

تطوير أداء إدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة كصناعة صغيرة ومتوسطة بالسوق المصرية

Developing time management performance for the design projects of printed upholstery fabrics as a small and medium industry in the Egyptian market

أ.م.د/ محمد محمود محمد عفيفي

أستاذ مساعد بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز- كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

ملخص البحث

إن عملية التصميم هي أهم العمليات للزمنة لبدء تصنيع أقمشة المفروشات المطبوعة ، ويواجه تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة العديد من المشكلات داخل مصر نظراً للمنافسة الشرسة من قبل الشركات الأجنبية التي انتشرت منتجاتها في السوق المصرية، وتعتبر إدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات من أهم السبل التي من شأنها تطوير تلك الصناعات لدى العديد من المؤسسات العاملة بالصناعة بصفة عامة والمؤسسات العاملة في مجال طباعة أقمشة المفروشات التي تعد بمثابة مشاريع صغيرة ومتوسطة ، والمشكلة تكمن في أن المهتمين بإدارة وقت مشاريع التصميم عدد قليل جداً ذلك أن تلك الثقافة لم تنتشر بعد بين أفراد المنظومة ككل، على الرغم من أن استراتيجيات إدارة عمليات التصميم والممارسات المتعلقة بها غالباً ما تؤثر وتتأثر بشدة بإدارة وقت مشاريع التصميم من خلال القرارات التي تتخذها الإدارات المختصة ، فالأمر يتطلب التنسيق البالغ بين مراحل التصميم والتخطيط والمراقبة والتطوير مع الوضع في الاعتبار الوقت اللازم لكل عملية من العمليات السابقة وكذلك التكلفة والجودة وغيرها من العوامل المختلفة التي ترتبط بعمليات الإنتاج وهو ما يستلزم النظر إلى عمليات التصميم بمنظور شامل يتطلب إدارة وقت تتسم بالدقة البالغة في اتخاذ القرارات وتعديلها تبعاً للآثار المترتبة على تنفيذ قرارات سبق واتخذت من قبل ، ويهدف البحث إلى العمل على تحديد أدوات إدارة وقت مشاريع التصميم بالمؤسسات العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة داخل السوق المصرية من خلال وضع خطوات وإجراءات قابلة للتطبيق بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من التوفير في الوقت من خلال استخدام أساليب إدارة ومتابعة وتقييم وتطوير داخل بيئة العمل ما من شأنه التقليل من الهدر الناتج عن عدم التنسيق بين العمليات المختلفة.

Abstract:

The design process is the most important process to start manufacturing printed fabric, The design of printed upholstery fabrics faces many problems within Egypt due to fierce competition from foreign companies whose products have spread in the Egyptian market, The management of the time of design projects is one of the most important ways to develop these industries in many institutions operating in the institutions working in the field of printing of upholstery fabrics, which are small and medium enterprises, and The problem is that those interested in managing the time of design projects are very few. This culture has not yet spread among members of the system as a whole, although design management processes and practices often affect and are heavily influenced by the time management of design projects through decisions taken by administrations Competent, This requires careful coordination between the design, planning, monitoring and development stages, taking into consideration the time needed for each of the previous operations, as well as the cost, quality and other factors that are related to the production processes, which requires consideration of design

processes with a comprehensive perspective that requires time management And to adjust them in accordance with the implications of the implementation of decisions already taken, The aim of the research is to identify the time management tools for design projects in institutions working in the field of designing printed fabrics in the Egyptian market by developing practical steps and procedures to achieve maximum savings in time through the use of management, monitoring, evaluation and development methods within the work environment. Would reduce the waste resulting from the lack of coordination between the different processes.

مشكلة البحث:

- 1- ضعف قدرة المشروعات الصغيرة والمتوسطة في مجال تصميم طباعة أقمشة المفروشات على المنافسة داخل السوق المصرية نظراً للبطء الشديد في مواكبة التطور السريع في مجال التصميم .
- 2- قلة الاهتمام بتطبيق مبادئ الإدارة الحديثة لمشروعات التصميم والإنتاج مما يساعد على خلق بيئة من العشوائية في تنفيذ المشروعات وبالتالي قد لا يصل العمل إلى تحقيق الأهداف المرجوه في الوقت المناسب ما يترتب عليه تحمل المؤسسات لأعباء مالية ناتجة عن تسديد الشروط الجزائية لعقود التصنيع .
- 3- قلة الأبحاث والدراسات في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة والتي تركز على إدارة وقت عمليات التصميم والتي من شأنها أن تساعد المؤسسات العاملة في هذا المجال على مواكبة التغيرات الحادثة في سوق التصميم للمفروشات المطبوعة .

أهمية البحث:

يركز البحث على رفع قدرة المشروعات الصغيرة والمتوسطة في مجال تصميم طباعة أقمشة المفروشات على المنافسة في مجال التصميم والتصنيع حيث ان تلك المؤسسات لاتزال تعتمد العشوائية في التنظيم والإدارة ، مما يسهم في ابتعاد تلك المؤسسات عن منافسة المنتجات المقلدة لتصميمات سابقة التصنيع والتي لا تراعى أى من المعايير البيئية أو الاجتماعية أو حتى معايير السلامة الصحية والإنسانية .

أهداف البحث:

- 1- دراسة الأدوات الحديثة لإدارة وقت المشروعات الصغيرة والمتوسطة التي تعمل في مجال التصميم والإنتاج .
- 2- إجراء دراسة نظرية لسبل إدارة وقت مشروعات التصميم والتي من شأنها أن تعمل على استمرار المنتج المصرى وقدرته على المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية.
- 3- المزج بين مبادئ إدارة المشروعات العملاقة ومبادئ إدارة وقت المشروعات الصغيرة والمتوسطة للوصول إلى بعض لإجراءات المنظمة التي من الممكن تطبيقها في مؤسسات تصميم طباعة أقمشة المفروشات في السوق المصرية .

فروض البحث:

- 1- يفترض أن مبادئ الإدارة الحديثة قد تساعد في تطوير وتسريع المؤسسات العاملة في مجال تصميم طباعة أقمشة المفروشات.
- 2- يفترض البحث أن الاهتمام بتطبيق مبادئ إدارة الوقت الحديثة لمشروعات التصميم من شأنه أن يرفع من قدرة

المؤسسات العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة وفي نفس الوقت قد يقلل من الآثار السلبية الناتجة عن عمليات التصميم والإنتاج الغير منظمة.

3- يفترض البحث أن تطبيق إدارة وقت المشروعات لتصميم أقمشة المفروشات المطبوعة من شأنه أن يزيد من القدرات التنافسية في مجال التصميم ويقلل من فاقد الوقت والجهد وتحقيق أقصى استفادة ممكنة منهما بما يحقق نمواً اقتصادياً للمجتمع المصري.

حدود البحث:

- 1- حدود موضوعية : يركز البحث على دراسة سبل إدارة وقت مشروعات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة .
- 2- حدود زمانية : يهتم البحث بدراسة المشروعات الصغيرة والمتوسطة العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة في الفترة من 2016 إلى 2017 .
- 3- حدود مكانية : يركز البحث على دراسة مؤسسات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة في السوق المصرية .

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي في وصف ومناقشة مبادئ الإدارة الحديثة وتحديد مبادئ إدارة وقت مشروعات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة كدراسة نظرية تسهم في وضع خطوات للوصول إلى تطوير العمل داخل مؤسسات طباعة المنسوجات بالسوق المصرية.

مقدمة :

من الممكن أن تنجح الشركات في الحصول على منتجات تطبق معايير الاستدامة على المدى القصير من خلال تطوير تكامل وتوافق عمليات التصميم ، بدلاً من التركيز على اكتساب المهارات الجديدة وذلك من خلال خلق نوع من التفاعل بين الوظائف المتعارضة والمتراكبة داخل المؤسسات الصناعية العاملة في مجال طباعة المنسوجات والتي تمكنهم من التصميم والتسويق لمنتجاتهم ، إن توضيح تفاصيل عمليات الإنتاج باستخدام دراسات متعمقة يساعد في وضع ضوابط لاستقرار عملية الإنتاج وكذلك في تنظيم إجراء عمليات التحول نحو التطوير والتحديث للوصول بالمنتج إلى تحقيق معايير الاستدامة ، وهذه الدراسات تكون بمثابة تطبيق للسبل التي من شأنها أن تساعد في تطوير عمليات تصميم المنتجات المستدامة ، إن هذه الدراسات تنمي الوعي بدورة حياة المنتج في عملية التصميم ، وتزيد من قدرة المؤسسات العاملة في مجال تصميم طباعة المنسوجات على توقع ما يمكن أن تسفر عنه عملية تصميم منتج تهدف المؤسسة أو الشركة إلى تطويره أو حتى ابتكاره (Business for Social Responsibility and IDEO, 2008) .

مجالات المعرفة المتعلقة بإدارة المشاريع:

يعرف معيار إدارة المشاريع (Project Management Body Of Knowledge) PMBOK تسعة عناصر على أنها مجالات المعرفة المتعلقة بإدارة المشاريع، وهي على النحو التالي:

• إدارة التكامل (Integration Management)

هي مجموعة من الإجراءات لا بد منها لإنجاز مختلف عناصر مشروع التصميم مع الحفاظ على التكامل بينها، وتتكون من: التخطيط لمشروع التصميم ، التحقق من صحة التخطيط ومدى موائمة كل منها لبيئة العمل، تكيف موائمة المخطط الموضوع مسبقاً لتنفيذ مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة.

- إدارة الجودة (Quality Management)

وهي كل الإجراءات التي تستهدف تحقيق الاحتياجات النفسية والمادية التي تم إطلاق مشروع التصميم من أجلها، وتتكون من: تخطيط جودة التصميم، ضمان جودة التصميم، ضبط جودة التصميم.

- إدارة التكلفة (Cost Management)

وهي الإجراءات التي تمكن إدارة مشروع التصميم من إنهاءه دون تجاوز التكلفة المحددة، وتتكون من: تخطيط الموارد، تقدير التكلفة، وضع الميزانية.

- إدارة الوقت/التسليم (Time Management/Delivery)

وهي الإجراءات التي تمكن من إنهاء المشروع في الموعد المحدد أو قبله، وتتكون من: تحديد العمليات المطلوبة للانتهاء من التصميم، تحديد تسلسل تطور تلك العمليات بدقة تامة، تقدير الوقت اللازم للانتهاء من العمليات المخطط تنفيذها، تحضير جدول لعمليات المشروع وإدارتها.

- إدارة نطاق عمل المشروع (Scope Management)

مجموعة الإجراءات التي يمكن من خلالها إدارة نطاق مشاريع التصميم المراد تطويره أو استحداثه ومجال مخرجاته ومهامه، وتتكون من إجراءات البدء في مشروع التصميم، التخطيط للمشروع، تعريف المشروع، إجراءات التدقيق لنطاق المشروع، إدارة تكييف البيئة المحيطة بمشاريع التصميم.

- إدارة الاتصالات (Communication Management)

وهي إجراءات أساسية لبناء وتجميع ونشر وحفظ معلومات المشروع في الزمن الحقيقي، وتتكون من: تخطيط الاتصالات، تجميع المعلومات، إعطاء تقارير عن الأداء الحقيقي، تنفيذ إجراءات الإنهاء.

- إدارة المشتريات (Procurement Management)

الإجراءات المتعلقة بتأمين الخامات والخدمات من خارج نطاق المشروع، وتتضمن: تخطيط المشتريات، تخطيط الاستعلام، اختيار الموردين الذين سيقدم لهم الطلب، إدارة العقود، إنهاء العقود.

- إدارة الموارد البشرية (Human Resources Management)

وهي الإجراءات المتعلقة ببناء فريق عمل المشروع والمحافظة على بقاءه واستمراره، وهي تؤثر بفعالية أكثر على الموارد البشرية المشاركة في المشروع، وتتكون من: تخطيط العمل وتجميع المهام، تدبير الكوادر البشرية، دعم تطوير الفريق.

- إدارة المخاطر (Risk Management)

إجراءات تحديد وتقدير المخاطر المتوقع حدوثها خلال تنفيذ مشاريع التصميم، إضافة إلى تحديد الإجراءات الوقائية لتلك

المخاطر. (A guide to project management body of knowledge, 2013 :6)

إدارة وقت مشروعات تصميم طباعة أقمشة المفروشات المطبوعة:

تتضمن إدارة الوقت جميع الإجراءات اللازمة لضمان إتمام مشاريع تصميم أقمشة المفروشات في الوقت المناسب أو قبل انتهاء المدة المحددة لإتمامها. وتتعلق إدارة وقت تلك المشروعات بالعمل على متابعة سير عملية تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة بطريقة صحيحة سلسلة وإزالة العقبات التي تواجه خطوات التصميم وإجراءات التنفيذ سواء للمشروع الواحد أو لأكثر من مشروع تصميم يجرى العمل عليهم في نفس الوقت

• إجراءات إدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة:

- تحديد الأنشطة (Activity Definition)
 - تسلسل الأنشطة (Activity sequencing)
 - تقدير موارد الأنشطة (Activity Resource Estimating)
 - تقدير الفترة الزمنية التي يستغرقها كل نشاط (Activity Duration Estimating)
 - تطوير جدول زمني للانتهاء من جميع الأنشطة وصولاً إلى التصميم النهائي (Schedule Development)
- (A guide to project management body of knowledge, 2013 :141)

أهمية الجدول الزمني لمشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة:

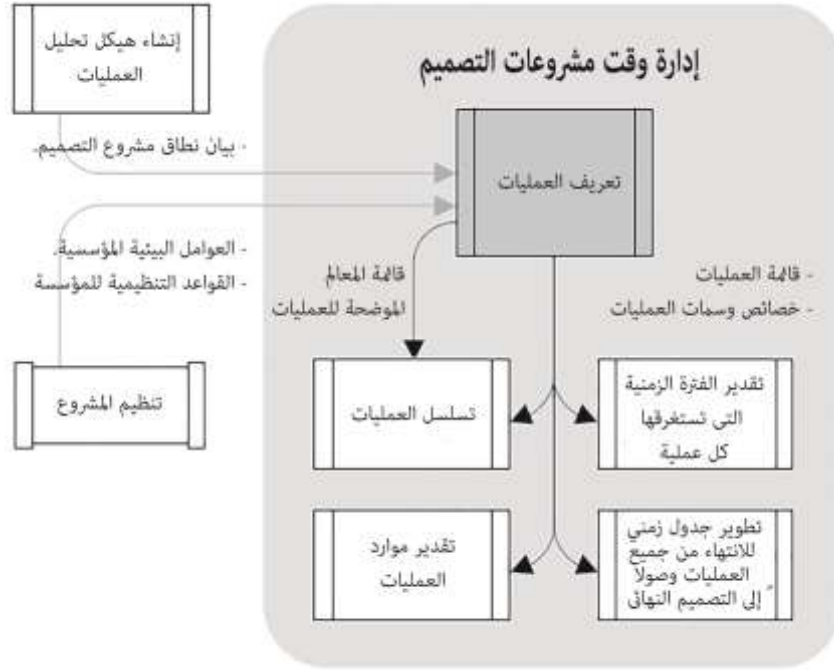
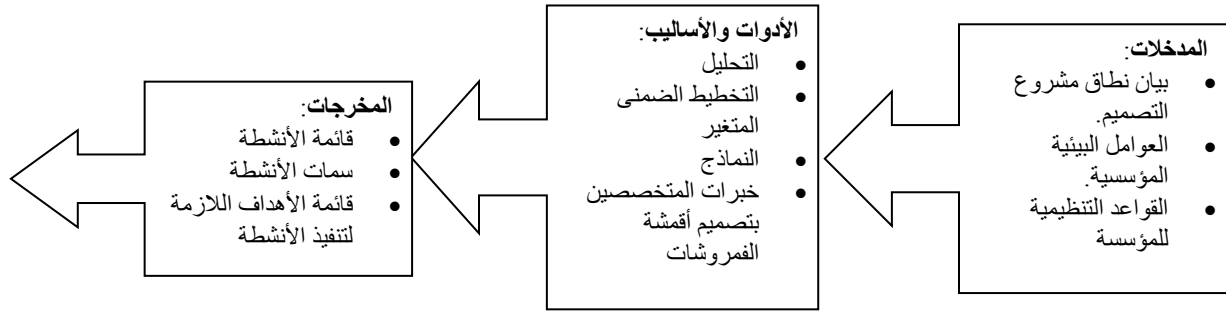
- غالباً ما يشتمل مدراء المشروع من تسليم مشاريع التصميم في الوقت المحدد ويعتبرونها إحدى الصعوبات الكبرى التي تواجههم لذلك فالجدول الزمني لمشاريع التصميم هو الحل السحري الذي من الممكن أن يقلل من تلك المشكلة.
- الوقت هو أقل العوامل مرونةً وتؤثر في عملية تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، فسيمر مهما حدث فهو عامل لا يمكن التحكم فيه لكن ينبغي إدارته بالشكل الأمثل.
- تعتبر القضايا المتعلقة بالجدول الزمني لمشاريع التصميم أحد الأسباب الأساسية لحدوث مشاكل العمل ، وهو عامل مؤثر قوى في تحقيق الاستفادة المثلى من عمليات الإنتاج في المشروعات الصغيرة والمتوسطة.

إن تطوير المخطط الزمني لمشاريع التصميم يستلزم الإلمام بكل مخرجات الأنشطة المؤدية للحصول على التصميم النهائي حتى يتمكن مطوري المخطط الزمني من تعريف العمليات (Activities) وكذلك تتابع تلك العمليات وأنها يسبق الأخرى وبذلك يمكن تقدير الموارد اللازمة لإجراء كل نشاط من أنشطة التصميم ، كما يمكن تقدير المدة الزمنية اللازمة للانتهاء من كل نشاط وبالتالي المدة الزمنية التي تستلزمها عملية الإنتاج ككل من خلال استخدام الأدوات المتاحة لإعداد الجدول الزمني في شكله النهائي.

إن الوصول إلى الشكل النهائي للمخطط الزمني لمشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة هو بمثابة أقصر الطرق للوصول إلى المنتج النهائي في أقل مدة زمنية ممكنة ويمكن استخدامه في التحكم في سير الأنشطة داخل مكاتب التصميم بالشركات العاملة في المجال.

أولاً: تحديد الأنشطة (Activity Definition) :

يتضمن تعريف الأنشطة تقسيم عملية التصميم إلى عدة أنشطة بصورة أكثر تفصيلاً، وتجميع ودعم كل التفاصيل والتوضيحات التي تؤدي إلى فهم كل أنشطة التصميم التي يجب القيام بها، وبذلك نستطيع وضع تقديرات حقيقية للفترة الزمنية التي يستلزمها كل نشاط من أنشطة التصميم وبالتالي الوصول إلى تقدير حقيقي وواقعي للفترة الزمنية اللازمة للانتهاء من مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة. (Hazar Hamad Hussain, 2014, 57)



الشكل (1): إجراءات تعريف أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity Definition Process)

وهناك مجموعة من الملاحظات يجب الانتباه إليها عند تعريف الفعاليات:

1. نبدأ بتقسيم كل نشاط عمل بمشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة من المستوى الأدنى لبنية تقسيم العمل إلى أنشطة أكثر وضوحاً لتسهيل متابعة كل عنصر عمل وتحديد الوقت المناسب له. (Eur Ing Albert Lester, CEng, FICE, FIMechE, FIStructE, FAPM, 2003, 25)
2. يجب أن يكون درجة وكيفية تقسيم الأنشطة (Activities Granularity) مناسباً لتمثيل وتتبع كل نشاط ضمن جدول زمني دقيق ومرتب.
3. غالباً ما يكون المستوى الأدنى من بنية تقسيم عملية التصميم لأنشطة صغيرة مناسباً لتكوين قائمة بالأنشطة والفعاليات (Activity List) اللازمة للانتهاء من التصميم في الفترات الزمنية المقدره لذلك
4. غالباً ما يجري وضع قائمة الأنشطة في شكل جدول (Tabular Form)
5. عادةً كل عملية ستشكل خطأً أو مساراً في أداة الجدولة (مثل MS Project)

توصيفات الأنشطة (Attributes) اللازمة للحصول على تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة:

يجب أن ترافق كل نشاط من قائمة الأنشطة مجموعة من التوصيفات ، وتوفّر تلك التوصيفات معلومات تتعلق بالجدول الزمني، مثل:

- ما يتطلبه كل نشاط من أنشطة أخرى يجب أن تسبقها في التنفيذ (Dependencies)
- الفترات الزمنية بين كل نشاط وآخر (Leads) وما يصاحبه من أدلة وإرشادات (Lags)
- متطلبات موارد عملية التصميم (Resource Requirements) من خامات وأجهزة وقطع غيار وغيرها
- ما يصاحب أنشطة عملية التصميم من قيود قد تتسبب في تعطيل المشروع (Constraints)
- التواريخ الهامة في عملية التصميم (Imposed Dates) (Hazar Hamad Hussain, 2014, 59)

قائمة المعالم (Milestone list)

هو فعالية نم المفترض أنها لا تستغرق أي فترات زمنية. وتستخدم كأداة مفيدة للإشارة إلى أحداث هامة في المشروع ويجب تضمينها في قائمة الأنشطة ، مثل:

- إتمام سلسلة من المهام المرتبطة (مثلاً، جميع الفعاليات الخاصة بعنصر ضمن بنية تقسيم العمل)
- إطلاق (Releasing) أحد المخرجات الهامة (مثلاً فكرة التصميم – المريجات – طباعة الأفلام)
- إتمام معاينة أساسية (Gate Review)

الأنشطة وتوابعها (Dependencies)

من جهة أخرى، يكون اعتماد إحدى الأنشطة على نشاط آخر ضمن أحد الأصناف التالية:

• تابع إلزامي (Mandatory Dependency)

التوابع الإلزامية هي تلك التوابع الملزمة بموجب التعاقد على تصميم أحد تصميمات أقمشة المفروشات المطبوعة أو المتأصلة فطبيعة العمل مثل عمليات المسح الضوئي وتحضير الشابلونات اللازمة لتجارب ألوان التصميمات، ويقوم فريق إدارة مشروع التصميم بتحديد التوابع الإلزامية أثناء تحضير تسلسل أنشطة المشروع ، وقد تتمثل التوابع الإلزامية في التزام المؤسسات العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة بحقوق الملكية الفكرية لعناصر التصميم والمواد المرجعية الداخلة في التصميمات ، كذلك فمن التوابع الإلزامية مسألة أخضاع تجارب التصميم للفحص والاختبار على عينات من المستهلكين من الشريحة التي من المفترض توجيه التصميم لها بعد الانتهاء من مراحل الإنتاج.

• تابع اختياري (Discretionary Dependency)

يجري تحديدها من قبل فريق مشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة، ويجب أن يتم توثيق التوابع الاختيارية بشكل كامل لأنها تحدد قيم فترات السماح الإجمالية الرسمية كأن نرج مثلاً أيام الإجازة الأسبوعية والأجازات الرسمية والإضطرارية لفريق عمل تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، كما تساعد تلك التوابع في تحديد خيارات الجدول الزمني للنشاط ، وينبغي مراجعة وتدقيق تلك التوابع بغرض تعديلها أو حتى حذفها من المخطط الزمني إذا كان ممكناً لتقليل الفترة الزمنية الكلية لمشاريع التصميم.

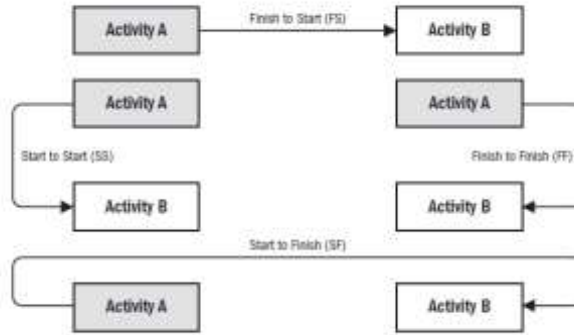
(T D Jainendrakumar, 2015, 5)

- اعتماد خارجي (External Dependency)

تتضمن علاقات بين أنشطة مشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة وبين أنشطة أخرى من خارجه أو حتى من قد يكون مشروع آخر داخل نطاق المؤسسة. فعلى سبيل المثال قد تتوقف عملية تحديد الأنظمة اللونية لتصميم أقمشة المفروشات المطبوعة على توريد أجهزة مضاهاة اللون أو قد تتوقف عملية طباعة أفلام التصوير على توريد الأحبار وورق الطباعة مثلاً. (158): A guide to project management body of knowledge, (2013)

يبين الجدول التالي أنواع الاعتماد كما يجري تمثيلها في الأداة (MS Project):

نوعية التبعية	توصيف
Finish-to-Start (FS)	لا يمكن أن تبدأ المهمة (B) قبل نهاية المهمة (A)
Start-to-Start (SS)	لا يمكن أن تبدأ المهمة (B) قبل تبدأ المهمة (A)
Finish-to-Finish (FF)	لا يمكن أن تنتهي المهمة (B) قبل أن تنتهي المهمة (A)
Start-to-Finish (SF)	لا يمكن أن تنتهي المهمة (B) قبل بداية المهمة (A)



شكل (2) يوضح العلاقات المختلفة بين عمليات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة

المخططات الشبكية للمشروع :

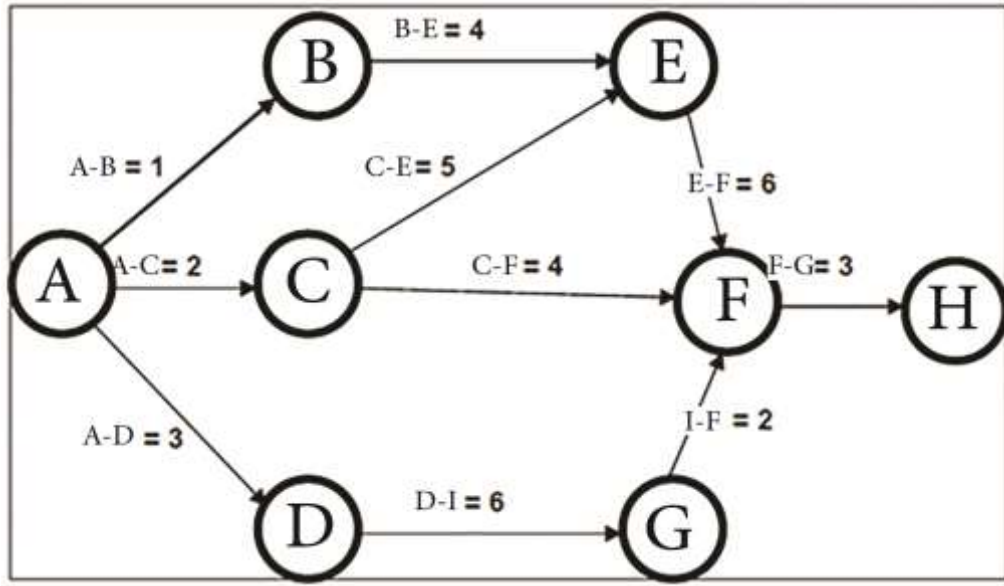
تعتبر المخططات الشبكية الوسيلة المفضلة لبناء وعرض تسلسل أنشطة مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة.

- المخطط الشبكي (Network Diagram)

هو عرض تخطيطي (Schematic Display) للعلاقات المنطقية بين أنشطة مشاريع التصميم أو لتسلسل هذه الأنشطة ويوضح أي تلك الأنشطة التي تعتمد على أنشطة أخرى وهكذا.

- طريقة التمثيل بالأسهم (Arrow Diagramming Method, ADM)

تسمى كذلك بالمخطط الشبكي للمشروع (Activity-on-Arrow, AOA) حيث تمثل الأنشطة كأسهم، وتمثل العقد أو الدوائر نقاط بداية ونهاية الأنشطة وتحديد المسؤوليات. ويمكن أن تظهر هذه الطريقة الاعتمادية من النوع (Finish-To-Start) فقط. لاحظ المثال التالي مع الانتباه إلى أن فترة الفعالية تقدر بالأيام ، فعندما نضع $A-B=1$ هذا يعني أن الفترة الزمنية للنشاط (A-B) هي 1 يوم:



شكل (3) يوضح طريقة رسم المخطط التتابعي لأنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة

إجراءات بناء المخطط الشبكي AOA :

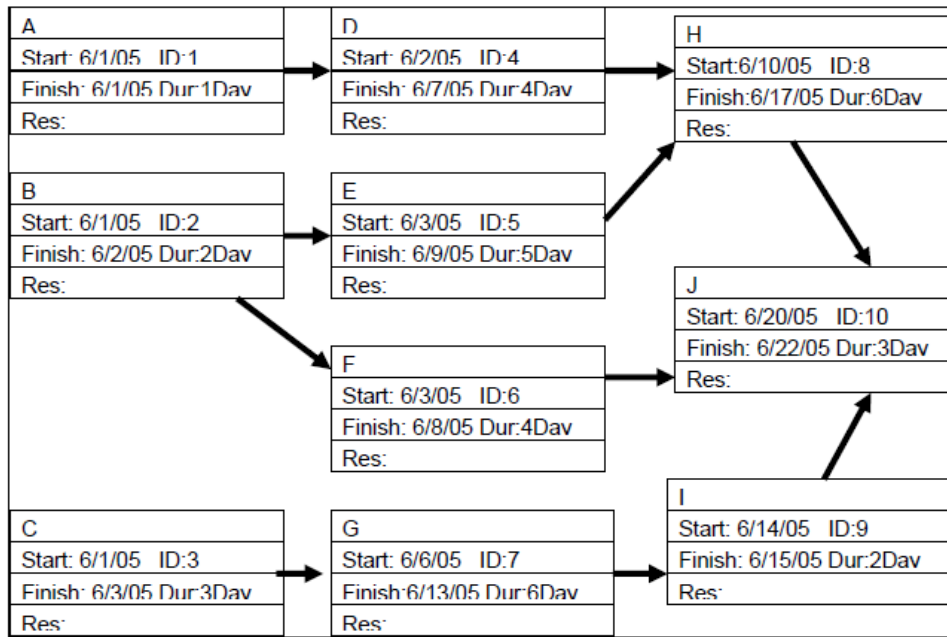
- حدد كل الأنشطة التي تبدأ عند (A) ارسم النهاية عند (H) لهذه الأنشطة وارسم أسهماً بين (A) و (H) . ضع اسم أو كود معبر عن بدايات ونهايات النشاط (حرف كما في الشكل السابق شكل (3)) ويتم تقدير الفترة الزمنية لكل نشاط على الأسهم الواصلة بين كل نشاط و آخر.
- تابع رسم المخطط الشبكي، من اليسار إلى اليمين. لاحظ الانقسامات (Bursts) والاندماجات (Merges) يحصل الانقسام عندما يتبع نشاط واحد نشاطين أو أكثر، ويحصل الاندماج عندما يسبق نشاط معين نشاطين أو أكثر.
- تابع رسم المخطط الشبكي حتى يجري تضمين جميع الأنشطة ضمن هذا المخطط.
- كقاعدة عملية ناتجة عن خبرة، يجب أن تتجه رؤوس الأسهم نحو اليمين، ويجب أن لا يحصل تقاطع بين الأسهم.

وبفرض أن (A) هو الفريق المسؤول عن عملية تجميع معلومات عن تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة من خلال إدارة التسويق وآراء بعض الخبراء ومتابعة أحدث خطوط الموضة العالمية فإن تلك المعلومات والمخططات والبيانات المتعلقة بالتصميم يتم تنفيذها من قبل فريق إدارة المشروع التصميمي ومن ثم تنتقل تلك المعلومات إلى (B) وهم فنانون التخطيط للتصميم لوضع المخطط العام لتصميم أقمشة المفروشات المطبوعة لتحديد الشكل النمط المناسب لتوزيع العناصر (مربعات مناديل – أنماط الكنارات – النمط الدمشقي – التوزيع المنتشر وغيرها) وفي نفس الوقت فإن تلك المعلومات يتم إرسالها إلى (C) وهم الفريق المسؤول تحديد المجموعات اللوني التي تواكب الموضة العالمية وتتناسب مع ثقافة وذوق الفئة المستهدفة من المستهلكين لأقمشة المفروشات المطبوعة ، في حين يتم إرسال الكروكيات ونماذج العناصر الزخرفية إلى الرسامين الذين يعبر عنهم المخطط بالرقم (D) ثم وبتسلسل الأنشطة التصميمية فإن الفريق (B) المسؤول عن وضع المخطط العام للتصميم يصدر المخطط النهائي إلى المراجعة والتدقيق من قبل (E) وهو كبير المصممين في حين أن الفريق (C) والمسؤول عن تحديد ووضع الخطط اللونية للتصميم يرسل نتائج عمله إلى كبير المصممين رقم (E) للمراجعة والتدقيق وكذلك يتم إرساله إلى مساعد مدير التصميم رقم (F) ، كما أن الرسامين (D) يقومون بتصدير ملفات العناصر والمواد المرجعية لرقم (G) المسؤول عن مراجعة وتدقيق رسم الوحدات والعناصر الزخرفية التي من المنتظر أن تتوافق

داخل تصميم واحد ، ويقوم كبير المصممين بتصدير ما جاء من أفكار لتوزيع والتخطيط للتصميم إلى مساعد مدير التصميم (F) في حين يقوم الفريق المسؤول عن مراجعة وتدقيق رسم الوحدات والعناصر الزخرفية (G) بتصدير كل ما تم رسمة من عناصر زخرفية إلى مساعد مدير التصميم (F) وبدوره يقوم مساعد مدير التصميم بتجميع العناصر داخل التخطيط العام المتفق عليه ومراعاة الخطط اللونية والوصول بالتصميم لشكله النهائية ومن ثم رفعه إلى رقم (H) مدير التصميم لإصدار الموافقة النهائية على التصميم في ضوء ما لدية من معلومات وبيانات تتعلق بالتسويق والمبيعات وكذلك بما لديه من خبرات سابقة وأدوات وأجراءات إحصائية. (Eur Ing Albert Lester, CEng, FICE, FIMechE, FIStructE, FAPM, 2003, 20)

طريقة تمثيل الأسبقية (Precedence Diagramming Method, PDM) :

يجري في هذه الطريقة تمثيل الأنشطة باستخدام صناديق (Boxes) بينما تمثل الأسهم علاقات بين الأنشطة ، تُعتبر هذه الطريقة أكثر شيوعاً من طريقة التمثيل بالأسهم وأكثر استخداماً ضمن برمجيات إدارة المشاريع. كذلك تُعتبر أفضل من ناحية إظهار أنماط مختلفة لاعتماد أنشطة على أنشطة أخرى بالمشروع. لاحظ المثال التالي الذي يظهر مخططاً شبكياً لمشروع باستخدام طريقة تمثيل الأسبقية:



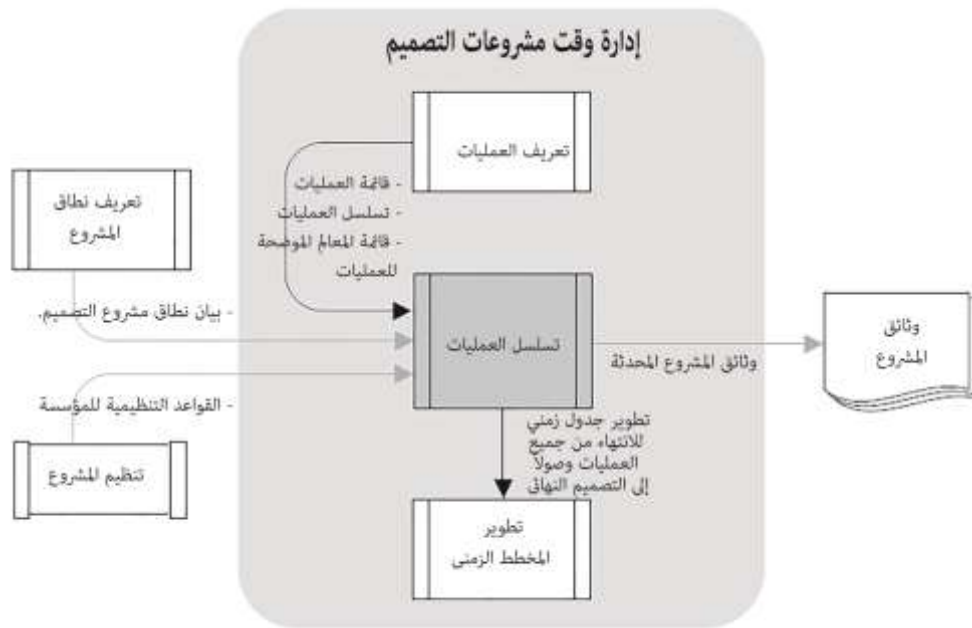
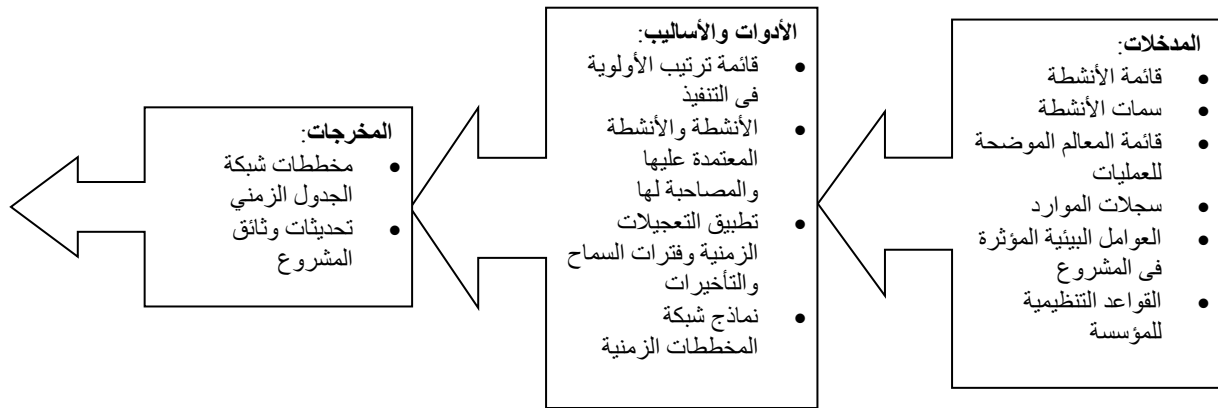
الشكل (4): طريقة تمثيل الأسبقية (Precedence Diagramming Method, PDM)

ثانياً: تسلسل الأنشطة (Activity sequencing)

بالوصول على قائمة بمهام وأنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، نكون قد حصلنا على قائمة شاملة لكل العمليات التي يجب أن تجري خلال المشروع ، والخطوة التالية هي البحث في الترتيب المنطقي الذي يجب أن تتنقذ وفقه هذه العمليات، وسنوضح ذلك من خلال النقاط التالية:

- قد نجد أن هناك نشاط يعتمد على نشاط آخر من أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة
- من المهم جداً أن نكون قد قمنا بتحديد النشاط أو الأنشطة التي تعتمد عليها إحدى العمليات داخل نطاق المشروع التصميمي وهنا يمكن تسميتها بالأنشطة المتطلبية لإجراء عملية ما.
- يجب أن نبني نموذجاً ما يمثل تدفق وتتابع عمليات المشروع بما يتوافق واعتماد كل عملية على الأخرى.

إجراءات توضيح تسلسل عمليات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity sequencing) :



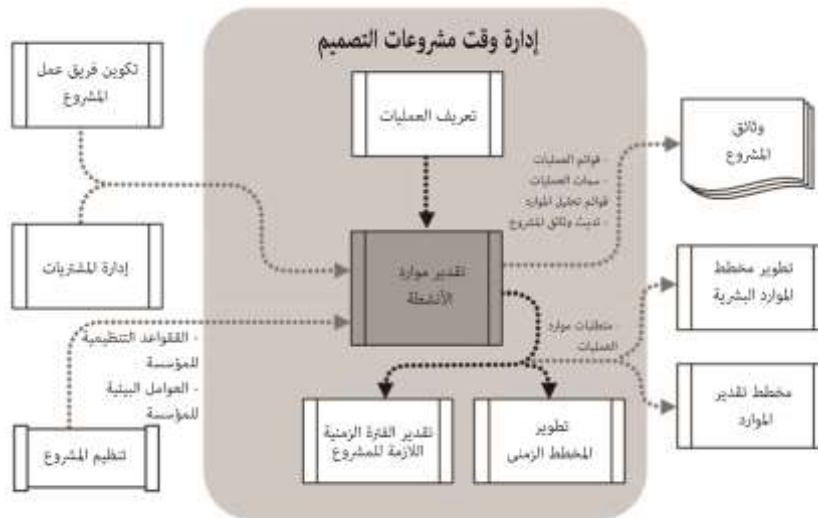
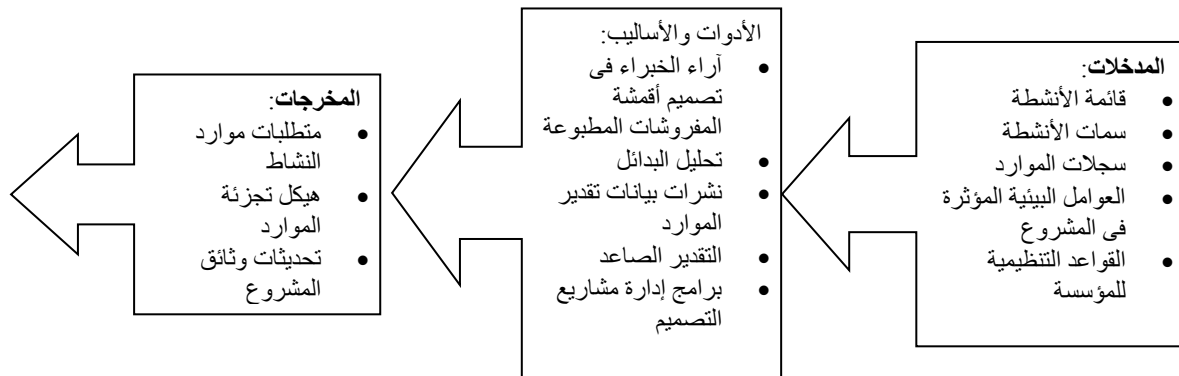
الشكل (5): إجراءات توضيح تسلسل أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity sequencing)

ثالثاً: تقدير موارد النشاط أو العملية (Activity Resource Estimating)

مملا شك فيه أن عملية تقدير الموارد اللازمة لمشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة تؤثر تأثيراً بالغاً في اعداد الجدول الزمني للمشروع لذلك فيجب التخطيط الجيد لتوفير الموارد في الأوقات الحاسمة ، وفي مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة فقد تكون الموارد هي أشخاص تستلزم عملية التصميم الاستعانة بهم كمدخلى البيانات ومسؤولي المسح الضوئي والأرشفة وغيرهم ، أو قد تكون تلك الموارد عبارة عن تجهيزات (Equipments) المساحات الضوئية والطابعات الرقمية وكاميرات التصوير وبرمجيات التصميم وفصل الألوان بمعاونة الحاسوب ، وربما تكون تلك الموارد عبارة عن المواد الخام المستخدمة في طباعة الأفلام والنمذجة والمحاكاة للشكل النهائي لتصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، ولإجراء تقدير الموارد على النحو الأمثل فإن فريق المشروع يجب أن يجيب على بعض التساؤلات الهامة وهي:

- 1- ما هو مدى صعوبة القيام ببعض المهام المحددة في مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة؟
- 2- هل هناك أى من العناصر المميزة في مشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، ومن الممكن أن يؤثر على تقدير الموارد؟
- 3- هل لدى المؤسسة العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة الصغيرة والمتوسطة الأشخاص (مديري تصميم – مساعدي مديري التصميم – مصممين – فنانون التكرارات – مصممي تكوينات اللون – الحفارون) ، وكذلك التجهيزات (أجهزة الكمبيوتر الحديثة – شبكات الكمبيوتر والانترنت – شرائح الذاكرة الإلكترونية - برمجيات التصميم وفصل الألوان بمعاونة الحاسوب – الطابعات الرقمية – الماسحات الضوئية – الكاميرات الرقمية – كتالوجات الألوان والمواد المرجعية) ، إضافة إلى المواد الخام (أوراق – أفلام تصوير – ألوان – أحبار طباعة)

إجراءات تقدير موارد أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity Resource Estimating)



الشكل (6): إجراءات تقدير موارد أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity Resource Estimating)

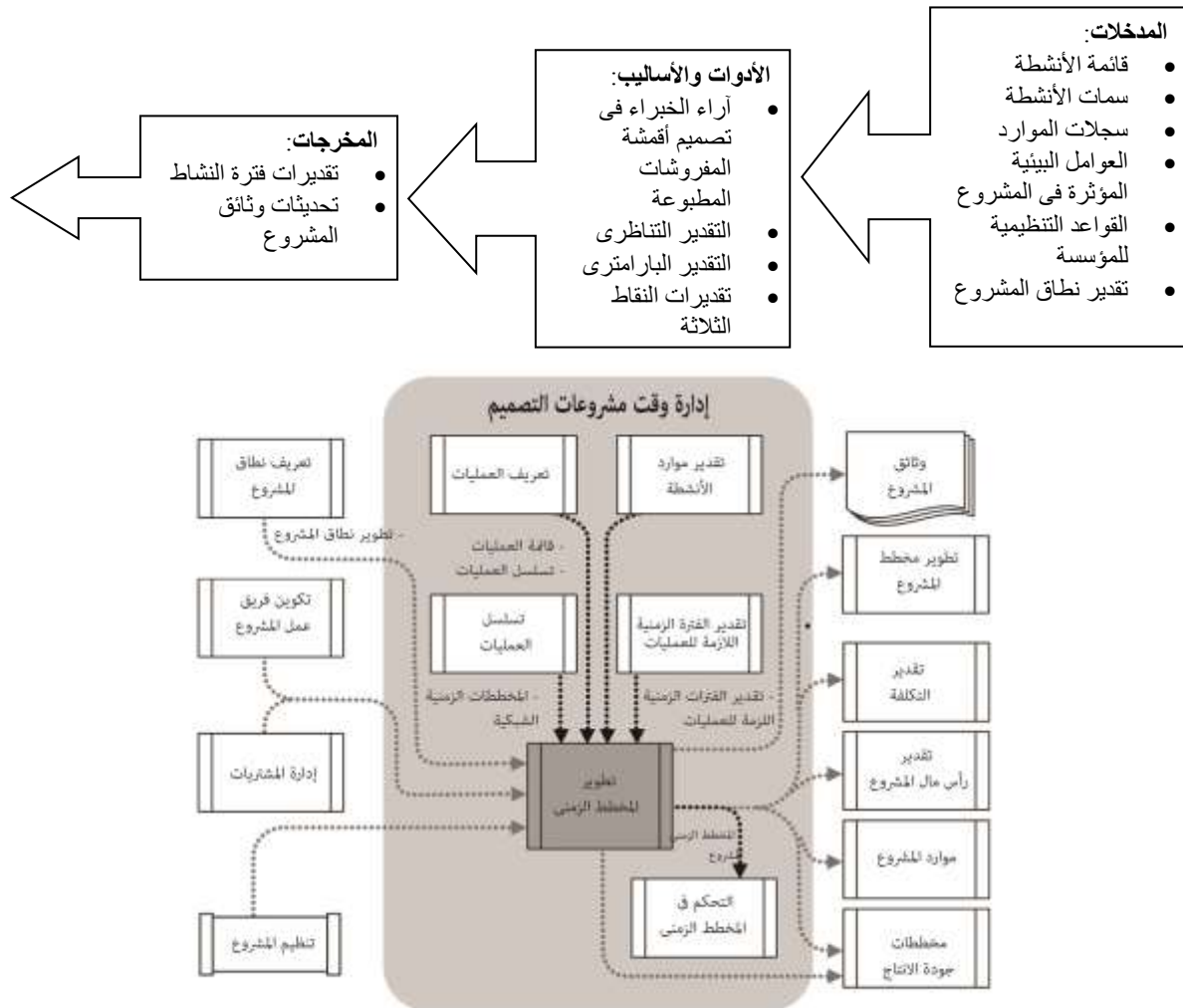
(A guide to project management body of knowledge, 2013 :161)

رابعاً: تقدير الفترة الزمنية التي تستغرقها كل نشاط (Activity Duration Estimating)

وهي عملية تقدير فترات العمل اللازمة لتنفيذ كل مهمة أو نشاط من أنشطة عمليات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة باستخدام الموارد المتاحة لدى المؤسسة ، لتقدير الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ النشاط فإنه يلزم الاستعانة بكل المعلومات المتعلقة بنطاق العمل وأنواع وكميات وسجلات الموارد المقترض الاحتياج لها أثناء تنفيذ أى من عمليات التصميم ، ومن المفترض أن يتم تطوير الجدول الزمني لمشاريع تصميم أقمشة المفروشات بالشكل الذى يمكن من الحصول على تصميمات عالية الجودة تتلافى العيوب التى قد تواجه عمليات التصنيع وتتعلق بالتصميم. (Gary R. Heerkens, 2002, 127)

ومما لا شك فيه أن مديري مشاريع التصميم عليهم دور كبير فى التخطيط للمتابعة الدقيقة لكل عملية من عمليات التصميم ، وهو ما يمكن فريق إدارة المشروع من الحصول على بيانات أكثر دقة وتفصيلاً مما يمكن ن تصحيح تقدير الفترات الزمنية التى يتطلبها كل نشاط متعلق بتنفيذ عملية من عمليات التصميم ويتم توثيق جميع البيانات والفرضيات التى تدعم تقدير الفترات الزمنية اللازمة لكل نشاط ، ومما سبق فننصح مديري مشاريع التصميم بالاستعانة بسجلات الأداء والفترات الزمنية للمشاريع التصميمية المشابهة.

إجراءات تقدير الفترة الزمنية التى تستغرقها أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (Activity Duration Estimating)



الشكل (7): إجراءات تقدير الفترة الزمنية التى تستغرقها أنشطة تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة

(Activity Duration Estimating)

ويتضح من الشكل السابق أن هناك عدة أدوات والأساليب يمكن الاستعانة بها في وضع الجدول الزمني لعمليات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ويمكن توضيح تلك الأدوات والأساليب فيما يلي :

1- التحليل الشبكي للجدول الزمني:

هو أسلوب يمكن من خلاله الحصول على الجدول الزمني لمشروعات التصميم وهو يوظف العديد من الأساليب التحليلية مثل طريقة المسار الحرج والتحليل الافتراضى وتسوية الموارد لحساب تواريخ البدء والانتهاج المبكر من مشاريع التصميم وكذلك الأنشطة المتأخرة من مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة

2- طريقة المسار الحرج :

تقوم تلك الطريقة بحساب التواريخ النظرية لبدء أنشطة المشروع والانتهاج المبكر دون النظر إلى قيود الموارد وذلك من خلال تحليل الاتجاه الأمامى والعكسى خلال الجدول الزمني الشبكي ويتم قياس مرونة الجدول الزمني من خلال حساب فترة السماح الإجمالية وتعرف أنشطة المشروعات الموجودة فى مسار حرج بالأنشطة الحرجة ومن الممكن ما يعرف بفترة السماح الحرة والتي يمكن خلالها تأخر أحد الأنشطة دون التأثير على المدة الزمنية الإجمالية لإنهاء مشاريع التصميم.

(Gary R. Heerkens, 2002, 131)

3- ضغط الجدول الزمني :

تؤدى عملية ضغط الجدول الزمني للمشروع إلى تقصير الفترة الزمنية اللازمة للانتهاج من المشروع وذلك للتوافق مع قيود الجدول الزمني والتواريخ المحددة مسبقاً وتشمل أساليب ضغط الجدول الزمني على :

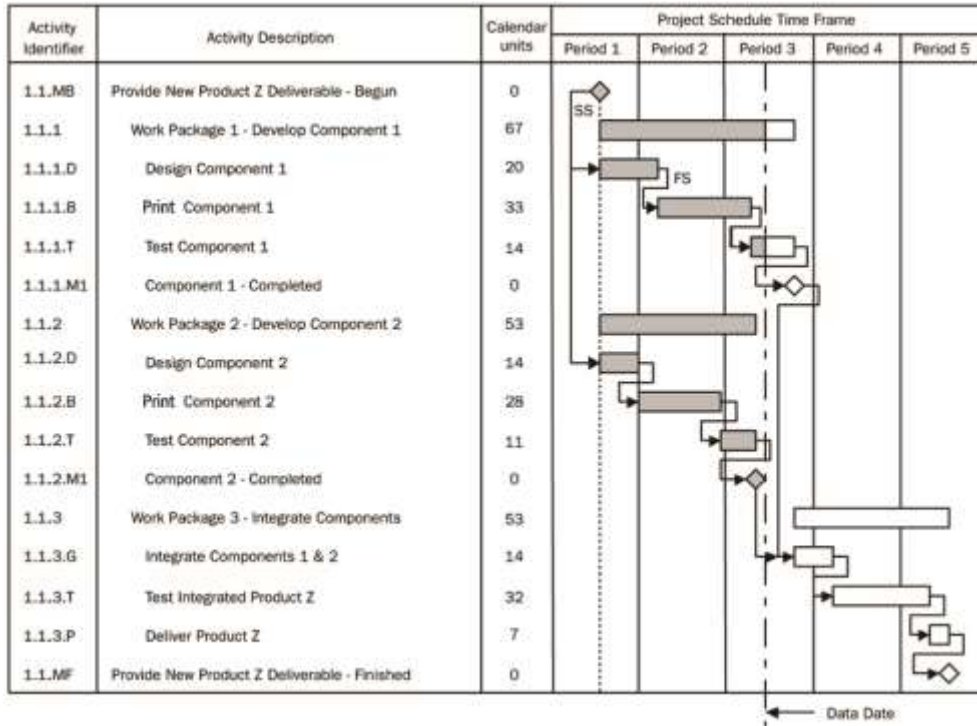
- التهشيم : وهو ويهدف إلى تحليل التكلفة للحصول على أكبر قدر ممكن من ضغط الجدول الزمني بأقل تكلفة إضافية وتشمل أمثلة لتهشيم على جلب الموارد الإضافية أو الدفع السريع للاستلام المبكر للموارد المتعلقة بالأنشطة الموجودة فى المسارات الحرجة للمشروع ما يؤدي إلى تقصير الفترة الزمنية الإجمالية للمشروع ، إلا أنه لزم التحذير من خطورة اللجوء لتلك الطريقة بدون دراسة كافية .

- التعقب السريع: وفى هذا الأسلوب من الضغط يتم تنفيذ العمليات والأنشطة المتعلقة بتصميم أقمشة المفروشات المطبوعة بحيث تنفذ بالتوازي ، فقد تبدأ عملية إعداد وسائط الطباعة اللازمة لعمل محاكاة لونية مطبوعة للتصميم بدون الانتهاج من عمليات التصميم نفسها ، وقد ينجم عن استخدام ذلك الأسلوب أن تتم إعادة تجهيز الشابلونات بالكامل وهو ما يتسبب فى نوع من الخسائر فى حال لم تكن مناسبة للتصميم النهائى لذا فإن هذا الأسلوب لا يستخد على الإطلاق إلا فى حالة التأكد التام من جميع العمليات والأنشطة المتعلقة بمشروعات تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة .

(http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_71.htm)

4- برمجيات الحاسوب المتخصصة فى الجدولة الزمنية:

تسرع تلك البرمجيات من عملية الجدولة الزمنية من خلال وضع جداول زمنية تحدد بكل دقة مواعيد بدأ و أنتهاء تعتمد على مدخلات الأنشطة ومخططات الشبكة والزمنية للأنشطة والموارد المتعلقة ويمكن استخدام تلك البرمجيات إلى جانب البرمجيات الأخرى المتخصصة فى إدارة مشاريع تصميم وأنتاج أقمشة المفروشات المطبوعة إضافة إلى الطرق التقليدية اليدوية.

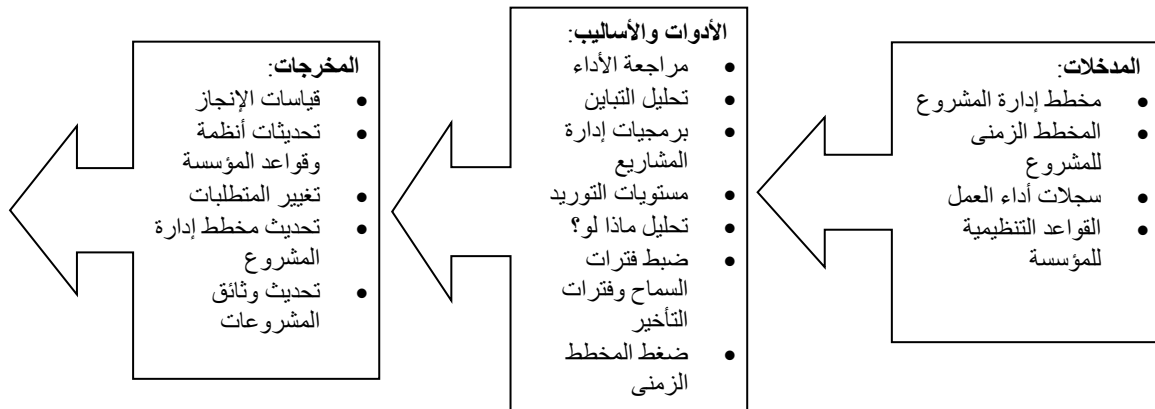


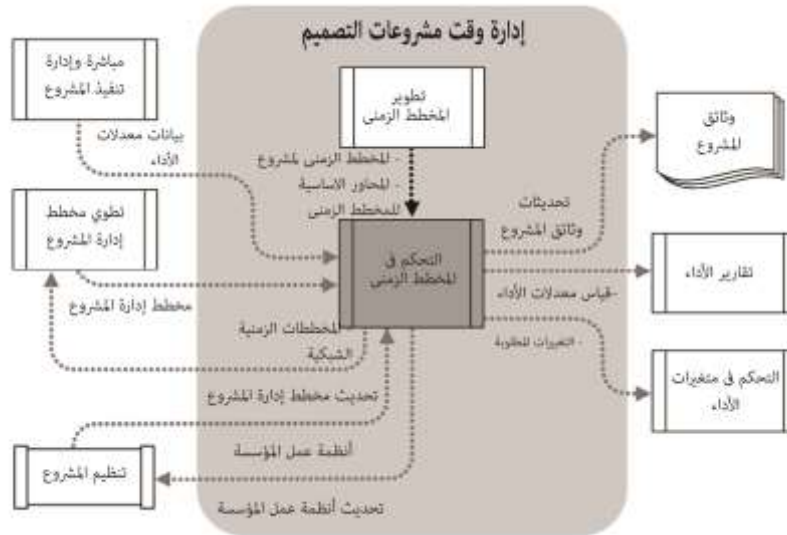
شكل (8) : يوضح استعمال أحد برمجيات الجدولة الزمنية والمقارنة بين مخطط (1) ومخطط (2) الزمني لمشروع التصميم لتقرير أي المخططات الزمنية (z) الأقصر لتنفيذ المشروع

خامساً: مراقبة وتطوير الجدول الزمني (Schedule Development)

بمراقبة الجدول الزمني للمشروع يتم التعرف على تحديث بيانات المشروع والتعرف على الأنشطة والعمليات التي أنهت وأنها ما يزال طور التنفيذ وأنها لم يبدأ بعد وذلك يساعد في التغييرات التي قد تطرأ على المخطط الزمني الموضوع مسبقاً ، وتتعلق مراقبة الجدول الزمني بما يلي :

- تحديد الحالة الحالية للجدول الزمني الخاص بمشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة
- العمل على اتخاذ الإجراءات التي من شأنها التأثير في العوامل المؤدية لحدوث أي من التغييرات في الجدول الزمني بما يؤثر على زمن انتهاء المشروع
- رصد حدوث أي من المتغيرات على الجدول الزمني في نفس وقت حدوثها
- إدارة التغييرات الفعلية بمجرد حدوثها (LOW FOON SIANG, March 2015, 35)





شكل (9) : يوضح كيفية مراقبة وتطوير الجدول الزمني (Schedule Development)

وكخطوة أخيرة للاستفادة من كل ما توصلنا إليه من بيانات عن إدارة وقت مشروع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة فإنه من اللازم إعادة دراسة وتحديث كامل المشروع من خلال ارسال البيانات والمخطط الزمني النهائي إلى مديري فريق إدارة المشروع ككل حتى يتم الأخذ في الاعتبار بكل ما جاء من بيانات تتعلق بإدارة الوقت (<http://leadershipchamps.wordpress.com>)

نتائج البحث:

1. ثبت من خلال الدراسة أن مبادئ إدارة وقت المشاريع والتي تستلزم مجهود كبير وتدقيق بالغ إلا أن تطبيقها في المؤسسات العاملة في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة يسهم في سرعة إنجاز المشاريع التصميمية .
2. إن تطبيق إدارة الوقت بمعاييرها الحديثة ومن خلال التخطيط والمتابعة لكل عمليات التصميم والتحكم فيها أولاً بأول وتعديل مساراتها بناءً على تلك المتابعة من شأنه أن يساعد في تلافى الأخطاء التي قد تحدث أثناء عمليات التصميم والانتاج وتجنب هدر وقت المشروع وبالتالي قد تتمكن المؤسسات العاملة في مجال تصميم وطباعة أقمشة المفروشات من تفادي الكثير من الخسائر التي قد تلحق بها نتيجة هدر الوقت والطاقات .
3. إن تطبيق معايير إدارة وقت المشروعات في مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة تستلزم الاعتماد على فريق عمل قوى يلم بمعارف ومهارات تمكنه من تسيير الأعمال على النحو الذي يمكن المؤسسة من ضياع الوقت وما يتبع ذلك من خسائر قد تلحق بالمؤسسة .
4. إن تطبيق نظم إدارة وقت المشاريع التصميمية لم يعد مطلباً للرفاهية ، خاصة في المشاريع الصغيرة والمتوسطة بالدول النامية ولكن تطبيقها أصبح ضرورياً لتطوير بعض التصميمات أو المنتجات نظراً لأن عملية التطوير قد تتطلب تقليل الانفاق العام وهو ما يتطلب إدارة واعية لوقت المشاريع .
5. إن الاستعانة بسجلات رصد بعض مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة المتشابهة قد تسهل على فرق إدارة المشاريع التصميمية التخطيط الجيد والواعى لإدارة وقت المشروع وتبوير الموارد المطلوبة في الوقت المناسب دون الوقوع في مشكلات سبق وأن واجهتها مشاريع تصميمية أخرى.
6. أمكن وضع تصور مبدأى لكيفية إدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة من خلال تطبيق مبادئ الإدارة الحديثة.

التوصيات:

1. يوصى الباحث بزيادة الاهتمام بدراسة المبادئ الحديثة لإدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة بما يحقق التطوير والارتقاء بدخل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة العاملة فى المجال .
2. كما يوصى البحث بعقد ورش العمل التى تناقش وتطبق أساليب الإدارة الحديثة لإدارة وقت مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة بالتالى زيادة مستوى الوعى العام لدى العاملين بالمجال بأهمية تطبيق الدراسات الحديثة لإدارة وقت المشروعات.
3. يوصى البحث بزيادة الاهتمام بالدراسات المتعلقة بالمؤسسات الصناعية الصغيرة والمتوسطة العاملة فى السوق المصرية بصفة عامة فى مجال طباعة المنسوجات والصباعة والتجهيز بصفة خاصة للوقوف على أهم المشكلات التى تواجه تلك الصناعات
4. يوصى البحث بتعديل لوائح ونظم العمل لدى مؤسسات تصميم طباعة أقمشة المفروشات المطبوعة بما يتوافق مع تحقيق معايير إدارة الوقت الحديثة كى تتمكن فرق إدارة مشاريع التصميم من وضع خطط لتوفير المزيد من الوقت وبالتالي توفير الإنفاق وتحقيق المزيد من الأرباح.
5. يوصى البحث بإجراء مزيد من البحوث فى مجال إدارة مشاريع تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة ، فجوانب إدارة المشاريع متعددة ومتشعبة وفى نفس الوقت مترابطة تؤثر كل منها فى الأخرى وتتأثر بها وإيجاد نوع من التوافق بين تلك الجوانب من شأنه أن تزيد من القدرات التنافسية للمؤسسات العاملة فى هذا المجال .
6. كما يوصى بالتركيز على محاولة إيجاد نوع من التعاون المشترك بين الإدارات المختلفة بالمؤسسات العاملة فى مجال تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة (المشتريات – التصميم – الإنتاج – التسويق) فجميعها يؤثر ويتأثر والمحصلة النهائية إما ربح المشاريع أو خسارتها وبالتالي فالمؤسسة ككل تتأثر أما بالربح أو بالخسارة.

المراجع :

1. A guide to project management body of knowledge, project management institute, fifth edition, an American national standard, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data 2013
2. Cert IV Project Management: Activity Duration Estimating (Tools and Techniques). – Line Management Institute of Training. – November 26th, 2012.
3. LOW FOON SIANG, APPLICATION OF JAPANESE PROJECT MANAGEMENT METHODS (P2M/KPM) IN JAPANESE ORGANISATIONS IN JAPAN AND MALAYSIA, e Faculty of Engineering and Science, Universiti Tunku Abdul Rahman, March 2015
4. Eur Ing Albert Lester, CEng, FICE, FIMEchE, FIStructE, FAPM, Project Planning and Control, Fourth Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2003
5. Gary R. Heerkens, PMP, Project management, McGraw-Hill, 2002
6. Hazar Hamad Hussain, TIME MANAGEMENT TOOLS AND TECHNIQUES FOR PROJECT MANAGEMENT, Socio-economic Research Bulletin, 2014, Issue 4 (55)
7. Harold kerzner, project management, a systems approach to planning, scheduling and controlling, eighth edition, john wily & sons, inc, 2003
8. MindTools. – Project Schedule Development. – Planning the Timing and Sequence of Project Activities [Electronic source]. – Access: http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_71.htm.
9. Srinivasan B. What is Decomposition technique in Project management? [Electronic source] / B. Srinivasan. – 2008. – Access: <http://leadershipchamps.wordpress.com>.
10. T D Jainendrakumar, Project Time Management in PMBOK for better Project Scheduling & Control, PM World Journal, Vol. IV, Issue V – May 2015