحد من حركة العمال.

2-3-2: العوامل المؤثرة في إنتاجية اليد العاملة وفرق العمل في معامل إنتاج الكتل الخرسانية هنالك عوامل و مؤثرات عديدة لها ما ينعكس سلبا أو ايجابيا على إنتاجية فرق العمل من الأيدي العاملة في معامل إنتاج الكتل الخرسانية بشكل خاص وهي ما يأتي :[12]

أ- مهارة وعدد العمال والمشغلين للمكائن والمعدات .

ب- انخفاض الإنتاجية بزيادة ساعات العمل وخاصة في الأوقات المتأخرة وذلك نتيجة الإرهاق للعمال والمشغلين .

ت- قلة الخبرة لدى سائقي الخلاطات السيارة وكذلك مشغلي المازجة المركزية والمضخة وعدم إلمامهم بالمعلومات الأولية والهندسية اللازمة في عملية إنتاج الكتل الخرسانية .

ث- العطل والأعياد بالنسبة للعمال وعدد أيام توقف العمل في المعمل وهنالك عدد من المشاكل والمعوقات والظروف في صناعة الكتل الخرسانية التي يتطلب معالجتها لتحقيق أفضل واكبر إنتاجية ممكنة

2-4 : فرق العمل المصمم استخدامها من قبل المصنع للمعامل:

من أجل تصميم فريق العمل النموذجي لوحدة إنتاج الكتل الخرسانية في المعمل تم إعداد دراسة العمل التي أجريت على الوحدة الخاصة بإنتاج الكتل الخرسانية وتسجيل الوقت Time study لعدد من دورات العمل للفعاليات التي يتم إجراؤها في وحدة الكتل الخرسانية في المعمل وجد إن هنالك طريقة يتم إتباعها في إنتاج الكتل الخرسانية من قبل فرق العمل المسؤولة عن كل فعالية ونشاط لهذه العملية والتي سيتم وصفها في ما يأتي ومن ثم تحديد معدل الوقت والانحراف المعياري الذي تستغرقه كل عملية من قبل الفريق المسؤول عن تنفيذها. [15]

2-4-1: مكونات وحدة إنتاج الكتل الخرسانية:

أ- تتكون وحدة إنتاج الكتل في المعمل من خلطه خاصة بحجم يستوعب خلطة من الخرسانة بمقدار (100)كغم سمنت مع الركام المترج الخاص بإنتاج الكتل من الحصى الناعم جدا والرمل داخل مسقف مفتوح الجدران يضم أيضا كدس من الركام الخاص بصناعة الكتل ومساحة لاستقبال الاسمنت المكبس وسايلو لخزن الاسمنت (الفل) سعة (20) طن وخزان الماء سعة (10) م³.

ب- عجلة لنقل الخلطات الخرسانية سعة (0.3) م³ وذلك لنقل الخرسانة من موقع الخلط إلى ساحة صب وتشكيل الكتل الخرسانية .

ت- ماكينة تشكيل وكبس الكتل الخرسانية تستقبل الخلطات من العجلة الناقلة (dumper) حيث يتم عملية كبس وضغط الكتل في ساحة داخل مسقف معدني وفي كل عملية تشكيل مكبس يتم تشكيل (6) قطع من الكتل الخرسانية وتقوم الماكينة بالتحويل إلى مساحة مجاورة لتشكيل (6) كتل أخرى وهكذا على شكل خطوط متوازية داخل المسقف ويكون طول الخط بمقدار 35متر والمسافة بين خط وآخر 2 متر ليسمح بمرور عجلة لنقل الكتل التي تكمل معالجتها إلى ساحة مكشوفة لخزنها تمهيدا لعملية تسويقها .

4- مرشات لرش رذاذ الماء على خطوط الكتل الخرسانية التي يتم تشكيلها لمعالجتها وإنضاجها لمدة ثلاثة أيام قبل نقلها إلى ساحة الخزن الخارجية .

2-4-2: الأيدي العاملة في وحدة إنتاج الكتل :

أ- يعمل في الوحدة عدد من الأيدي العاملة وأولها فريق عمل الخلط الذي يتكون من عامل مشغل للخلط ومسؤول عن صيانتها اليومية الاعتيادية يساعده في ذلك 4 عمال في تأمين الاسمنت والركام وتحضيرها للخلطة والسيطرة على كمية ماء الخلطة وفي تفريغ الخلط لنقل الخرسانة منها إلى العجلة الناقلة .

ب- مشغل واحد للعجلة يقوم بتشغيل العجلة في موقع الخلط إلى ماكينة التشكيل وفي حالة غيابه عن العمل يقوم احد العمال المساعدين في موقع الخلط بتشغيل العجلة ونقل الخرسانة ولحين التحاقه بالعمل ثانية.

ت- فرق مساحة التشكيل ويتألف من 3 عمال ليتولى هذا الفريق مع سائق العجلة عملية تفريغ العجلة من الخلطة إلى ماكينة التشكيل وتهيئة الأرضية والخطوط لعملية التشكيل كذلك عملية المعالجة بالرش للكتل لحين نقلها إلى ساحة الخزن.

ث- مشغل ماكينة التشكيل ويكون مسؤول عن تشغيل الماكينة وصيانتها الاعتيادية يوميا وفي حالة غيابه عن العمل يتولى احد أعضاء فريق ساحة التشكيل قيادة الماكينة لحين عودته إلى العمل.

ج- إن عملية نقل الكتل التي تم إنتاجها ومعالجتها في وحدة إنتاج الكتل إلى ساحة الخزن والتسويق تتم من قبل فريق آخر مع العجلة الخاصة بنقل الكتل الخرسانية تابع إلى وحدة الخزن والتسويق في المعمل وليس لوحدة الإنتاج من الناحية التنظيمية للمعمل .

الفصل الثالث

تصميم الفريق النموذجي

3-1 تمهيد

الدراسة الميدانية لهذا المشروع تمت على معمل العطيفية لإنتاج القطع الخرسانية كحالة دراسية وهذا المعمل هو احد المعامل التابعة لشركة المعتمص للمقاولات الانشائية العامة ولهذه الشركة شخصية معنوية واستقلال مالي وأداري لتحقيق اهدافها لتنفيذ الأعمال الانشائية داخل وخارج القطر وتمتلك الشركة عددا من المعامل الإنتاجية التي ترفد مشاريعها بأحتياجاتها من المواد الانشائية حصرا وتدار هذه المعامل عن طريق قسم المعامل الإنتاجية في الشركة .

تبلغ مساحة معمل العطيفية للبناء الجاهز ($42275M^2$) حيث يقع في منطقة العطيفية في مدينة بغداد ، وقد كان عبارة عن قطعة ارض اشغلتها شركة BOIG E الفرنسية بحدود

عام 1984 بموجب عقد عمل جسر 14 تموز حيث كانت مسؤولة عن تنفيذ مقتربات الجسر فكان بمثابة ورشة لها لتصنيع بلاطات الجسر المسبقة الصب والمسبقة الجهد والصب بالاضافة الى المنتجات اخرى مثل بلاطات للممرات وبلاطات حافات الأرصفة وفي عام 1987 تم تسليم الموقع الى هيئة التصنيع حيث استخدمت المعمل لإنتاج انواع عديدة من المنتجات التي تحتاجها الهيئة في انجاز حملات الأعمار والتشييد .

وفي عام 1995 تم نقل ارتباط المعمل باليابة وكوادره الى وزارة الأسكان والتعمير حيث تم تقييم اليات المعمل بضمنها السيارات بكلفة كلية مقدارها 273 دينار ، توقف المعمل لمدة سنة تقريبا (تم انتاج القليل من بلاطات التسطيح وحافات الأرصفة) تم فيها اعادة تنظيم العمل واليات والمواد المخزونة وتصفية المواد المستهلكة ، وتغيير جزء من الكادر ، وحيث كان يحتوي المعمل على خلاطة مركزية واحدة نوع (لبهير) وخلاطة عاطلة تم رفعها فيما بعد .

وفي عام 1996 تم البدء بالعمل وبالأماكنيات المتاحة حيث اقتصر الإنتاج على بلاطات التسطيح وحافات الأرصفة ، وفي عام 1997 تم استحداث خط لإنتاج وتجهيز الخرسانة الجاهزة بعد نصب خلاطة مركزية ثانية نوع (الرافدين) .

وفي عام 1998 تم استحداث خط لإنتاج الكتل الخرسانية المجوفة بعد تزويد المعمل بمكائن الإنتاج . وفي نهاية 1999 اتسع نشاط المعمل ليقوم بإنتاج قطع خرسانية مسبقة الصب استخدمت

في مشروع اعادة بناية الحكم المحلي وغيرها من المشاريع ولا تزال هذه الوحدة وخط الإنتاج للكتل مستمر في العمل والذي أجريت الدراسة عليه .

3 - 2 البيانات المستحصلة من الميدان :

لقد تم اخذ البيانات وتم اعداد الدراسة عليها وفق برنامج المحاكاة (Simulation) .

3-2-1 زمن الدورات لفرق وعمليات الإنتاج :

لقد تم حساب وتسجيل الوقت لكل فعالية يقوم بها فريق العمل المختص وبأوقات عشوائية خلال اسبوع واحد وبساعات مختلفة من يوم العمل وكان عددها الكلي (30) قراءة ومنها تم ايجاد معدل مدة الدورة والانحراف المعياري لكل فعالية وكما مبين من تفاصيل لهذه الفعاليات في الجدول رقم (3-1) وهي مقربة الى اقرب عدد صحيح ليسهل ادخال المعلومات لدورات المحاكاة باستخدام نظام excel في الحاسبة الالكترونية من خلال الخطوات التالية:

A = Formulas Rand

B =Round down (A₁, 2) ×100

C =INPUT z value

D =INPUT \bar{x} value

E =INPUT S. d value

F =D₁ + C₁ * E₁

G =0

H =G₁ + F₁

I =0

J =I₁ + 1

K =6 1F J₁ = 3

L = $\varepsilon_0^{400} K$

معدل القراءات التي تم تسجيلها لمدة الفعالية = \bar{x}

الانحراف المعياري = Z

للتوزيع الطبيعي

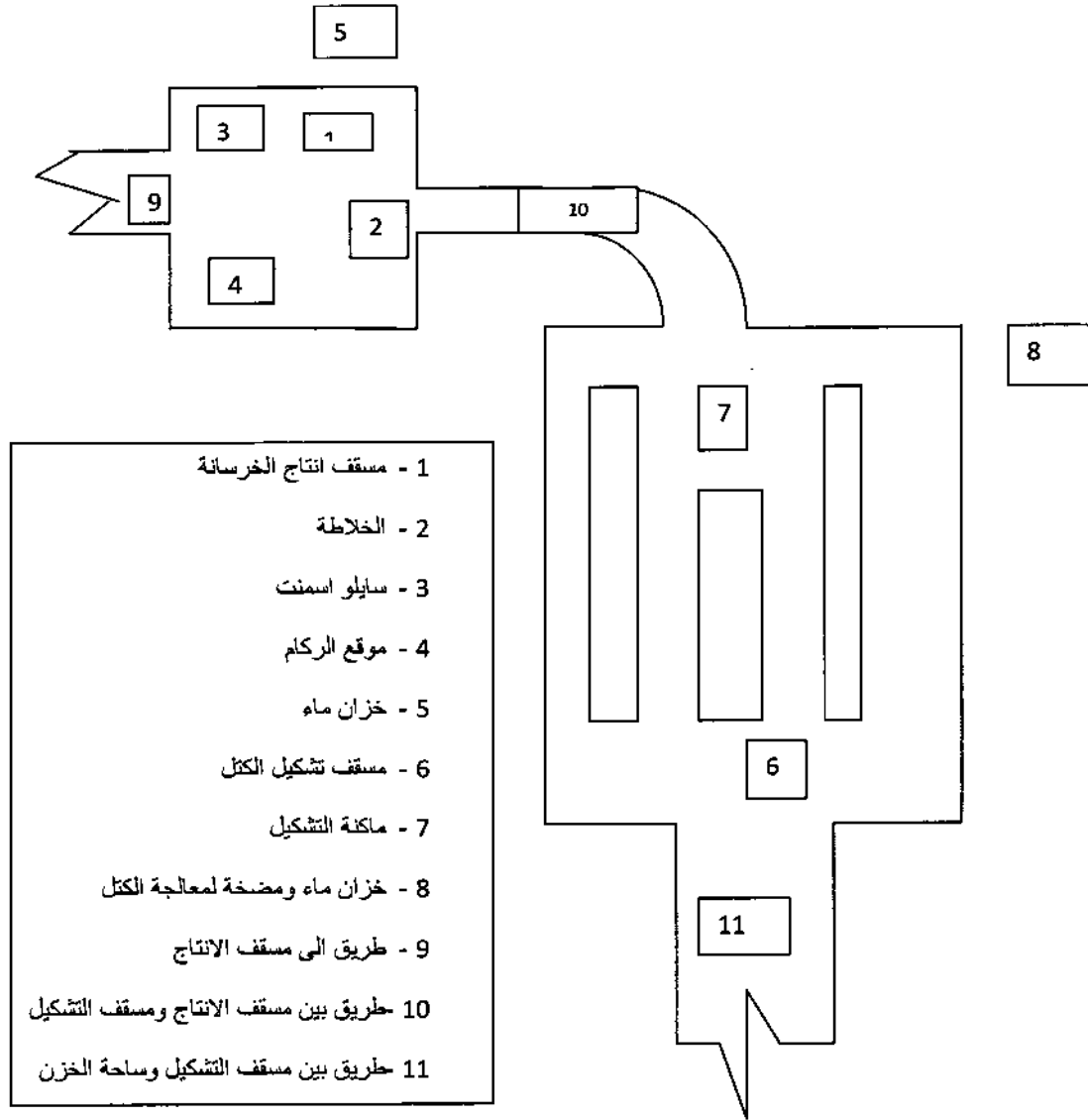
المجموع التراكمي لعدد الكتل المصممة = ϵ_Q

جدول رقم (3 -1) معدل مدة الدورة والانحراف المعياري لفعاليات انتاج الكتل الخرسانية

ت	الفعالية	معدل المدة (دقيقة)	الانحراف المعياري (دقيقة)
1	تحضير خلطة خرسانة في المازجة	12	2
2	نقل وتفريغ الخلطة في موقع تشكيل الكتل	5	1
3	تشكيل وكبس وجبة واحدة من الكتل	2	1
4	تحضير موقع جديد وتحويل ماكينة التشكيل لوضع وجبة كتل مرة ثانية	3	1
5	عودة العجلة الناقلة فارغة	2	1

3-2-2: اسلوب حركة فرق العمل لتنفيذ الفعاليات غي الموقع

ان حركة فرق العمل والاليات لوحدة انتاج الكتل الخرسانية تجري حسب مخطط الجريان Flow diagram في الموقع كما موضح في الشكل (3 -1) الساحات والمسقفات وحدة انتاج الكتل في المعمل .



شكل (3-1) مخطط الموقع والحركة لوحدة انتاج الكتل

(3-3) تحليل البيانات واجراء الدراسة باسلوب المحاكاة (simulation)

استخدم اسلوب المحاكاة لتحليل البيانات التي تم تسجيلها في دراسة الوقت لوحدة انتاج الكتل الخرسانية وتم تنفيذ المحاكاة لعدد من الدورات الى ان وصل الإنتاج حسب برنامج المحاكاة الى 400 كتلة خرسانية وكانت خطوات البرنامج حسب الآتي :

أ- توليد رقم عشوائي بأستخدام الحاسبة من مرتبتين من 0 الى 100 واعتبار قيمة هذه الأرقام هي بمثابة احتمالية حدوث الوقت لأجراء الفعالية الواحدة

ب- استخراج الانحراف المعياري (Z) للتوزيع الطبيعي لقيمة الاحتمالية المذكورة في الفقرة او لكل فعالية ايضا

ج- ايجاد معدل المدة المتوقعة لأجراء واتمام الفعالية وذلك بموجب المعادلة الآتية :

$$\text{Expected duration} = \bar{x} \pm Z \cdot s.d$$

حيث ان \bar{x} هو معدل القراءات التي تم تسجيلها لمدة الفعالية .

Z الانحراف المعياري للتوزيع الطبيعي لأحتمالية حدوث الوقت الذي تنفذ خلاله الفعالية

s.d الانحراف المعياري للقراءات المسجلة لمدة اتمام الفعالية

د- تم اعتبار ان بدء عملية المحاكاة ابتداء من بدء الساعة الأولى للعمل في المعمل صباحا وانطلاقا من الساعة (0) لبدء فريق خلط الخرسانة في وحدة انتاج الكتل ومتابعة تسلسل العمليات التي تجري لأكمال دورة واحدة للأنتاج وكالاتي :

1- اعتبار تاريخ انجاز فعالية الخلط وتفرغ الخلطة في عجلة نقل الخرسانة ابتداء من ساعة (0) لبدء العمل مضافا اليها المدة المتوقعة لأنجاز هذه الفعالية بأسلوب المحاكاة.

2- اعتبار الوقت الذي وجد لأنجاز الفعالية الأولى للخلط هو بداية الفعالية الثانية لنقل الخرسانة بواسطة العجلة وايضا لها موقع تشكيل الكتل وتفرغها في ماكينة التشكيل وان وقت انجاز هذه الفعالية يكون من بداية هذه الفعالية مضافا اليها المدة التوقعة لأنجازها .

3- اعتبار تاريخ المباشرة بعملية تشكيل الكتل هو تاريخ انتهاء الفعالية السابقة وهي ايصال الخرسانة وتفرغها في ماكينة التشكيل ويكون تاريخ الانتهاء من عملية التشكيل هو بداية الفعالية مضافا اليها المدة المتوقعة لقيام الماكينة بعملية التشكيل وفي نهاية هذه الفعالية يقوم البرنامج بحساب الكمية التراكمية لأنتاج الكتل ابتداء من تشكيل الوجبة الأولى من الكتل وفي هذه الحالة (6) كتل خرسانية لكل عملية تشكيل.

4- بعد انتهاء عملية تفرغ الخرسانة في ماكينة التشكيل تعود العجلة فارغة مجددا الى موقع خلط الخرسانة وتكون اوقات البدء والانتهاء من هذه العملية ابتداء من الوقت الذي وجد لأنتهاء عملية التفرغ وبنفس الوقت هو بداية عملية التشكيل وان وقت انتهاء هذه الفعالية هو تاريخ بدء العملية مضافا اليها المدة المتوقعة للرجوع الى موقع الخلطة.

5- تاريخ انجاز فعالية تحضير مأكنة التشكيل وموقع تشكيل الوجبة اللاحقة للوجبة الأولى هو ابتداء من انتهاء عملية الوجبة الأولى مضافا اليها المدة المتوقعة في برنامج المحاكاة لهذه العملية .

هـ - تم ايقاف دورات المحاكاة الى ان وصل عداد الكمية التراكمية الى انتاج قدره 400 كتلة من الخرسانة وتم قراءة الوقت الكلي لأنجاز هذه الكمية وكما مبين تفاصيل ذلك في الجدول (2-3)

و- بعد اكمال المحاكاة لانتاج كمية الكتل المشار اليها تم ملاحظة اوقات التوقف غير المنتج لكل من فريق خلط الخرسانة وعجلة نقل الخرسانة مع المشغل لها كذلك تم ملاحظة طريقة تحضير الموقع الجديد للخلطة اللاحقة من قبل الفريق المكلف بعملية التشكيل والتحضير .

ز- تم رسم علاقات بيانية تبين تراكم الانتاج مع المدة المستخرجة من خلال المحاكاة كذلك رسم وتحليل للعلاقات البيانية بين المدة الزمنية لعملية النتاج والتوقف غير المنتج لفرق الخلط ونقل الخرسانة كما مبين في الأشكال (2-3) (3-3) (4-3) (5-3) .

جدول رقم (2-3) تحليل نتائج المحاكاة

Task	RND	Z	Dur = $\bar{x} \pm z * s.d$	start	finish	ξQ
1	21	-0.8	$12 - 2 * 0.8 = 10.4$	0	10.4	
2	08	-1.4	$5 - 1.4 = 3.6$	10.4	14	
3	80	0.9	$2 + 0.9 = 2.9$	14	16.9	6
4	68	0.47	$3 + 0.47 = 3.47$	16.9	20.37	
5	20	-0.9	$2 - 0.9 = 1.1$	14	15.1	
3	49	-0.03	$2 - 0.03 = 1.97$	20.37	22.34	12
4	51	0.3	$3 + 0.3 = 3.3$	22.34	25.64	
3	44	-0.15	$2 - 0.15 = 1.85$	25.64	27.49	18
4	61	0.28	$3 + 0.28 = 3.28$	27.49	30.77	
3	84	1.0	$2 + 1.0 = 3$	30.77	33.77	24
4	91	1.3	$3 + 1.3 = 4.3$	33.77	38.07	
1	04	-1.76	$12 - 2 * 1.76 = 8.48$	24.93	33.41	
2	37	-0.34	$5 - 0.34 = 4.66$	33.41	38.07	
3	16	-1.0	$2 - 1 = 1$	38.07	39.07	30
4	93	1.4	$3 + 1.4 = 4.4$	39.07	43.47	
5	03	-1.8	$2 - 1.8 = 0.2$	38.07	38.27	
3	22	-0.78	$2 - 0.78 = 1.22$	43.47	44.69	36
4	97	1.8	$3 + 1.8 = 4.8$	44.69	49.49	
3	67	0.44	$2 + 0.44 = 2.44$	49.49	51.93	42
4	61	0.28	$3 + 0.28 = 3.28$	51.93	55.21	
	98	1.97	$2 + 1.97 = 3.97$	55.21	59.18	48
4	38	-0.3	$3 - 0.3 = 2.7$	59.18	61.88	
1	34	-0.42	$12 - 2 * 0.42 = 11.16$	44.84	56	
2	81	0.88	$5 + 0.88 = 5.88$	56.00	61.88	
3	51	0.03	$2 + 0.03 = 2.03$	61.88	63.91	54

تابع جدول رقم (2-3)

4	27	-0.62	$3-0.62=2.38$	63.91	66.29	
5	10	-1.3	$2-1.3=0.7$	61.88	62.58	
3	65	0.39	$2+0.39=2.39$	66.29	68.68	60
4	26	-0.65	$3-0.65=2.35$	68.68	71.03	
3	47	-0.08	$2-0.08=1.92$	72.95	72.95	66
4	77	0.74	$3+0.74=3.74$	76.69	76.69	
3	86	1.09	$2+1.09=2.09$	78.78	78.78	72
4	68	0.47	$3+0.47=3.47$	82.25	82.25	
1	10	-1.3	$12-2 \times 1.3=9.4$	78.34	78.34	
2	14	-1.09	$5-1.09=3.91$	82.25	82.25	
3	44	-0.16	$2-0.16=1.84$	84.09	84.09	78
4	59	0.23	$3+0.23=3.23$	87.32	87.32	
5	60	0.26	$2+0.26=2.26$	84.51	84.51	
3	78	0.78	$2+0.78=2.78$	90.10	90.10	84
4	13	0.113	$3+0.113=3.113$	93.213	93.213	
	20	-0.85	$2-0.85=1.15$	94.363	94.363	90
4	40	-0.26	$3-0.26=2.74$	79.103	79.103	
3	91	1.35	$2+1.35=3.35$	100.45	100.45	96
4	55	0.13	$3+0.13=3.13$	103.58	103.58	
1	08	-1.41	$12-2 \times 1.41=9.18$	100.07	100.07	
2	7	-1.49	$5-1.49=3.51$	103.58	103.58	
3	15	-1.4	$2-1.4=0.6$	104.18	104.18	102
4	52	0.06	$3-0.06=2.94$	107.12	107.12	
5	49	-0.03	$2-0.03=1.97$	105.55	105.55	
3	34	-0.42	$2-0.42=1.58$	108.10	108.10	108
4	14	-1.09	$3-1.02=1.98$	110.68	110.68	
3	50	0	$2-0=2$	112.68	112.68	114
4	28	-0.59	$3-0.59=2.41$	115.09	115.09	

تابع جدول رقم (2-3)

3	68	0.47	$2+0.47=2.47$	117.56	117.56	120
4	14	-1.09	$3-1.09=1.91$	119.47	119.47	
1	05	-1.65	$12-2 \times 1.65=8.7$	114.73	114.73	
2	40	-0.26	$5-0.26=4.74$	119.47	119.47	
3	72	0.59	$2-0.59=1.41$	120.88	120.88	126
4	92	1.4	$3+1.4=4.4$	120.88	122.28	
5	16	-1.0	$2-1.0=1$	119.47	120.47	
3	91	1.30	$2+1.30=3.3$	122.28	125.58	132
4	85	1.04	$3+1.04=4.04$	125.58	129.62	
3	03	-1.8	$2-1.8=0.2$	129.62	129.82	138
4	02	-2.06	$3-2.06=0.94$	129.82	130.76	
3	72	0.58	$2+0.58=2.58$	130.76	133.34	144
4	15	-1.04	$3-1.04=1.96$	133.34	135.30	
1	9	-1.34	$12-2 \times 1.34=9.32$	120.30	129.62	
2	75	0.68	$5+0.68=5.68$	129.62	135.30	
3	81	0.88	$2+0.88=2.88$	135.30	138.18	150
4	35	-0.29	$3-0.29=2.71$	138.18	140.89	
5	83	0.96	$2+0.96$	135.3	138.26	
3	17	-0.96	$2-0.96=1.04$	140.89	141.93	156
4	40	-0.66	$3-0.66=2.34$	141.93	144.27	
3	76	0.71	$2+0.71=2.71$	144.27	146.98	162
4	96	1.76	$3+1.76=4.76$	146.98	151.74	
3	14	-1.09	$2-1.09=0.91$	151.74	152.65	168
4	56	0.16	$3+0.16=3.16$	152.65	155.81	
1	39	-0.28	$12-2 \times 0.28=11.44$	140.05	151.49	
2	25	-0.68	$5-0.68=4.32$	151.44	155.81	174
3	33	-0.44	$2-0.44=1.56$	155.81	157.37	
4	0	-3.5	$3-3.5=-0.5$	157.37	156.47	

تابع جدول رقم (2-3)

5	92	1.4	$2+1.4=3.4$	155.81	159.21	
	48	-0.06	$2-0.06=1.94$	159.21	161.15	180
4	10	-1.2	$3-1.2=2.8$	161.15	163.95	
3	48	-0.06	$2-0.06=1.94$	163.95	165.89	186
4	55	0.13	$3=0.13$	165.89	169.02	
3	32	-0.47	$2-0.47=1.53$	169.02	170.55	192
4	31	-0.5	$3-0.5=2.5$	170.55	173.05	
1	92	1.44	$12+2*1.44=14.88$	152.155	167.035	
2	84	1.015	$5+1.015=6.015$	167.035	173.05	
3	68	0.482	$2+0.482=2.482$	173.05	175.532	198
4	36	-0.345	$3-0.345=2.655$	175.532	178.187	
5	72	0.598	$2+0.598=2.598$	173.05	175.648	
3	88	1.20	$2+1.20=3.2$	178.187	175.648	204
4	76	0.722	$3+0.722=3.722$	181.387	185.109	
3	44	-0.138	$2-0.138=1.862$	185.109	186.971	210
4	61	0.28	$3+0.28=3.28$	186.971	190.251	
3	03	-1.8	$2-1.8=0.2$	190.251	190.451	216
4	97	1.8	$3+1.8=4.8$	190.451	195.251	
1	99	2.576	$12+2*2.576=17.152$	173.099	190.551	
2	38	-0.3	$5-0.3=4.7$	190.551	195.251	
3	89	1.254	$2+1.254=3.254$	195.251	198.505	222
4	51	0.03	$3+0.03=3.03$	198.505	201.535	
5	66	0.426	$2+0.426=2.426$	195.251	197.677	
3	18	-0.896	$2-0.896=1.104$	201.535	202.639	228
4	26	-0.65	$3-0.65=2.35$	202.639	204.989	
3	80	0.860	$2+0.860=2.86$	204.989	207.849	234
4	98	1.97	$3+1.97=4.97$	207.849	212.819	
3	41	-0.215	$2-0.215=1.785$	212.819	214.604	240

تابع جدول رقم (2-3)

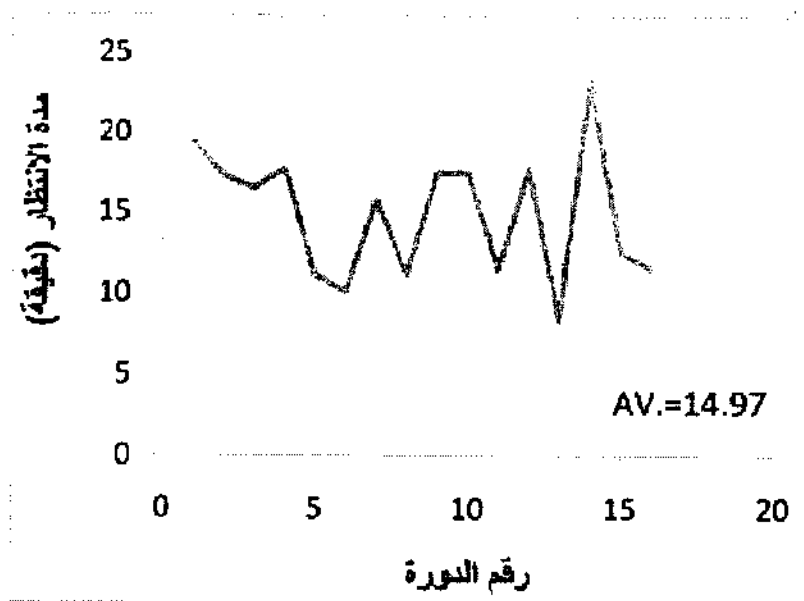
4	32	-0.454	$3-0.454=2.546$	214.604	217.15	
1	56	0.16	$12+2*0.16=12.32$	200.51	212.83	
2	25	-0.68	$5-0.68=4.32$	212.83	217.15	
3	77	0.755	$2+0.755=2.755$	217.15	219.905	246
4	10	-1.3	$3-1.3=1.7$	219.905	221.605	
5	85	1.04	$2+1.04=3.04$	217.15	220.54	
3	26	-0.65	$2-0.65=1.35$	221.605	222.955	252
4	32	-0.454	$3-0.454=2.546$	222.955	225.501	
3	03	-1.8	$2-1.8=0.2$	225.501	225.701	258
4	33	-0.44	$3-0.44=2.56$	225.701	228.261	
3	55	0.13	$2+0.13=2.13$	228.261	230.391	264
4	76	0.71	$3+0.71=3.71$	230.391	234.101	
1	89	.2541	$12+2*1.254=14.508$	214.167	228.675	
2	66	0.426	$5+0.426=5.426$	228.675	234.101	
3	32	-0.454	$2-0.454=1.546$	234.101	235.647	270
4	52	0.063	$3+0.663=3.063$	235.647	238.71	
5	15	-1.4	$2-1.4=0.6$	234.101	234.701	
3	92	1.4	$2+1.4=3.4$	238.71	242.11	276
4	31	-0.5	$3-0.5=2.5$	242.11	244.61	
3	78	0.78	$2+0.78=2.78$	244.61	247.39	282
4	74	0.659	$3+0.659=3.659$	247.39	251.049	
3	49	-0.03	$2-0.03=1.97$	251.049	253.019	288
4	20	-0.85	$3-0.85=2.15$	253.019	255.169	
1	96	1.76	$12+2*1.76=15.52$	236.299	251.819	
2	05	-1.65	$5-1.65=3.35$	251.819	255.169	
3	61	0.28	$2+0.28=2.28$	255.169	257.449	294
4	08	-1.732	$3-1.732=1.268$	257.449	258.717	
5	93	1.4	$2+1.4=3.4$	255.169	258.569	

تابع جدول رقم (2-3)

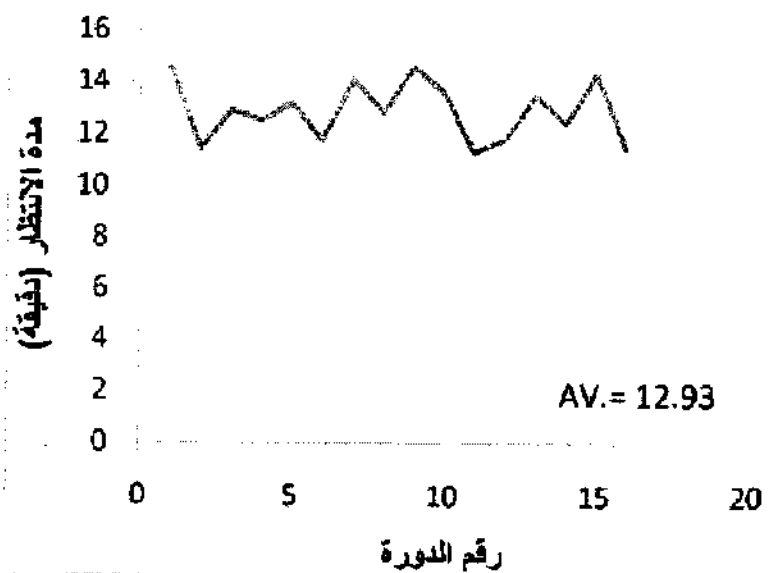
3	7	-1.49	$2-1.49=0.51$	258.717	259.227	300
4	10	-1.3	$3-1.3=1.7$	259.227	260.927	
3	81	0.88	$2+0.88=2.88$	260.927	263.807	306
4	16	-0.974	$3-0.974=2.026$	263.807	265.833	
3	68	0.47	$2+0.47=2.47$	265.833	268.303	312
4	40	-0.26	$3-0.26=2.74$	268.303	271.043	
	52	0.06	$12+2*0.06=12-12$	251.347	263.457	
2	99	2.576	$5+2.576=7.576$	263.457	271.043	
3	13	0.113	$2+0.113=2.113$	271.043	273.156	318
4	55	0.13	$3+0.13=3.13$	273.156	276.286	
5	48	-0.06	$2-0.05=1.94$	271.043	272.983	
3	72	0.598	$2+0.598=2.598$	276.286	278.884	324
4	91	1.35	$3+1.35=4.35$	278.884	283.234	
3	48	-0.06	$2-0.06=1.94$	283.234	285.174	330
4	94	1.598	$3+1.598=4.598$	285.174	289.772	
3	36	-0.345	$2-0.345=1.655$	289.772	291.427	336
4	92	1.44	$3+1.44=4.44$	291.427	295.867	
1	33	-0.44	$12-2*0.44=11.12$	283.247	294.367	
2	0	-3.5	$5-3.5=1.5$	294.367	295.867	
3	48	-0.06	$2-0.06=1.94$	295.867	297.807	342
4	17	-0.96	$3-0.96=2.04$	297.807	299.847	
5	07	-1.49	$2-1.49=0.51$	295.867	296.377	
3	44	-0.138	$2-0.138=1.862$	299.847	301.709	348
4	89	1.254	$3+1.254=4.254$	301.709	305.963	
3	86	1.09	$2+1.09=3.02$	305.96	309.053	354
4	39	-0.28	$3-0.28=2.72$	309.053	311.773	
3	10	-1.2	$2-1.2=0.8$	311.773	312.573	360
4	35	-0.29	$3-0.29=2.71$	312.573	315.283	

تابع جدول رقم (2-3)

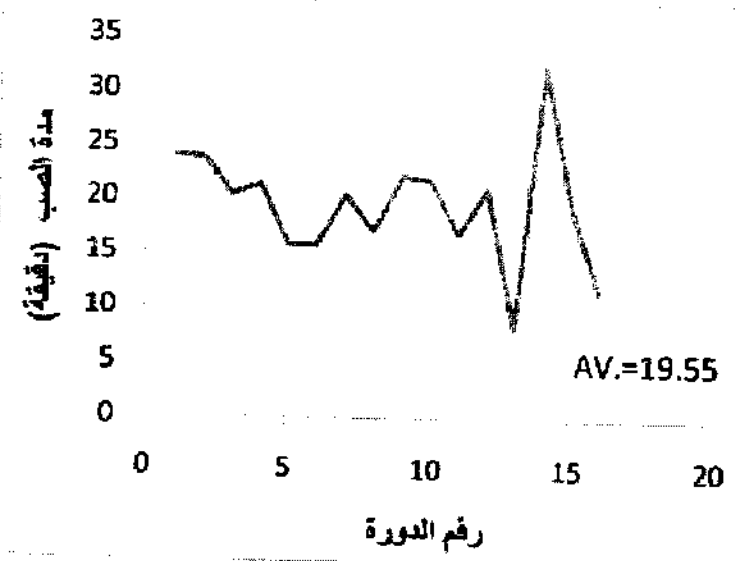
1	94	1.598	$12+2*1.598=15.196$	293.278	308.483	
2	96	1.8	$5+1.8=6.8$	308.483	315.283	
3	14	-1.09	$2-1.09=3.59$	315.283	316.193	366
4	72	0.59	$2-0.03=101$	316.193	319.783	
5	82	0.9	$2-0.03=1.97$	315.283	316.383	
3	49	-0.03	$3-1.65=1.35$	319.783	321.753	372
4	05	-1.65	$2+0.78=2.78$	321.753	323.103	
3	78	0.78	$2+0.78=2.78$	323.103	325.883	378
4	59	0.23	$3+0.23=3.23$	325.883	329.113	
3	28	-0.59	$2-0.59=1.41$	329.113	330.523	384
4	39	-0.28	$3-0.28=2.72$	330.523	333.243	
1	96	1.76	$12+2*1.76=15.52$	311.363	326.883	
2	67	1.36	$5+1.36=6.36$	326.883	333.243	
3	89	1.19	$2+1.19=3.39$	333.243	336.433	390
4	65	0.39	$3+0.39=39$	336.433	339.823	
5	27	-0.62	$2-0.62=1.38$	333.243	334.623	
3	22	-0.78	$2-0.78=1.22$	339.823	341.043	396
4	16	-1.0	$3-1.0=2$	341.043	343.043	
3	38	-0.3	$2-0.3=1.7$	343.043	344.743	402
4	93	1.4	$3+1.4=4.4$	344.743	349.143	
3	10	-1.3	$2-1.3=0.7$	349.143	349.843	408



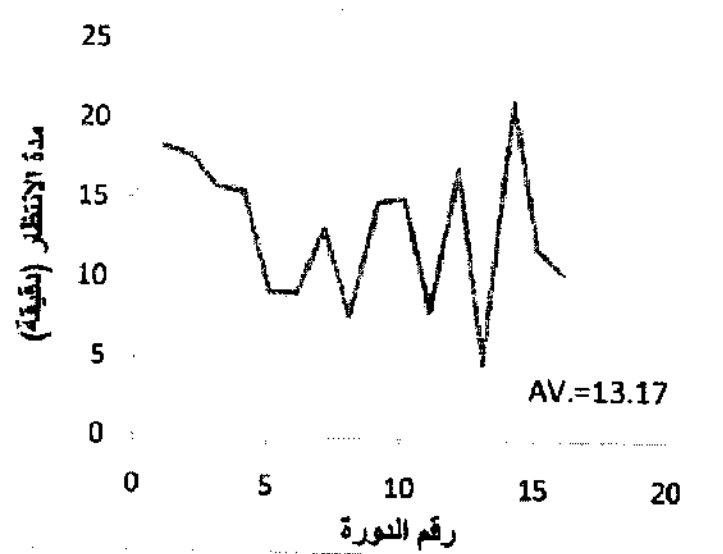
شكل رقم (2-3) الوقت غير المستغل لفريق مزج الخرسانه



شكل رقم (3-3) الوقت غير المستغل لفريق نقل وتفريغ الخرسانه



شكل رقم (3-4) مدّة تشكيل وتحضير الكتل لوجبة خلط واحدة



شكل رقم (3-5) الوقت غير المستغل لفريق نقل الخرسانة عند العودة الى المازجة

3-4 مناقشة النتائج

من خلال تحليل البيانات ودراسة ما تم التوصل اليه من النتائج يمكن مناقشة وتفسير هذه النتائج

وما يتعلق بها من علاقات بين وحدات العمل وفريق العمل لكل من هذه الوحدات كالآتي:

1. ان تذبذب دورة الانتاج للخلطة ما بين 13 الى 26 دقيقة اي ان التباين قد يصل الى ضعف

مدة الدورة التصميمية الواحدة وهذا يعود الى عدم الاشراف الدقيق على سير عملية الانتاج

والى عدم دقة التنظيم والالتزام من قبل الفريق المسؤول عن فعاليات الانتاج من عمليات الخلط

والنقل والتشكيل للكتل الخرسانية بشكل عام وفريق التشكيل بشكل خاص.

2. ان الزمن للدورة الواحدة في الساعات الأولى من بدء العمل صباحا يبدأ عاليا ثم يبدأ

بالتناقص بعد تصاعد نشاط فرق العمل ثم يبدأ بالتناقص مع اقتراب ساعة الظهر واستراحة

الغداء وجراء تعب وارهاق العاملين وهذا أمر طبيعي يفسر ببدء اعضاء الفريق صباحا من

حالة الراحة والاسترخاء وبعض من الكسل الصباحي المبكر ثم يزداد نشاطهم ونتاجيتهم وبعد

اربعة ساعات من العمل يصيب فريق العمل الارهاق والجوع مما يؤشره زيادة مدة الدورة .

3. بعد ساعة الاستراحة والغداء في الظهرية يبدأ العمل ثانية كما في الساعة الاولى من العمل

حيث ينتقل العمال من حالة الخمول عند ساعة الاستراحة ونتاجية واطئة ثم تزداد بعد ذلك

انتاجيتهم لفترة قصيرة وبشكل اقل من مستوى الانتاجية الصباحية ثم يبدأ أثر الارهاق وتقدم

ساعات العمل على العاملين بتقلص الانتاجية وزيادة مدة الدورة وبشكل ثابت تقريبا الى ساعة

انتهاء يوم العمل وهذا ايضا مما يعكسه معدل الدورة الواحدة لتشكيل وانتاج الكتل لوجية خلط

واحدة خلال ساعات العمل اليومية حيث بلغت مدة الدورة الواحدة كمعدل 19.00 دقيقة وهذه

هي المدة الحاكمة والتي تعتبر عنق الزجاجة لعمل فرق العمل في وحدة إنتاج الكتل الخرسانية

ويترتب عنها وجود أوقات غير مستغلة من طاقات فريق الخلط والنقل للخرسانة.

4. ان الشكل 3-2 يبين الزمن غير المستغل من عمل فريق الخلط خلال دورات العمل التي يجرى تحليلها يتغير خلال ساعات العمل وبمعدل 14.97 دقيقة غير مستغلة من فريق المزج والذي يشير الى انخفاض بعد بدء ساعات العمل الصباحية ويبقى الارتفاع قبل وعند فترة الاستراحة وبعدها يبدأ بالارتفاع وهذا ينطبق تقريبا على التفسير السابق تقريبا الخاص بمدة الدورة للانتاج حيث ان تصرف فريق الخلط قد يخضع او قد يكون احد المسببات لتباين زمن دورة الانتاج في المعمل . ان مجموع الزمن غير المستغل من طاقات فريق الخلط يعادل 4 ساعات عمل في اليوم الواحد اي ان فريق الخلط يعمل بطاقة فعلية قدرها 50% من طاقته الكلية.

5. ان الوقت غير المستغل لفريق نقل الخرسانة يتذبذب خلال دورات العمل ولكن التباين اقل مقارنة مع فريق مزج الخرسانة وبمعدل قدره 13 دقيقة تقريبا ويعزى السبب الى كون فريق النقل هذا يحرص على ائصال خلطات الخرسانة بأسرع وقت ممكن لكي لا تتعرض الخرسانة الى التلف في حالة تاخير ائصالها الى فريق التشكيل للكتل.

6. ان تقارب معدل الزمن غير المستغل لفريقي المزج والنقل مرتبط بالواحد بالآخر وهو 15 دقيقة في الدورة الواحدة و 13 دقيقة تقريبا في الدورة الواحدة على التوالي وان تفسير ذلك يعود إلى ترابط عملية المزج مع عملية النقل بشكل او ثقل ومباشر وكليهما بعلاقة مع ما يحتاجه ويتطلب تجهيزه من الخرسانة الى فريق تشكيل الكتل الخرسانية.

7. عدم استغلال ما نسبة 50% من طاقة المزج والنقل للخرسانة يعود الى قلة القدرة الانتاجية لفريق التشكيل والتي يمكن ان تعبر عنها بمقدار نصف القدرة الانتاجية لفريقي المزج والخلط وذلك لعدم توازن طاقة ماكينة التشكيل من حيث السرعة والحجم والتكنولوجيا في تصميم الكتل وبعض منها يعود الى فريق العمل المشغل لماكينة التشكيل

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

4-1 تمهيد

شمل هذا الفصل اهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من خلال تحليل البيانات واجراء الدراسة عليها ومناقشة النتائج وكذلك اهم التوصيات المقدمة التي يجب العمل بها للوصول الى اعلى انتاجية ممكنة وربحية اكثر .

4-2 الاستنتاجات

من خلال تحليل البيانات في الدراسة التي اجريت ومناقشة ماتم التوصل اليه من نتائج يمكن تحديد الاستنتاجات التالية :

1- ضعف الاشراف على سير الاعمال في انتاج الكتل واهمال عملية التخطيط والمتابعة للانتاج ما بسبب استمرار عملية هدر الوقت غير المستغل لفرق عمل وطاقات المزج والنقل للخرسانة

2- ضعف مهارة بعض العاملين في وحدة تشكيل الكتل وعدم الالتزام والتنبيه والاشارة الى الوقت المحدود وغير المستغل وانخفاض الانتاجية وكمية الانتاج اليومية ودون الحد الاقتصادي الأدنى

3- ان ضعف الطاقة الانتاجية لوحدة التشكيل مسؤولة عن استغلال 50% من طاقة انتاج فريق خلط ونقل الخرسانة يوميا.

4- ان انتاجية وحدة الكتل في المعمل كما في حالته عند الدراسة قد تصل الى انتاج بمعدل 1.23 كتلة خرسانية في الدقيقة الواحدة وان الانتاجية الكلية ليوم العمل هي بحدود 1.17 كتلة في الدقيقة الواحدة.

5- أن عدد العاملين في وحدة انتاج الكتل مع مشغلي المكائن والمعدات هم 10 افراد وباقتراض ان معدل الاجور الشهرية لكافة هولاء العاملين هو بحدود 5 مليون دينار فان كلفة الايدي العاملة المباشرة فقط دون كلفة المواد واندثار المكائن والمعدات والمباني والكلف الادارية هي بحدود 250 دينار للكتلة الواحدة اي انها تشكل 0.33 % من سعر الكتلة الواحدة في السوق المحلية .

3-4 التوصيات

بعد اكمال الدراسة والتحليل والتوصل الى الاستنتاجات التي ظهرت يمكن وضع التصميم الامثل لفريق العمل في وحدة انتاج الكتل الذي يحقق الانتاجية الاعلى وربحية اكثر وعليه يتطلب العمل بموجب التوصيات الآتية :

1. مضاعفة عدد فريق تشكيل الكتل ليصبح 6 افراد بدلا من 3 وشراء ماكينة تشكيل ثنائية وتشغيلها لاستغلال الوقت غير المستغل من طاقة فريقي مزج ونقل الخرسانة وبالتالي مضاعفة انتاج الكتل في هذه الوحدة.
2. تفعيل عملية التخطيط والاشراف والمتابعة وذلك من خلال خطط انتاج يومية وشهرية وسنوية للمحافظة على كلفة الانتاج ثنائية واستقرار اسعار المنتج وربحية المعمل وكذلك الاهتمام بتدريب العاملين الجدد ورفع مهاراتهم
3. الاهتمام بصيانة المعدات المستخدمة في الخلط والنقل و التشكيل لضمان عدم حصول التوقفات المفاجئية في العمل والهدر في طاقات العاملين وزيادة في كلف الانتاج.
4. اجراء دراسة للسوق للتأكد من حجم الطلب الى المنتج من الكتل لاتخاذ القرار بمضاعفة خطوط الانتاج والعمل وفق التصميم الامثل للفريق الذي تم التوصل اليه.

5. إجراء دراسة لزيادة الانتاج والانتاجية في الوحدة من خلال استبدال التقنيات الحالية بتقنية متطورة من تشكيل ومعالجة تؤدي الى خفض الاعتماد على الايدي العاملة لخفض كلف الانتاج وزيادة قدرة المعمل على المنافسة في سعر المنتج النهائي في السوق .

المصادر:

1. الطويل، نبيل جميل، وعلي، محمد اراز محمد، ((احتساب الأوقات القياسية لإنتاجية اليد العاملة لعدد من فقرات العمل في قطاع التشييد في العراق))، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، ملحق العدد الثاني، المجلد العاشر 1991.
2. طاهر، أسعد جبار، ((معايير الانتاجية لليد العاملة لبعض فقرات العمل في مشاريع الابنية))، رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 1995.
3. محمد، محمد شريف، ((تطوير أساليب التخطيط لاستغلال الجهد المتاح للتحميل على المكاثن في الورش الانتاجية))، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الهندسة الميكانيكية، 1990.
4. عيدان، ابراهيم عبد الله، ((دراسة تأثير عدد من العوامل على مستوى الانتاجية وانظمة الاجور والحوافز في المشاريع الانشائية))، رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 1996.
5. الزغبى، زيادة سلامة الصالح، ((العوامل المؤثرة في استغلال الطاقة الانتاجية، دراسة تحليلية لأداء عينة من مدراء الشركات الصناعية))، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية الادارة والاقتصاد، 1996.
6. وزارة الاسكان والتعمير، المركز القومي للمختبرات الانشائية، مديرية الشؤون الفنية، ((دراسة مشاكل انتاج بلاطات التسطيح (الشتاكر) في معامل البناء الجاهز التابع لشركة الرشيد للمقاولات)) بغداد 1996.
7. قسم التخطيط والمتابعة، شركة المعتصم، ((الجدوى الاقتصادية لمعمل العطيفية للبناء الجاهز (غير منشورة) 1996.

8. العبيدي، سناء حمدي، ((دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة على اختيار اساليب إنتاج الخرسانة في مشاريع الابنية))، رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 1999.

9. وزارة الاسكان والتعمير، شركة المنصور العامة للمقاولات الانشائية، معمل البناء الجاهز في التاجي ((كتل خرسانية عازلة للحرارة مصنوعة من ركام القصب)) 1999.

10. المشهداني ميسون عبد الحسين، ((تطوير نظام إدارة الانتاج في معامل القطع الخرسانية، معمل العطيفية حالة دراسية)) رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 2001.

11. [http:// www.qlmansomreo. Moch.gov.iq/production –a.php](http://www.qlmansomreo.Moch.gov.iq/production-a.php)

[http:// www. Karbala – precast.com / aboutus .htm](http://www.Karbala – precast.com / aboutus .htm)

12. الديواني، دريد نور الدين، ((دراسة انتاجية معامل الخرسانة الجاهزة بأستعمال طريقة المحاكاة))، مشروع مقدم الى الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 1999.

13. حمزة، اسماء جميل، ((الانتاجية اهدافها واهميتها واساليب قياسها)) مشروع مقدم الى الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 2008.

14. علوش، ريثال علي، ((معايير الانتاجية لليد العاملة لبعض فقرات العمل في مشاريع الابنية)) مشروع مقدم الى الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 2004.

15. عبد المالك، دريد عادل، ((دراسة العمل والانتاج الفردي)) مشروع مقدم الى الجامعة التكنولوجية، قسم هندسة البناء والانشاءات، 1998.