



اسم المقال: تطور استخدام أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة لتحقيق الموازنة بين الخطوط الإنتاجية: دراسة تطبيقية في معمل الألبسة الولادية في الموصل

اسم الكاتب: أ.م. ثائر احمد سعدون السمان

رابط ثابت: <https://political-encyclopedia.org/library/3054>

تاريخ الاسترداد: 2025/05/10 00:06 +03

الموسوعة السياسية هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لاغناء المحتوى العربي على الانترنت.

لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على

info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام

<https://political-encyclopedia.org/terms-of-use>

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة تنمية الراشدین كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الموصل ورفده في مكتبة الموسوعة السياسية مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكرية ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي يتضمن المقال تحتها.



تطوير استخدام أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة لتحقيق الموازنة بين الخطوط الإنتاجية دراسة تطبيقية في معمل الألبسة الولادية في الموصل

ثائر أحمد سعدون السمان

أستاذ إدارة الإنتاج المساعد

كلية الإدارة والاقتصاد

جامعة الموصل

المستخلص

ان موازنة الخطوط الإنتاجية تعد أحد الموضوعات المهمة في المصانع الصناعية لتأثيرها الواضح على انسيابية المواد الأولية والعمالين والمنتجات. وفي الوقت الحاضر ظهرت العديد من المشكلات الإنتاجية في العديد من المصانع بصورة عامة وفي مصنع الألبسة الجاهزة بصفة خاصة وان أحد أهم المشكلات التي تؤثر بشكل مباشر على الإنتاج هو تحقيق موازنة الخطوط الإنتاجية والتي تؤدي إلى تقليل العوادم والتلف وتقليل من الوقت الإنتاجي وتحديد القوى العاملة المطلوبة بكفاءة وإذا ما تم استثمارها بشكل جيد واتباع الأساليب العلمية في إنجاز التوازن الحقيقي وترتيب المعدات والوحدات الإنتاجية المختلفة.

ولذا فقد تم اقتراح نموذج لتطوير طريقة الأوزان الموقعة المرتبة في معمل الألبسة الولادية في الموصل والتي تعتبر من المعامل المتميزة في صناعة الألبسة الجاهزة باستخدام معكوس الأوزان الموقعة المرتبة وقد تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات التي تتضمن تحقق الفرضية الموضوعة للبحث وهي ان استخدام أسلوب معكوس الأوزان الموقعة المرتبة يساهم مساهمة كفؤة وفعالة في تحقيق التوازن الإنتاجي المطلوب وقد اعطى هذا الأسلوب نتائج مثمرة بالأمكان الاستفادة منها في المجالات الصناعية الأخرى.

مقدمة

يعدّ موضوع الموازنة بين الخطوط الإنتاجية أحد الموضوعات المهمة للشركات الصناعية لتأثيره الواضح على انسيابية المواد والعمال والمنتجات وقد ظهرت في الوقت الحالي العديد من المشكلات الإنتاجية في المصانع المختلفة بشكل عام ومصانع الألبسة الجاهزة بشكل خاص، وأحدى المشكلات المهمة التي تؤثر تأثيراً مباشراً على زيادة الإنتاجية هي موازنة الخطوط الإنتاجية التي تؤدي بدورها إلى تقليل التلف وتخفيف وقت الإنتاج فضلاً عن تقليل القوى العاملة اللازمة، إذا ما استثمرت استثماراً جيداً، وإذا ما اتبعت الأساليب العلمية الحديثة لتحقيق الموازنة ولترتيب الأمثل والمعدات والترتيب الشعوب والأقسام الإنتاجية المختلفة. وأحد هذه الأساليب هو أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة والذي سيكون موضوع بحثاً للوصول إلى الترتيب الأمثل بالتطبيق في معمل الألبسة الولادية في الموصل

بوصفه من المعامل المميزة والغريبة في صناعة الألبسة الجاهزة، والذي تظهر فيه العديد من مشكلات موازنة الخطوط الإنتاجية، اذ يبلغ عددها تسعة والذي يختص كل خط من الخطوط الإنتاجية فيه بإنتاج نوع معين من المنتجات لتلبية حاجات ورغبات المستهلكين وتوفير السلع في الوقت المناسب والجودة المناسبة وبأقل التكاليف الكلية الممكنة.

منهجية البحث مشكلة البحث

يواجه معمل الألبسة الولادية في الموصل صعوبات في تنفيذ الجدوله المخططة، بسبب عدم موازنة الخطوط الإنتاجية لعمليات التصنيع وذلك نتيجة لافتقارها إلى ترتيب داخلي لتسهيلات الإنتاج بشكل يحقق الانسياب الكفؤ ويتجنب الاختلافات غير المبررة، الأمر الذي يؤدي إلى إطالة المهل الزمنية والوقت الكلي للإنتاج والمنتوجات.

وسيقسم البحث إلى الفقرات الآتية:

المبحث الأول : يتضمن الخلفية النظرية العامة للبحث وتشمل تحديد أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة ومفهوم موازنة الخطوط الإنتاجية والطرائق المستخدمة في تحقيق الموازنة بين الخطوط الإنتاجية تمهدًا للدراسة التطبيقية .

المبحث الثاني : تطبيق النموذج المقترن لتعديل أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة باستخدام معكوس الأوزان الموقعة المرتبة في معمل الألبسة الولادية في الموصل.

المبحث الثالث : الاستنتاجات والمقارنة بين نتائج أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة ومعكوس الأوزان الموقعة .

هدف البحث

يهدف البحث إلى الاستفادة من أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة وتطبيق نموذج مقترن كتطوير لهذا الأسلوب في معمل الألبسة الولادية في الموصل في ضوء الواقع الفعلي للمعمل والبيانات المتاحة .

وينتهي الباحث الدراسة التحليلية وتوفير المعلومات التي تساعد الإدارة في اتخاذ القرارات في الوقت المناسب لمعالجة الموازنة بين الخطوط الإنتاجية كتطوير لأسلوب الأوزان الموقعة المرتبة .

فرضية البحث

يعتمد البحث على اختبار صحة الفرضية الآتية :

إن استخدام الأساليب التقليدية في تحقيق الموازنة بين الخطوط الإنتاجية يؤدي إلى حصول اختلافات بين العمليات الإنتاجية واستخدام أسلوب مغاير لأسلوب الأوزان الموقعة المرتبة، وهو معكوس الأوزان الموقعة الذي سيؤدي إلى تطوير هذا الأسلوب ويسهم بدوره فعالاً في تحقيق الموازنة بين الخطوط الإنتاجية المطلوبة .

أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من كونه محاولة لتطبيق تطوير طريقة الأوزان الموقعة المرتبة إلى طريقة معكوس الأوزان الموقعة، وقد أعطت نتائج مثمرة بالإمكان الاستفادة منها في دراسات أخرى .

الخلفية النظرية العامة للبحث

مفهوم موازنة الخط الإنتاجي

تشير موازنة الخط الإنتاجي إلى الموازنة بين العمليات داخل كل خط من الخطوط الإنتاجية، أي داخل المرحلة الواحدة أو الحلة الإنتاجية المعينة. وتظهر مشكلة الموازنة في خطوط التجميع أو التصنيع، إذ تتساب المواد بمعدل منتظم خلال سلسلة من العمليات الإنتاجية المتوازنة .

وتعنى الموازنة المشكلة المركزية في نظام الإنتاج المستمر ، وهذا لا يقل بالطبع من أهمية بقية المشكلات المتعلقة بتجديد موقع المعدات وتصميم أدوات مناولة وترتيب مكان العمل ، لأن إيجاد الحلول لهذه المشاكل من شأنه أن يسهم في إنجاز التدفق المستمر في الإنتاج من أجل تحديد عدد المحطات وعدد المشغلين والفعاليات التي يجب أن تكتمل ومحاولات تدنيّة الوقت الضائع لكل المحطات www.atozlean.com ، وتعنى الموازنة محاولة مساواة جميع المراحل الإنتاجية المترابطة في الخط وتتحقق هذه المساواة عندما تتطلب جميع المراحل في خط الإنتاج أو التجميع الوقت نفسه بحيث ينعدم الوقت الضائع في آلة محطة فيحصل ما يسمى بالتوازن الثام ، اذ تتدفق الوحدات بشكل منتظم من مرحلة إنتاجية إلى أخرى . ويظهر عدم الموازنة عندما لا يتساوى الوقت اللازم لإنجاز المراحل الإنتاجية المترابطة في خط الإنتاج أو التجميع ، ويؤدي عدم التساوي إلى تباين كمية الإنتاج لهذه المراحل . عندها تصبح كمية الإنتاج القصوى للخط مساوية لأبطأ مرحلة فيه ، مما يعني عدم تحقيق الاستغلال الكامل للوقت المتاح في جميع المراحل عدا المرحلة التي يحصل فيها اختناق أي الحالة التي تكون فيها كمية الإنتاج لمرحلة معينة أقل من المرحلة السابقة . (العزاوي والسمان ، ١٩٩٢ ، ١٠٢) .

طرائق موازنة الخط الإنتاجي

إن انعدام الموازنة في خط إنتاجي معين يؤثر على سير الأعمال في المصنع إلى عدم تحقيق الانسياب الكفاء للعمل ففي حالة حدوث ظاهرة الاختناق تزداد كميات المخزون من المواد تحت الصنع في المرحلة التي يحصل فيها اختناق الأمر الذي يؤدي إلى صعوبة مناولة المواد وحركة الأفراد واحتمال تعرض المنتجات إلى التلف مع زيادة تكاليف الإنتاج (السمان ، ١٩٨٦ ، ٦٢) .

إن مشكلة التوازن في خط الإنتاج هي المشكلة التي تتجسد عن محاولة تعين أو تخصيص العمليات الصناعية وأجزاءها المختلفة وتجميعها في محطات أو مراكز

إنتاج مختلفة بحيث يصبح عدد المحطات أقل ما يمكن، مع وجود التوازن الأمثل فيها، ومراعاة الإنتاجية المطلوبة لهذا الخط، فالمتغيرات طبقاً لهذا المفهوم هي عدد المحطات أو مراكز الإنتاج على خط الإنتاج والوقت اللازم للمحطة في حالة التوازن التام أو وقت الدورة، وهو الوقت المطلوب لإنتاج كل قطعة من المنتج أو السرعة التي تنتج بها القطعة.

إن الحاجة إلى طريقة الموازنة للخط الإنتاجي تكون ضرورية لأن العديد من النشاطات يجب أن تتماشى مع متطلبات إنتاج السلع والخدمات التي تكون كمخرجات للتدفق المستمر وهذه النشاطات تتضمن المهام التي يجب أن توزع على محطات العمل، ولغرض تحقيق الموازنة في الخط الإنتاجي أو خط التجميع تحمل المحطات بشكل متساوٍ بأعباء العمل وإن مجموع وقت المهام أو الفعاليات في كل محطة يجب أن يكون نفسه تقريباً، الأمر الذي يصعب تحقيقه عملياً وذلك للأسباب الآتية :

- أ. غالبية المهام يجب أن تتحيز في درجة تعاقب محددة .
- ب. أوقات المهام تحدد حسب ضرورات الإنتاج وهناك حد أدنى للمرونة فقط للتغيير هذه الأوقات .

ت. تباين القابلية الإنتاجية للعاملين والمعدات.

وتجرد الإشارة إلى أن الموارد، وهي العناصر المطلوبة للعملية الإنتاجية من العاملين والمكائن والمعدات تقسم إلى قسمين:

آ. الموارد الحرجة: وتعرف بأنها الموارد على مستوى الخط الإنتاجي التي تسبب عدم التوازن.

ب. الموارد غير الحرجة: إذ إن لها وقتاً فائضاً ليست لها علاقة بعملية التوازن.

وقد حاولت الكثير من الفلسفات ومنها OPT معالجة مشكلة توازن الخط الإنتاجي وذلك من خلال تبني قواعد تتضمن تحقيق التوازن لانسياب المواد والأجزاء بدلاً من توازن الطاقات، وذلك من خلال تشغيل الموارد الحرجة بنسبة لا تزيد عن ٩٠%٩٠ من طاقتها، بينما تشغيل الموارد غير الحرجة بنسبة تخدم طاقة الموارد الحرجة وتتضمن عدم انتظارها للعمل من المركز السابق أو اللاحق لها. إذ تشكل الموارد الحرجة عادةً نسبة أقل بكثير من الموارد غير الحرجة، والشركة الصناعية عادةً ما تتضمن اختلافات في موقع واحد أو عدد قليل جداً من المواقع، وبما أن الطاقات المتاحة لهذه الموارد تحدد طاقة النظام الكلي، أي تحدد المنتوجات المباعة للشركة، لذا يتطلب تشغيل الموارد غير الحرجة بمستوى استخدام يضمن استمرار الموارد الحرجة في العمل دون توقف وذلك نتيجة لاعتماد العمليات الإنتاجية بعضها على بعض، وبعكسه فإن تشغيل جميع الموارد بالطاقات الكلية المتاحة لها سيؤدي إلى تراكم الخزين أمام مراكز العمل، وهذا بدوره يؤثر على كفاءة الشركة في تحقيق أهدافها، ووفقاً لذلك فإن فلسفة OPT ترتكز على أن المطلوب تحقيق التوازن لعملية التدفق وليس الطاقة (الأتروشي، ١٩٩٣، ٦٢)، فال فكرة وراء هذا المبدأ هي التركيز على تعظيم التدفق الكلي خلال النظام بدلاً من محاولة موازنة تحويل العمل (Nahmias, 1997, 814)، ويؤكد OPT على دقة بيانات

الموارد الحرجة (ذات الاختلافات)، وقد أسمم نظام OPT في حل العديد من المشكلات منها إزالة فترات الانتظار الثابت، إزالة الدفعات الثابتة، الوفاء بتاريخ الاستحقاق، معالجة الطلبات العاجلة، التخطيط الكفاء لشراء المواد والأجزاء، التبؤ التفصيلي بمجرى النقد، زيادة سرعة دوران الخزين، زيادة المنتوجات المبيعة (العاوسي، ١٩٩٧، ١٤٢).

عموماً هناك ثلاثة طرق في موازنة خطوط التجميع :

١. مخطط الأسقياط.

٢. طريقة كومسوال (Wild, 1986, 445-478) .

٣. الطرق الاستكشافية (Arcus, et. al., 1966, 259-277) .

ونظراً لأهمية الطرق الاستكشافية في بحثنا سنركز على أنواع الطرق الاستكشافية ومميزات كل طريقة، وكما يأتي .

١. طريقة أطول وقت للنشاط

بموجب هذه الطريقة يتم إعداد قائمة بجميع الفعاليات والأنشطة المكونة للمنتج، ويتم ترتيبها تنازلياً من أطول وقت إلى أقصر وقت، ثم توزع النشاطات على المحطات مع الأخذ بنظر الاعتبار علاقات التابع بين النشاطات، أي الأسقياط وقيود المكان .

٢. طريقة أكبر عدد من النشاطات التابعة

يتم إعداد قائمة بالنشاطات والفعاليات ابتداءً بالنشاطات المتبوعة بأكبر عدد من النشاطات نزولاً إلى النشاطات المتبوعة بأقل عدد من النشاطات، ثم توزع النشاطات على المحطات على وفق هذا المعيار بشرط عدم تجاوز علاقات التابع بينهما .

٣. طريقة أقصر وقت للنشاط

وتترتيب النشاطات في قائمة ابتداءً من أقصر وقت إلى أطول وقت، ثم توزع النشاطات على محطات العمل على وفق هذا المعيار شرط عدم تجاوز علاقات التابع بين النشاطات .

٤. طريقة أقل عدد من النشاطات التابعة

يتم ترتيب النشاطات على وفق عدد النشاطات التابعة ابتداءً من تلك المتبوعة بأقل عدد إلى تلك المتبوعة بأكبر عدد من النشاطات، ثم توزع النشاطات على محطات العمل وعلى وفق هذا المعيار، شرط عدم تجاوز علاقات التابع أيضاً بين النشاطات (محسن والنجار ، ٢٠٠٤ ، ٣٠٨)

٥. طريقة الأوزان الموقعة المرتبة

وتعتبر إحدى طرائق مدخل الاكتشاف الذي يمكن في تطبيق عدة خطوات روتينية بغية تقليل حجم المشكلة، اذ تتم تجزئة المشكلة الكلية إلى مجموعة من المشاكل الصغيرة فتدرس كل منها وتحل بشكل دقيق، ويتحقق الأخذ بهذا المدخل مزايا عديدة هي التناسق والسرعة والثبات والقدرة على التعامل مع حجم كبير من البيانات، ومع ذلك لا يضمن التوصل إلى حلول مثلى للمشكلة. وطورت هذه

الطريقة من قبل الباحثين Helgeson and Brinie في سنة ١٩٦١ وتميز هذه الطريقة بقدرتها على التوصل إلى حلول جيدة وبسرعة أكبر من الطرق البديلة الأخرى، فضلاً عن أنها بنظر الاعتبار لقيود المتعلقة بأسبيكية كل فعالية في الإنجاز والقيود المتعلقة بالمنطقة التي يمكن تفزيذ الفعالية فيها (Helgeson and Brinie, 1961, 394-398) (www.Manufacturing System Design, 4) (www.DennisBriker U.of Low,1997, 1 Ranked. Positional Weight, 1).

إن طريقة الأوزان الموقعة المرتبة تشير إلى أن الوزن الموقعي للفعالية عبارة عن مجموع أوقات الأداء لهذه الفعالية والفعاليات اللاحقة لها كافة، وهذه الأوزان الموقعة في كل خطوة فإن الفعالية اللاحقة التي تخصص إلى المحطة هي تلك الفعالية التي لها :

- أعلى وزن موقعي .
- إن وقت الأداء \geq الوقت العاطل المتبقى في المحطة
- كل الأسبيكيات تم تخصيصها (Dennis Briker, 1997) .

إن خط التجميع يعتمد على سلسلة من محطات العمل التي يتحرك خلالها المنتوج، فالمنتوج يبقى في كل محطة حسب وقت الدورة وتنجز في محطة العمل واحدة أو أكثر من الفعاليات بوقت محدد يطلق عليه وقت الأداء، إن قيود الأسبيكية تشير إلى أن الفعالية i تسبق الفعالية j ($i-j$) وهذا يعني أن الفعالية i يجب أن تجز بوقت مبكر في المحطة ثم تجز الفعالية فإذا كان وقت الدورة C وعدد محطات العمل هي k فإن محتوى العمل :

$$\text{محتوى العمل} = \sum_{i=1}^n p_i$$

$$I = kC - \sum_{i=1}^n p_i \quad (\text{الوقت الضائع})$$

$$d = \frac{KC - \sum_{i=1}^n P_i}{KC} = \frac{1}{KC}$$

أما التأخير في التوازن فيحسب بالشكل الآتي :

(Dennis L. Briker, Assembly Line Balancing) Www.dbricker@icaen.uiowa.edu
2,4 1997.

اذ تمثل :
 C : وقت الدورة، K : عدد محطات العمل، P : محتوى العمل، d : التأخير في التوازن.

إن خط التجميع هو عبارة عن مجموعة من محطات العمل الخاصة بتجميع منتوج معين على وفق مراحل محددة بحيث تكون مخرجات كل محطة عمل مدخلات للمحطة التالية مباشرة وتنتقل المواد بين المحطات إما يدوياً أو باستخدام الأحزمة الناقلة أو انسيابياً بفعل الجاذبية. أما النشاط فهو مجموعة من الفعاليات التي تجز من محطة (محسن والنجار ، ٢٠٠٤ ، ٣٠٤).

أما الفعالية فهي عنصر العمل غير القابل للقسمة اقتصاديا، لذلك لابد من الاهتمام بعلاقات الأسبقيات بين الفعاليات. وأي خط تجميع يعتمد محطات العمل ($K=1,2,\dots,M$) مرتبة على سلير ناقلة وتقوم بنقل المواد بمعدات مناولة ميكانيكية وتسير الأعمال بالتعاقب من محطة إلى أخرى على وفق وقت الدورة (Hans Walter Lorenz, 2003, 2).

ويختلف معدل الإنتاج أو الطاقة لخط التجميع باختلاف طريقة تجميع المهام في محطات العمل والهدف الأساس من توازن الخط هو تجميع الفعاليات في مراكز العمل، لذا فإن معدل الإنتاج المرغوب يتم الحصول عليه بأقصى كفاءة ممكنة، ومن الناحية العملية يتضمن التوازن المقارنة بين العمل والتسهيلات والمعدات .(Hamid Noor and Russel Radford, 1995, 255)

ومن الجدير بالإشارة هنا إلى أن وقت الدورة يشير إلى الوقت بين دخول الوحدات المنتجة والمتعاقبة إلى المحطة (Mathais Amen, 2001, 256). والهدف الأساس هو تدنية عدد المحطات في الخط الإنتاجي لوقت الدورة المعطى إلى أقل ما يمكن .

تطبيق أسلوب معكوس الأوزان الموقعة المرتبة في معمل الألبسة الولادية في الموصل.

اختير معمل الألبسة في الموصل ميداناً لدراستنا، اذ يتكون المعمل من تسع خطوط إنتاجية يختص كل خط من الخطوط من الخطوط الإنتاجية بإنتاج موديل معين من الموديلات المنتجة وتم اختيار الخط الأول الذي يقوم بإنتاج الفمائل موديل BG1258.

يوضح الشكل ١ مخطط لمراحل الإنتاج وأسبقية تنفيذ كل فعالية من الفعاليات الازمة لإنتاج القمية BJ-1258 ، والوقت اللازم لإنتاج كل عملية من العمليات الإنتاجية لتثبيت الوقت اللازم لأحد الموديلات المنتجة من القماص وحسب الطلبية لكمية القماش ١٥٠٠ م وللأحجام ٨-١٢ سنة، اذ تم رسم المخطط الشبكي وذلك لبيان أسبقية تنفيذ كل نشاط من الأنشطة والعلاقات بين مختلف النشاطات و الفعاليات.

أما الجدول ١ فيوضح أرقام العمليات والوقت اللازم لكل عملية، وقد تم احتساب الوقت المستمر في المحطة والوقت المتبقى بالمحطة، ووقت الدورة بالشكل الآتي:

وقت الدورة = الوقت المتاح للإنتاج / معدل الإنتاج اليومي . (Freeman and Jucker, 1967, 361)

الحد الأدنى لعدد المخطatos = محتوى العمل / دورة الإنتاج النظرية
ويعتمد المعامل نظام الأقسام المتخصصة، إذ يتم ترتيب المكائن بصورة متسلسلة ويتم نقل الإنتاج على عربات من عملية لأخرى، ومن مساوٍ هذا

الأسلوب هو يجب أن تكون العاملات بمستوى كفاءة واحد وتأثير معدل دوران العمل وعدم ملاءمة مكان الاختصاص (ماكينة تعمل بابرتين).

الجدول ٢

تخصيص العمليات الإنتاجية المختلفة على المحطات

رقم المحطة	رقم العملية	الوقت اللازم للعملية	الوقت المستمر بالمحطة	زمن الدورة C=19.6	زمن الدورة C=29
1	1	2.5	2.5	17.1	27.5
	2	0.5	3	16.6	29
	3	2.1	5.1	14.5	23.9
	4	0.6	5.7	13.9	23.3
	5	0.6	6.3	13.3	22.7
	6	2	8.3	11.3	20.7
	7	1.8	10.1	9.5	18.9
	8	2.1	12.2	7.4	16.8
	9	0.6	12.8	6.8	16.2
	10	1.6	14.4	5.2	14.6
	11	1.2	15.6	4	13.4
	12	0.5	16.1	3.5	12.9
	13	0.3	16.4	3.2	12.6
	14	2.4	18.8	0.8	10.2
	15	1.8	20.6	1.8	8.4
	16	1.8	22.4	3.6	6.6
	17	1.8	24.2	5.4	4.8
	18	1.1	25.3	6.5	3.7
	19	1.8	27.1	8.3	1.9

وبالاعتماد على البيانات المتحصلة من المعمل حول إنتاج القماصيل الجلدية موديل BJ-1258 والوقت المطلوب لكل فعالية من الفعاليات وأسقاطية تنفيذ هذه الفعالية ومن خلال مراقبة العمليات الإنتاجية كافة تم حساب الأوزان الموقعة لكل فعالية من الفعاليات، واحتسب أيضاً معكس الوزن الموقعي لكل فعالية وكما يوضحها الجدول ١، وبعد أن تم إعداد هذا الجدول قمنا بتخصيص الفعاليات للمحطات الإنتاجية وتم حساب الوقت المتبقى في المحطة عندما يكون زمن الدورة ١٩,٦ دقيقة وزمن الدورة ٢٩ دقيقة وكما يوضحها الجدول ٢. وتواصلاً مع المعطيات المتوافرة والناتج التي حصلنا عليها من الجدول ٢ فقد تم تحديد المعدل اليومي للإنتاج بالاعتماد على ما يسمى (بالرثنم)^(*) وهو عبارة عن معامل معين تم اعتماده من قبل الباحث وحسبت على النحو الآتي :

تحديد المعدل اليومي لإنجاح الخط .

(*) Rhythem : يعني تنظيم حركات العمل بشكل توافقى كلما أمكن ذلك لتقليل الجهد الذهنى فى أداء الحركة والتراكيز على التنفيذ والدقة ، ينظر فى ذلك : إبراهيم يحيى ، الهندسة البشرية وأثرها فى رفع إنتاجية العمل ، المركز القومى للاستشارات والتطوير الإداري ، بغداد ، ١٩٧٨ .

الرثيم (وقت/عامل) = الوقت القياسي للموديل / عدد العمال المباشرين في الخط = 29.1
 $0.85 = 34$

معدل إنتاج الخط باليوم (الطاقة الإنتاجية) = الزمن المتاح لعامل واحد / الرثيم = 570 / 0.85 = 670.5 قطعة.

وبغية توزيع العمال الموجدين في الخط الإنتاجي على كل عملية إنتاجية يمكن استخدام القانون الآتي :

عدد العمال المطلوبين لكل عملية = الوقت القياسي لكل عملية / الرثيم
 وباعتماد العلاقة المذكورة آنفًا فإن عدد العمال المطلوبين لكل عملية من العمليات الإنتاجية موضح في الجدول ٣ .

الجدول ٣

تصنيص العمليات الإنتاجية المختلفة على المحطات

رقم المحطة	رقم العملية	الوقت اللازم للعملية	الوقت المستمر بالمحطة	زمن الدورة C=19.6	زمن الدورة C=29
2	20	3.2	30.3	11.5	25.8
21	21	0.8	31.1	12.3	25
22	22	1.1	32.2	13.4	23.9
23	23	1.5	33.7	14.9	22.4
24	24	0.5	34.2	15.4	21.9
25	25	1.2	35.4	16.6	20.7
26	26	2.1	37.5	18.7	18.8
27	27	0.5	38	19.2	18.1

الجدول ٤

تحديد عدد العمال المطلوبين لكل فعالية من الفعاليات اللازمة لإنتاج القماص الجلدية

رقم العملية	عدد العمال المطلوبين
1	2.1
2	0.4
3	1.7
4	0.5
5	0.5
6	1.7
7	1.5
8	1.7
9	0.5
10	1.3
11	1
12	0.4
13	0.2

يتبّع ←

ما قبله ←

2	14
1.5	15
1.5	16
1.5	17
0.9	18
1.5	19
2.7	20
0.6	21
0.9	22
1.2	23
0.4	24
1	25
1.7	26
0.4	27

الاستنتاجات والتوصيات**الاستنتاجات**

١. اتضح من البحث أن المشكلة المهمة التي تواجه إدارة الإنتاج في المعمل تتمثل في استخدام نظام خط الإنتاج لإنتاج عدة منتجات بطريقة الدفع بعد تحديد تسلسل مراكز الإنتاج الذي يمكن اكبر عدد من القطع المنتجة من الانسياب في اتجاه واحد هي مشكلة تحديد التسلسل الإنتاجي الأمثل الذي يقلل من الوقت الضائع (خلال فترة تخفيطية محددة) في عمليات إيقاف خط الإنتاج لإجراء التعديلات اللازمة على الكميات عند تغيير نوع المنتج من وقت إلى آخر أثناء الدورة الإنتاجية .
٢. تحديد طبيعة موقع الأقسام داخل المساحة الإجمالية المتاحة بالمصنع.
٣. أدى استخدام الأسلوب المقترن إلى تقليص عدد المحطات فبدلاً من استخدام ثلاث محطات باستخدام أسلوب الأوزان الموقعة المرتبة يمكن أن يكون عدد المحطات اثنين .
٤. لأسباب فنية وتكنولوجية تقتضي قيود المكان وكذلك الأسبابيات أن تكون مكائن الكوي في مكان واحد، أي يتم تجميعها في موقع واحد لتماثل الاختصاصات وتشابه الفعاليات والأنشطة من هنا يتم تخصيصهم في محطة واحدة.
٥. تحقيق الفرضية الموضوعة للبحث والمتمثلة في أن استخدام أسلوب معكوس الأوزان الموقعة يسهم مساهمة كفؤة وفاعلة في تحقيق التوازن الإنتاجي المطلوب وقد أعطى هذا الأسلوب نتائج مثمرة بالإمكان الاستفادة منها في المجالات الصناعية الأخرى.
٦. تم تخصيص الفعاليات والأنشطة الخاصة بإنتاج القماصل من نوع BJ-1258 بحيث أصبح عدد محطات العمل المطلوبة إثنين فقط، مع مراعاة قيود الأسبابية والمكان، وقد كان العدد ثابتاً عندما حاولنا تغيير وقت دورة العمل.

٧. تم تحديد عدد العمال المطلوبين لكل فعالية من الفعاليات الازمة لإنتاج القماص الجلدية بما يتناسب والمؤهلات المطلوبة لكل عامل من العمال وأسبقيات التنفيذ، الأمر الذي يساعد الإدارة في عملية إعادة هندسة الموارد البشرية بما يؤمن الاستخدام الأمثل ويعزز الكفاءة والفاعلية ويساعد في تقليل الوقت الضائع إلى أقل ما يمكن والاستثمار الأمثل للوقت.
٨. أمكن القضاء على ظاهري الوقت الضائع والاختناق من خلال توزيع النشاطات والفعاليات على المحطات بصورة كفؤة ونسبة استغلال عالية للعمال ولتقنيات الإنتاج وبما يحقق العدالة في توزيع عبء العمل بين العمال على الخط الإنتاجي.

الوصيات

١. نقترح أن تعتمد إدارة المعمل النتائج التي تم التوصل إليها من قبلنا لإعادة ترتيب الفعاليات والأنشطة بالأساليب المشار إليها في البحث.
٢. ضرورة مراعاة التكاليف في عملية ترتيب المحطات والفعاليات والأنشطة بما يسهم في تقليل التكاليف إلى أقل ما يمكن.
٣. ضرورة إجراء دراسات مستقبلية بشأن موازنة الخطوط الإنتاجية في مصنع الإنتاج المستمر.

المراجع

أولاً - المراجع باللغة العربية

١. ابراهيم يحيى، الهندسة البشرية وأثرها في رفع إنتاجية العمل، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، بغداد، ١٩٧٨ .
٢. ثائر أحمد سعدون السمان، استخدام أسلوب البرمجة الخطية والمحاكاة في تخطيط الإنتاج، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة الموصل، ١٩٨٦ .
٣. طارق المأمون الريح، بعض المفاهيم الحديثة في تصميم النظم الإنتاجية والتخطيط الداخلي للمصنع، المجلة العربية للإدارة، العدد الرابع، السنة الثانية، ١٩٧٨ .
٤. عبد الكريم محسن، صباح النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، دار وائل للطباعة والنشر، عمان – الأردن، ٢٠٠٤ .
٥. عقبة مصطفى الأتروشي، الاختيار الاستراتيجي لنظام التخطيط والسيطرة على الإنتاج مع دراسة تطبيقية لنظامي MRP و OPT في قطاع الصناعة الهندسية، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ١٩٩٣ .
٦. محمد عبد الوهاب العزاوي، ثائر أحمد سعدون السمان، إدارة الإنتاج دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٩٢ .

ثانياً - المراجع باللغة الاجنبية

1. Arcus, A. L., Comsoal, A computer Method of Sequencing Operations of Assembly Lines, Int. J. Proad. Res., 4, 4,1996.
2. Christian Becker, Armin Scholl, A survey On Problem and Methods in Generalized Assembly Line Balancing, www.wiwi.uni-jena.de, 2003.
3. D. R. Freeman and J. V. Jucker, The Line Balancing, Journal of Industrial Engineering, Vol. XVIII, No. 6, 1966.
4. Dennis L. Bricker, Assembly Line Balancing, [www.dbricker @icaen.uiova.edu](http://www.dbricker@icaen.uiova.edu), 1997.
5. Hamid Noori, and Ruseel Radford, Production and Operations Management, Total Quality and Responsiveness, McGraw-Hill, Inc., New York, 1995.
6. Matthias Amen, Heuristic Methods for Cost-Oriented Assembly Line Balancing, A Comparison On Solution Quality and Computing Time, International Journal of Production Economics, 9, www.elsevier.com/locate/dws, 2001.
7. Ray Wild, Production and Operation Management: Principles and Technologies, Holt, Richard and Winston Ltd., London, 1986.
8. Steven, Nahmias, Production and Operation Analysis, 3rd. ed., McGraw-Hill International Edition, NY, 1997.
9. The Learning Center, www.atozlean.com.
10. W. B. Helegson and D. P. Brine, Assembly Line Balancing Using Ranked Positional Weight, Journal of Industrial Engineering, Vol. XII, No. 6.
11. www.atozlean.com.2004.

The Developing of Line Balancing Style to Achieve Balancing Production Lines Applied Study in The Factory of Ready Made Wears in Mosul

ABSTRACT

The Line Balancing is regarded as one of the most important subjects of industrial institutions because of its obvious effect on the streamline of materials, workers and products. In the current time, many of production problems have appeared in different factories, in general and in the factories of ready-made wears, in particular. One of the most important problems which affects directly on production increase in the Balancing production lines, which will in turn lead to decrease the spoilage, reduces the time of production to the construction of required workman power, if it is invested well and followed by modern scientific methods to achieve the true balancing and arrangement of equipment and units and different production partitions. One these methods is live ranked positional weights which is the subject of this paper to reach the idealistic arrangement in application to the factory of Ready Made wears in mosul as considered one of the distinctive factories in manufacturing the ready made wears. So the method of rank positional weight and the application of suggested model is to develop this method in mosul factory in the light of its actuality .