

استعمال تقنيات إدارة المشاريع فى إنجاز أطروحة الدكتوراه حسب نظام LMD

Using project management techniques to complete a doctoral thesis according to the LMD system

أسماء دريسي جامعة الجزائر 3-الجزائر drissi.asma@univ-alger3.dz	إسماعيل دحماني* جامعة الجزائر 3-الجزائر dahmani.smail@univ-alger3.dz
--	--

تاريخ القبول: 2022/07/07

تاريخ الاستلام: 2022/01/12

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية تقنيات إدارة المشاريع المتمثلة فى طريقة المسار الحرج CPM وأسلوب تقييم ومراجعة المشاريع PERT فى جدولة الفعاليات المتعلقة بفترة إنجاز مشروع الدكتوراه، بحيث نجعل فترة الإنجاز أقل ما يمكن. ولتحقيق هذا الهدف تم تحديد عناصر وخطوات البحث فى شكل أنشطة ضمن مشروع دكتوراه تم التعريف بها نظريا وتحليلها حتى يمكن استخلاص فترة إنجازها، ثم تطبيق التقنيتين المذكورتين أعلاه. بعد التحليل النظرى المختصر لخطوات وعناصر البحث العلمى ثم ترجمتها فى شكل أنشطة لها مدة زمنية، توصلنا إلى بعض النتائج المهمة يمكن جمعها فى ثلاثة نقاط، أولا: مشروع الدكتوراه يعتبر من المشاريع التى تتطلب وقتا زمنيا محددا وإلا صارت ملغاة أو على الأقل تصبح نتائجها غير عملية بسبب التقادم. ثانيا: من خلال تطبيقنا لإدارة المشاريع، أمكن ترجمتها فى شكل أنشطة قابلة للمتابعة. ثالثا: أثبتنا إمكانية إنجاز الأطروحة فى فترة لا تتجاوز السنتين وباحتمال قدره 90% لإنجازها ومناقشتها فى ثلاثة سنوات بمثال بسيط. علما أن فترة إنجاز الأنشطة يتم تحديدها مسبقا حسب خبرة كل باحث، كما يستطيع الباحث تحديد الأنشطة غير الحرجة، يعنى التى يمكن تأخيرها، مثل جمع المادة العلمية أو إنجاز المقال، دون أن تتأثر فترة الإنجاز الكلية. الكلمات المفتاح: منهجية البحث، إدارة المشاريع، نظام LMD، أطروحة الدكتوراه.

تصنيف JEL : A23؛ C44.

Abstract

This study aims to identify the effectiveness project management techniques CPM/PERT in scheduling activities related to the completion period of the doctoral project and be minimal. To achieve this goal, the elements and steps of the research were identified in the form of PhD project activities, which we analyzed theoretically so that the period of their completion could be deduced, and then the two techniques outlined above were applied.

* المؤلف المرسل: إسماعيل دحماني الإيميل: dahmani.smail@univ-alger3.dz

After a brief theoretical analysis of the steps and elements of scientific research and then translating them into activities with a duration of time, we reached some important results that can be collected in three points First: The PhD project that is considered one of the projects that requires a specific time. Second: through our application of project management, it was possible to translate it into follow-up activities. Third: We proved the possibility of completing the thesis in a period not exceeding two years, with a probability of 90% to complete the thesis with a simple example.

Note that the period of completion of the activities is predetermined according to the experience of each researcher, and the researcher can also identify the non-critical activities, such as bibliography or completing the article.

Keywords: Research methodology; Project Management; LMD System ; PhD Thesis.

Jel Classification Codes : A23 ; C44.

1. مقدمة

تمثل منهجية البحث العلمي الحديثة الطريق الذي يتبعه الباحث للوصول إلى المعرفة، والإجابة عن الأسئلة التي تشغله في حياته اليومية أو في إطار المهام الموكلة إليه كباحث، لهذا تعتبر أطروحة الدكتوراه أعلى الدرجات العلمية التي يشترط فيها الأصالة، بحيث يجب على الباحث أن يضيف شيئا جديدا للمعرفة، كما انها من أهم المشاريع البحثية التي يتطلب إنجازها وقتا محددا وتحتاج إلى التحكم في الأدوات المنهجية أكثر من غيرها من المشاريع البحثية.

نسمي إنجاز أطروحة دكتوراه بالمشروع، لأنها كغيرها من المشاريع التي تتطلب تحديد جملة الأهداف أو الأنشطة المتداخلة المراد تحقيقها وترجمتها في شكل خطط قابلة للتنفيذ، ومتضمنة لمختلف التفاصيل المتعلقة بالموارد، وبالأخص الزمن باعتباره أهم مورد أساسي، وتتبع مسارات الإنجاز من خلال معرفة ما يحدث من اختلالات في الانجاز الفعلي ومقارنته بما تم تحديده مسبقا من أجل تدارك الوضع. وفي هذا الصدد، تعتبر تقنيات إدارة المشاريع من التقنيات الحديثة المستعملة في تخطيط المشاريع، ونميز بين طريقة PERT المطورة من طرف القوات البحرية الأمريكية في أواخر الخمسينيات لتطوير صاروخ باليستي، وطريقة CPM المطورة من طرف شركة E. I. Du Pont de Nemours تقريبا في نفس الفترة. الفرق بينهما أن هذه الأخيرة تفترض أن الأزمنة تتناسب وكميات الموارد المخصصة لها، كما تفترض وجود خبرة مسبقة، في حين الأخرى والمستخدمة غالبا في مجال البحث والتطوير، تفترض أزمنة احتمالية (تفترض وجود ترتيب). وتحليل المسألة بكلتا التقنيتين يتطلب إعداد شبكة لتمثيل فعاليات المشروع.

أطروحة الدكتوراه في ظل نظام ل م د تتطلب وقت محدد وإلا يتم إقصاء الباحث، حتى وإن لم يتم إقصاءه قد تصبح النتائج متقدمة، كذلك يتداخل إنجازها مع شروط أخرى للحصول على الشهادة، كضرورة إنجاز مقال، وإعداد مداخلة. لهذا تحتاج إلى الجدولة والتخطيط لمراحل الانجاز حتى يستطيع مدير المشروع أو الباحث بشكل خاص، معرفة، حتى قبل بداية المشروع، مواضيع التأخر بغية اتخاذ الإجراءات الكفيلة بمعالجتها.

من خلال ما سبق يمكن طرح السؤال التالي: ما مدى فعالية استخدام تقنيات إدارة المشاريع في إنجاز أطروحة الدكتوراه؟

كإجابة عن السؤال المقترح يفترض أن تكون تقنيات إدارة المشاريع أداة مساعدة للباحث يستطيع من خلالها إدارة مشروعه.

تناولت الدراسات السابقة عملية التخطيط (EVE, 2008, pp. 18-28) ومتابعة الدكتوراه من خلال تحديد وبدقة مراحل البحث، ومراقبتها من خلال تقارير سنوية وأحيانا سداسية عن مدى التقدم في الأطروحة وعن الأعمال الأخرى المنجزة (Le Moual, 2004) ، وكيف تكتب أطروحة (Eco, 2015) ، وإعداد أدوات مساعدة في البحوث (Turabian, 2007) . وأيضاً (Groves, Rawl, & Wurzbach, 2011). بعض الدراسات تعتمد مخطط GUANT (Pickton, 2013) لإعداد الأطروحة.

في دراسة ل Maryam Mirzaei, Victoria J. Mabin بعنوان **The PhD in light of Project Management** تطرقت الى تطبيق نظريات وتقنيات إدارة المشاريع على مشروع بحث الدكتوراه، بحيث تم استخدام كل من المسوحات الأدبية ودراسات الحالة لجمع البيانات المتعلقة بخصائص الدكتوراه البحثية كمشروع. تم تحليل هذه البيانات باستخدام نموذج تصنيف إدارة المشروع وكذلك نظرية القيود في عملية التفكير، توصلت الدراسة الى أن معظم معايير نجاح مشاريع الدكتوراه مرتبطة بالبعد الزمني، علاوة على ذلك، فإن العديد من حالات فشل مشروع الدكتوراه ناتجة عن نطاق زمني غير محدد. لذلك، من أجل الحصول على الفائدة الحقيقية من إدارة المشاريع في بحث مشروع الدكتوراه، يجب تحويل الانتباه إلى الأدوات والتقنيات التي تسهل توضيح النطاق الزمني

فقابلية تطبيق تقنيات إدارة المشاريع المختلفة مثل طرق تحليل مخطط جانتي وشجرة القرار تؤدي بالنهاية الى ادارة مشروع بحث الدكتوراه جيد.

فى هذه الورقة سنعمد التقنيتين المذكورتين للتخطيط لمشروع الدكتوراه من خلال تحديد مراحل البحث العلمى (الأنشطة) وتقدير فترة الإنجاز. ونوه فقط أن المخطط الذى اعتمدناه كان مبسطا قدر الإمكان ولا يمكن الاعتماد عليه لإنجاز الأطروحة، بل يسترشد به الباحث لأن ترتيب الأنشطة وتحديد الفترة اللازمة لإنجازها تتغير حسب طبيعة وقدرات كل باحث، وطريقة الانجاز تختلف من باحث لآخر، فعلى سبيل المثال بالإمكان أن ينطلق الفصل الأول من المذكورة بالموازاة مع العام المتعلق بالتكوين النظرى، ولهذا ما على الباحث إلا أن ينجز مخطط خاص به وبإمكانه الاستعانة بأصحاب الخبرة سواء لتحديد فترة إنجاز الأنشطة أو تحديد الأوقات الاحتمالية.

يتم تقسيم هذه الورقة إلى النقاط التالية: مقدمة، مفاهيم أساسية، الطريقة والأدوات، تحليل ومناقشة النتائج، والخاتمة.

2. مفاهيم أساسية:

حسب نظام LMD يتضمن التكوين النظرى فى السنة الأولى إلى جانب التكوين فى المعارف المتعلقة بالتخصص، دروس دعم مشتركة لكل التخصصات تتمثل فى تكوين فى اللغة الإنجليزية وتكنولوجيات الاعلام والاتصال بالإضافة إلى دروس فى الأدوات المتهجية والتعليمية، لهذا سنتطرق فى هذه النقطة إلى جملة من المفاهيم التى لا غنى عنها بالنسبة للباحث، ولا يسعه جهلها، هذه المفاهيم متعلقة بالبحث العلمى والذي ينظر إليه على أنه محاولة الإجابة على التساؤلات، أو حل المشاكل التى تواجه الإنسان فى حياته العملية والاستقرائية، ويرتبط البحث العلمى ببعض المفاهيم يمكن توضيحها كما يلي:

العلم: هو مجموعة من المعارف المبرهنة والقابلة للبرهنة، كما يعبر عن مقارنة عقلانية للواقع حتى وإن كان ليس هو الواقع، هذا الأخير لابد أن يكون قابلا للملاحظة والقياس وللتنفسير (خالدى و قدى، 1996، صفحة 8)، ومما تجدر الإشارة إليه أن العلم يتسم بالتطور الديناميكى، إذ ان المعارف والمفاهيم التى أمكن التوصل إليها والتحقق من مدى صحتها، تتطور بحسب انشغالات المجتمع.

إن التحقق من مدى صحة المعارف والبرهنة يقود إلى الحديث عن أربعة مراحل رئيسية مر بها العلم هى: الملاحظة العشوائية المعتمدة على المصادفة فى دراسة الظواهر، ثم البحث

المنظم والذي يختلف عن الملاحظة العشوائية في الترتيب والتنسيق الجيد، إذ يفترض أهدافا تتسم بالشمول لا بالتحديد، ثم مرحلة البحوث المعتمدة على الفروض العلمية المحددة، وأخيرا مرحلة التجريب العلمي (حامد، 2008، الصفحات 49-52). مما سبق يمكن القول أنه يصعب تقويم المعارف إلا في ضوء الأسلوب المتبع، وهو المنهج أي الطريقة التي نسلوها للوصول إلى الحقائق واختبارها والتأكد من صحتها ثم تعميمها للوصول إلى ما نطلق عليه نظرية أو قانون. تظهر لحد الآن ثلاثة مفاهيم يجب التمييز بينها هي: التفكير العلمي، البحث العلمي، والمنهج العلمي، فالهدف من التفكير هو أن يعقل الإنسان الحقائق المحيطة به ما ظهر منها وما بطن، وحسب عالم التربية John Dewey يرى أن عملية التفكير تتسم بالخطوات التالية: (Dewey, 1933, pp. 72-77)

- شعور الإنسان بموقف يصعب عليه الاستجابة له؛
- تحديد الصعوبة التي تواجه الفرد في إطار عام على شكل مشكلة؛
- وضع تفسير أو حل المشكلة عن طريق استنتاج أو فرض مستمد من الخبرات السابقة؛
- التدعيم عن طريق جمع الحقائق والمعلومات المؤيدة لها؛
- الربط بين الفكرة والتفسير والحقائق والمعلومات للتأكد من صحة الفرض الموضوع لحل المشكلة.

لهذا يعرف التفكير العلمي بأنه الوصول من المقدمات (الملاحظات والأفكار التي ينطلق منها) إلى النتائج (الأحكام المستخلصة) بهدف التعميم أو القانون، وهذا هو التفكير الاستقرائي أو الاستنتاجي (رابورت و راتب، 1968، صفحة 54)، واستخدام هذه القاعدة أو القانون لتفسير الظواهر والعلاقات فيسمى بالتفكير القياسي أو الاستنباطي. أما البحث العلمي فهو محاولة دقيقة ومنظمة وناقلة، للتوصل إلى حلول للمشكلات التي تواجهها المجتمعات الإنسانية وتثير قلق وحيرة الإنسان (العلی و دريپاتی، 2021، صفحة 14)، ويتم تصنيف البحث العلمي إلى بحث علمي أساسي يهدف إلى تطوير المعرفة وإنتاج المعرفة وبحث علمي تطبيقي (تطبيق نتائج قائمة). في حين أن المنهج الذي يختاره الباحث هو الطريقة التي يسلكها للإجابة عن الأسئلة التي تثيرها المشكلة موضوع البحث، واختيار يعتبر من العناصر الهامة التي يترتب عليها نجاح أو فشل البحث في تحقيق أهدافه. وتعريف المنهج يتضح أكثر من خلال ذكر أهم التصنيفات.

تصنيفات مناهج البحوث: تصنف المناهج وفق أكثر من اعتبار وحسب مجموعة من الأساتذة والباحثين: (زكى و السيد، دون تاريخ، الصفحات 46-52) حيث يصنف الأستاذ ويتى Whitney مناهج البحث إلى ثلاثة أنواع رئيسية: المنهج الوصفى وينقسم إلى خمسة أنواع من المناهج الفرعية هي البحوث المسحية، البحوث الوصفية طويلة الأجل، بحوث دراسة الحالة، بحوث تحليل العمل والنشاط، البحث المكتبي والوثائقي (هذه المناهج تسمى في بعض الأدبيات بأساليب الدراسات الوصفية)، **والمنهج التاريخي، والمنهج التجريبي** هذا الأخير ينقسم إلى: المنهج الفلسفي، المنهج التنبؤي، المنهج الاجتماعي.

هذا النوع من التصنيف يكون على أساس الاجراءات المتبعة في حل المناهج، ويعتمد على مجموعة من العوامل أهمها: نوع البحث، إمكانيات الباحث، والتسهيلات البحثية المتاحة. يوجد تصنيف آخر هو تصنيف الأستاذان إدواردز وكرونباخ، حيث يتم تصنيف المناهج إلى: البحوث المسحية، البحوث المنهجية، البحوث التطبيقية، والبحوث النقدية. أخيرا يصنف الأستاذ سيلتيز طرق البحث إلى نوعين هما: الدراسات الاستطلاعية والدراسات التي تختبر الفروض العلمية.

المعيار الأهم (قدي، 2005/2006) والذي على أساسه يمكن تصنيف المناهج هو الطريقة التي يسلكها العقل في الوصول إلى الحقائق، فمن خلال هذا المعيار يتم التمييز بين المنهج الاستنباطي والمنهج الاستقرائي، حتى وإن كان المنهج الحديث هو الذي يبدأ باستقراء ظواهر الواقع ومشكلاته، ثم يستنبط مما جمع من معلومات جزئية فروضا علمية تفسر هذه الظواهر والمشكلات، وتخضع هذه الفروض للتحقق والتجريب حتى تثبت صحتها. وهذه خطوات البحث العلمي باختصار والتي سنتكلم عنها بشيء من التفصيل في النقطة الموالية.

1.2. خطوات وعناصر البحث العلمي: ونجملها في المراحل التالية:

المرحلة الأولى: اختيار الموضوع وصياغة العنوان

حسب قانون نظام التعليم في الجزائر LMD يتم تجاوز عبء هذه المرحلة بالنسبة لطالب الدكتوراه (القرار رقم 574 المؤرخ في 02 جانفي 2016 المحدد لكيفيات تنظيم التكوين في طور الثالث وشروط إعداد أطروحة الدكتوراه ومناقشتها)، والتي تعتبر أصعب مرحلة على الإطلاق، بسبب أن أغلب المواضيع تمت معالجتها ومن جميع النواحي، ولهذا تكلف لجنة

التكوين فى الدكتوراه والتى قامت بالإعلان عن مسابقة الدكتوراه (باعتباره مشروع) باقتراح مواضيع بحثية مرتبطة بمشروع دكتوراه يهدف للوصول إلى جملة من النتائج ويتم فيها دمج طالب الدكتوراه باعتباره باحث ضمن فريق عمل وموطن ضمن مخبر بحث، كذلك العنوان يشترط فيه أن يتم إدراجه فى البوابة الوطنية للأطروحات، والقانون يفرض على الإدارة توفير مشرف وموضوع فى أجل أقصاه 15 يوم بعد التسجيل، وفى حالة عدم توفرهما يتم إقصاء الطالب نهائيا من الدكتوراه.

إن صعوبة اختيار الموضوع بالنسبة لطالب الدكتوراه، سواء ما تعلق بنظام ل م د أو النظام الكلاسيكى، تكمن باعتبار أن الأطروحة أعلى الدرجات العلمية التى تشترط فيها الأصالة وهذه الأخيرة تدرج ضمن أربع قضايا (حسب المرسوم 98-254 المتعلق بالتكوين فى الدكتوراه وما بعد التدرج المتخصص والتأهيل الجامعى، حسب النظام الكلاسيكى لكن تبقى صالحة بالنسبة لنظام ل م د؛ المادة 28 من القرار رقم 574 المذكور أعلاه تتضمن أطروحة الدكتوراه إعداد بحث أصلى من طرف طالب الدكتوراه). هذه القضايا تتمثل فى (قدى، 2006/2005):

- استنباط طريقة جديدة لمعالجة بحث ما؛
- إحياء أحد الموضوعات القديمة وتحليلها تحليلًا علميًا؛
- اكتشاف حقائق لم يسبق أن توصل إليها؛
- فهم جديد للماضى.

بشكل عام يتم اختيار الموضوع من خلال عدة طرق أهمها: (Neugoboren, 2014) مراجعة المقالات والكتب والأبحاث العلمية، أو عن طريق قوائم تعدها الجامعات ومراكز البحث، أو من خلال الصدفة. لكن هناك مجموعة من الاعتبارات متعلقة بالباحث نفسه يجب مراعاتها أهمها: القدرة والاهتمام، قابلية الموضوع للبحث، مراعاة الهيئة التى ينتمى إليها البحث، وأخيرا لا بد أن يكون البحث محددا (من حيث الموضوع والزمان والمكان) وليس عاما. وعلى هذا الأساس يتم صياغة العنوان الذى، لا بد أن يبرز أهمية الموضوع، أن يتسم بما يلى: (داي و جاستيل، 2008، صفحة 67)

- معبرا عن موضوع البحث ومحتواه دون زيادة أو نقصان؛
- معبرا عن نوع المنهج والأدوات المستخدمة؛
- مركزا وقصيرا ومحددا وواضحا ومباشرا؛

- أن يعكس أبعاد الدراسة: المحتوى والزمان والمكان.

المرحلة الثانية: مرحلة تشخيص المشكلات

المشكلة لغة هي الأمر الصعب أو الملتبس والأشكال عند العرب هو خليط اللونين، والشواكل من الطرق هي ما تشعب عن الطريق الرئيسي، والمشكلة حسب المعجم الفرنسي Larousse لها معنيين: الأول المسألة الممكن حلها بالطرق العلمية، الثانية هي كل ما يستعصى على الحل (ليس المقصود بالمعضلة وهي التي تحدث عندما يصعب ترجيح أحد الموقفين)، وعندما يكون عدد المشكلات في نفس القضية إثنين أو أكثر يصبح وجود الإشكالية أمراً لازماً، وعند تحديد الإشكالية نستطيع تحديد المشكلات الناتجة عنها بالضرورة، فالإشكالية هي المسألة التي تثير نتائجها الشكوك، وتحتمل الإثبات أو النفي على حد سواء أو تحتملها معا. وعند تشخيص وحل المشكلات نمر بما يلي:

أ. تحديد مصادر المشكلات وهذا مرتبط بميدان التخصص والدراسات السابقة (هنا نتحدث

عن نقد الدراسات السابقة)، القراءات النقدية الفاحصة، والتفكير والتساؤل الدائمين عن

أسباب الظواهر؛

ب. اختيار المشكلة يجب أن يتسم بالحدثة وتجنب التكرار، ومدى قابلية المشكلة للدراسة

والحل (لا يجب الخلط بين المشكلة والعنوان)؛

ت. تشخيص المشكلة وفيها نقوم بما يلي:

1. تعريف وتحديد المشكلة بمعنى فصلها عن الموقف العام الذي تظهر فيه؛

2. صياغة عبارة المشكلة وهنا لا بد من إعادة صياغتها عدة مرات حتى يتم التوصل للمعنى

المطلوب؛

3. تجزئة المشكلة من خلال المتغيرات التي يمكن التحكم فيها، وتلك المعرضة لحكم الآخرين،

أو التي قد تحدث فجأة (الصدفة)؛

4. ترجمة المشكلة إلى استبيان، يقال أن الشخص الذي لا يسأل أسئلة صحيحة لا يحصل على

إجابات صحيحة؛

5. جمع الحقائق عن طريق القيام بأساليب متنوعة منها: (عقيل، 2010، الصفحات 128-

(213)

➤ **الملاحظة** ويتم الاعتماد عليها عندما تخدم أغراض البحث العلمي وتسجل بانتظام، ونتحدث عن الملاحظة العلمية الهادفة والمسلحة بالأدوات (كالكاميرات وغيرها) وليس العادية، كذلك هي الناجمة عن سؤال محدد (كل الناس تشاهد التفاحة تسقط، ملاحظة عادية، لكن تساؤل العالم نيوتن عن سبب التساقط جعل منها ملاحظة علمية)؛

➤ **المقابلة** تعنى التبادل اللفظي وجها لوجه (من مزاياها أنه يمكن تسجيل الملاحظات المسجلة على وجوه المستجوبين)؛

➤ **الاستبيان** يندرج ضمن ما يسمى بالمعلومات الأولية، على عكس المعلومات الجاهزة أو الوثائقية، والتي تتطلب النزول إلى الميدان مثل المقابلة، حيث يتم الاستعانة باستمارة أسئلة (مغلقة/مفتوحة) معدة مسبقا وفقا لمجموعة من المعايير. هذه الاستبانة طرحها وجمعها (مرحلة جمع المعلومات) يتم من خلال عدة أساليب: عن طريق البريد والهاتف (تمالتخلي عنهما حاليا) أو عن طريق الأنترنت؛

➤ **أسلوب ديلفي** وهو أسلوب من أساليب التنبؤ مثل العصف الذهني Brain Storming ويعتبر أسلوب ديلفمن الطرق الحديثة في جمع البيانات عن المستقبل باستخدام آراء مجموعة من الخبراء ويتم تطبيق هذا الأسلوب من خلال عدة جولات؛

➤ **المعاينة** ونعني بها طريقة اختيار العينة ونميز بين **العينة العشوائية البسيطة** (يتم فيها استخدام جداول الأرقام العشوائية)، و**العينة المنتظمة** (نختار عينة حجمه 10% مثلا ثم نختار رقم وليكن 7 فتصبح وحدات العينة 17 27 37... ثم يتم ترتيب وحدات المجتمع) و**العينة الطباقية** (يتم تقسيم المجتمع للطبقات متجانسة قدر الإمكان ثم نسحب عينة من كل طبقة، ونميز بين عينة طبقية عشوائية بمعنى نسحب من كل طبقة عينة عشوائية بسيطة، وعينة طبقية منتظمة بمعنى نسحب عينة من كل طبقة) و**العينة المتعددة المراحل** (فيها نقسم المجتمع إلى وحدات أولية ثم نسحب عينة منها وتسمى المرحلة الأولى من العينة، ثم نقسم كل وحدة من وحدات المرحلة الأولى إلى وحدات أصغر منها وتؤخذ منها عينة أخرى تسمى المرحلة الثانية وهكذا حتى نصل إلى عينة ممثلة لوحدات المجتمع) **العينة الحصصية** Quota Sample (في هذه الحالة يتم تقسيم المجتمع إلى طبقات طبقا لبعض الظواهر محل البحث ثم نختار من كل طبقة من الطبقات عدد من الوحدات يتناسب مع حجم هذه الطبقة في المجتمع). (كوكران، 1995، الصفحات 13-16)

6. استنتاج الافتراضات المؤثرة على المشكلة من خلال أساليب تحليل المعلومات والذي يبدأ من العام إلى الخاص فالأخص ونميز بين عدة أساليب منها:

✚ **تحليل النظم:** يوصف النظام بأنه مفتوح عندما يتفاعل مع بيئته، أو مغلق عندما لا يتأثر بالمتغيرات المتواجدة في بيئته، كما يوصف بأنه ذو دائرة مغلقة عندما يشمل على عنصر للرقابة، وتحليل النظم التجزئة أو التفريع إلى المكونات الأصغر وتحديد العلاقات والتفاعلات (يستخدم بكثرة في تحليل الخطاب)؛

✚ **التحليل الشبكي** وفيه نميز عدة أنواع منها مسائل التدفق الأعظمى، ومسائل تحديد أقصر مسار، وطريقة المسار الحرج CPM وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج والمشروعات PERT هذين الأخيرين سنتعملهما في الجانب التطبيقي من هذه الدراسة؛

✚ **خرائط التدقيق** Flow Chart: يقال أن خرائط التدقيق تقدر بألف كلمة، يعتبر أسلوب لعرض البيانات يتصوره الباحث للأحداث والعمليات المنطقية وكيفية ترتيبها من خلال بعض الرموز المتعارف عليها كالشكل البيضاوي للتعبير عن بداية أو نهاية البرنامج، رمز السهم، المستطيل أو المعين (للقرار)، متوازي الأضلاع، الدائرة، ورمز الوثيقة...

ث. التصدي لحل المشكلات وفيها نقوم بما يلي:

- نختار البديل الأنسب من بين البدائل المتاحة؛
- تحديد العوامل المؤثرة على حل المشكلة؛
- تحديد النتائج المرجوة من حل المشكلة سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة؛
- تحديد توقيت حل المشكلة فالحل الذي لا يقدم في الوقت المناسب لن يستفاد منه الاستفادة المرجوة؛
- تحديد الصيغ المنظمة للحلول (مثل مواد القانون)؛
- تحديد بعض المتغيرات الخارجية التي يمكن إضافتها وهذه المتغيرات غير مرتبطة بهذه المشكلات؛
- إعادة صياغة المشكلة من خلال الاستعانة بآراء الآخرين وإعادة ترتيب عناصر المشكلة.

المرحلة الثالثة: وضع الفروض العلمية

قبل الحديث عن الفروض العلمية لا بد من إعطاء خلفية عن الاستدلال المنطقي، حيث أن **المنطق** هو العلم الذي يدرس أشكال التفكير، بمعنى تقنين ودراسة عملية الاستنتاج التي تنطلق من فرضيات يتم استخلاص النتائج منها، إذ أن الاستنتاج يجب أن تتضمن نتائجه النهائية أصلا في الفرضيات (القانون الرئيسى للمنطق) (حامد، 2008، صفحة 20) ولهذا عند القيام بالبحث العلمى لا بد من مراعاة النقاط التالية:

- ضرورة الحد من الخيال الذى لا يعتمد على الملاحظة بل الاعتماد على التجربة (ليوناردو دفينشى 1452-1515 علم إيطالى)؛
- الجمع بين التجربة الواقعية والتفسير العقلى البحث (فرانسيس بيكون 1568-1626 فيلسوف إنجليزى)؛
- الاعتماد على المنهج الرياضى (غاليلوغاليلى 1564-1642 عالم إيطالى)؛
- تقسيم المشكلة إلى أكبر عدد من ممكن من الأجزاء وترتيبها من أبسطها إلى الأكثر تعقيدا (رينيه ديكارت 1596-1650 فيلسوف فرنسى صاحب الرياضيات التحليلية).

هذه المرحلة تعتبر من المراحل الهامة من مراحل المنهج الاستقرائى وهى: مرحلة الملاحظة المذكورة سابقا، مرحلة تكوين الفروض، مرحلة التجربة واختبار الفرضية. **الفرض** هو عبارة عن ظن أو تخمين أو اقتراح نتقدم به لتفسير ظاهرة ما أو إيجاد علاقة بين مجموعة من الظواهر، وحسب تعبير إرنست ماخ «هى تفسير مؤقت لوقائع معينة بمعزل عن امتحان الوقائع، حتى إذا امتحن فى الواقع أصبح من بعد إما فرضا فاشلا يجب العدول عنه إلى غيره أو قانونا يفسر مجرى الظواهر» (جريبانوف، 1990، صفحة 79)، كما يعتبر فكرة أو رأيا تقبل على أنها صحيحة فى ضوء ما هو معروف ومتوفر من حقائق ومعلومات عن ظاهرة ما، ويعتبر مؤقتا لأنه إذا ثبت فإنه يساهم فى الوصول إلى الحقيقة أما إذا ثبت عدم صحته يحاول الباحث العثور على تفسير مؤقت آخر وهكذا (نيوتن افترض وجود قوة تجذب التفاحة نحو الأرض حتى توصل إلى قانون الجاذبية، ولو ثبت عدم صحة هذا الافتراض سيفترض مرة أخرى وجود قوة تدفعها من الأعلى مثلا).

من خصائص الفروض العلمية نذكر:

- ألا تتعارض مع قوانين الطبيعة المسلم بها؛
- ألا يتعارض مع قوانين المنطق المعروفة؛

- أن يكون قابلا للاختبار؛
 - أن يكون واضحا وقادرا على تفسير الوقائع الموضوعية لها؛
 - عدم الاكثار من الفروض العلمية، وفي حالة تعددها يجب أن لا تكون متعارضة.
- لاختبار الفروض العلمية نستخدم طرق جمع البيانات المختلفة لإثبات صحة الفرض، وتوجد طرق الاختبار المعروفة، لكن لا بد من الاحتياط لمبدأين أساسيين هما: مبدأ اضطراب الحوادث في الطبيعة بمعنى أن ما حدث سوف يتكرر مستقبلا بنفس الطريقة عند توفر نفس الظروف، ومبدأ العلية بمعنى ارتباط الوقائع ارتباطا عليا. في العادة يتم التمييز بين أربعة طرق هي: (حامد، 2008، الصفحات 57-60)

- ❖ طريقة الاتفاق: يتمثل في المقارنة بين عدد من الظواهر والبحث عن السبب المفسر؛
- ❖ طريقة الاختلاف: وفيها يتم المقارنة بين حالتين متشابهتين في جميع الظروف مع تواجد ظرف في إحدى الحالتين فقط، وتكون هذه الظاهرة نتيجة لهذا الظرف (الظرف الوحيد الذي تختلف فيه الحالتان هو معلول الظاهرة)؛
- ❖ طريقة التلازم في التغير: تعتبر حالة خاصة من حالة الاختلاف وتقوم على أساس أنه عند تواجد حالتين من الظواهر، وأي تغير في ظاهرة ما كلما تغيرت ظاهرة أخرى، يفيد بأن هذه الظاهرة تعد سببا أو نتيجة لظاهرة أخرى.
- ❖ طريقة البواقي: وتعني أنه عند إلغاء عنصر معروف مسبقا من ظاهرة ما كونه السبب في نتيجة ما، فإن المتبقى من الظاهرة من عناصر يعد سببا للنتائج المتوفرة لدينا.

المرحلة الرابعة: القراءة السريعة والكتابة الفنية لتقارير البحوث

لماذا القراءة السريعة؟ لأن الباحث يحتاج إلى تنمية عاداته القرائية، لأن التدقيق في القراءة يؤدي إلى بطنها، لأن القراءة السريعة تؤدي إلى البحث عن الأفكار والمعاني وليس الكلمات، ولأنها تمنع انتقال ذهن بين عدة أفكار ومواضيع.

أما الكتابة الفنية فلها خصائص وشروط يمكن الرجوع إليها في المراجع المتخصصة ولكن ما يهمنا هو مراحل الكتابة الفنية

مراحل الكتابة الفنية وتتمثل في:

أ. مرحلة التخطيط للكتابة بمعنى تخطيط برنامج الكتابة؛

ب. مرحلة تصميم الكتابة من حيث التنظيم والتلخيص؛

ت. مرحلة كتابة المسودة: هي أهم المراحل وسميت بالمسودة لأنها ذات صبغة شخصية بحتة (تكتب بواسطة الباحث ومن أجل الباحث)، هذه المسودة يجب أن يراعى فيها العديد من الأمور أهمها:

- عدم كتابة المسودة كلها فى جلسة واحدة؛
- الكتابة بسرعة قدر الإمكان مع ترك مسافة خالية للألفاظ أو الكلمات أو الأفكار التى قد لا تخطر على البال مباشرة، وكذلك لإجراء بعض التعديلات اللاحقة أو بعض الإحصائيات غير المتوفرة حاليا؛
- أخذ قسط من الراحة عند التعب أو الإرهاق، فما أنجزته فى أيام قد تمحوه بنقرة زر بسبب التعب.
- تخصيص وقت لمراجعة المسودة أول بأول.
- أهم نقطة يجب مراعاتها عند الكتابة هو الكتابة العلمية التى يجب أن تتسم بعدة خصائص.

خصائص الكتابة العلمية: (Bailey, 2003, pp. 4-29)

- ✓ الأمانة العلمية فى الاقتباس وضرورة إرجاع الأفكار لأصحابها؛
- ✓ الدقة والوضوح مثلا استعمال: يرى بعض الباحثين، ثم فى التهميش يذكر باحث واحد. أو مصطلح: الغريب فى الأمر؛
- ✓ البعد عن بعض الألفاظ المعبرة عن التعميم دون تثبيت، والبعد عن ألفاظ التأكيد مثل مما لاشك فيه أو الاستعمال المتكرر لكلمة إن؛ البعد عن المبالغة فى الألقاب والصفات (هذه الأمور ضمن الأسلوب العلمي) (داي و جاستيل، 2008، صفحة 67)؛
- ✓ البعد عن الأساليب المعبرة عن الغرور (من الأقوال المتداولة: إثنان لا يتعلمان مستح ومتكبر، ويضيع العلم بين إثنين الحياء والغرور)، وفى الحديث الصحيح الذى يرويه الترميذى يقول الرسول صلى الله عليه وسلم: «الراحمون يرحمهم الرحمن ارحموا من فى الأرض يرحمكم من فى السماء» يقول العلماء فى هذا الحديث، الذى يسميه أهل العلم بالحديث المسلسل بالأولية لأنه أول حديث يُسَمَّعُ الشَّيْخُ الطَّالِبُ وكل شيخ فى الإسناد يقول هو أول حديث سمعته من شيخى، لطيفة وفائدة أما اللطيفة فهى ضرورة التراحم بين العلماء وطلبة العلم، وأما الفائدة فيقول ابن المبارك: إن للعلم طغيانا كطغيان الماء، بمعنى أن العلم

قد يورث صاحبه الغرور والكبر والتعالى. (شرح كتاب بلوغ المرام من أدلة الأحكام لابن حجر العسقلاني، 2021)

- ✓ استعمال أساليب الحذر العلمي؛
- ✓ عدم الإكثار من النقل؛
- ✓ الإيجاز واستبعاد الألفاظ الغامضة، والكلمات الرديئة، أو الكلمات المعبرة عن الأسلوب الأدبي؛

✓ استخدام الشكل الأساسي للموضوع والذي يبدأ بالفعل، وأساليب المبني للمعلوم.

تتضمن المسودة كتابة ما يلي:

📌 **كتابة المقدمة:** تتضمن إعلام القارئ بما سوف يقرأه من خلال التعريف بالكتابات السابقة عن الموضوع وربطها بمشكلة البحث، وإعلامه بالمتوقع من البحث، كذلك تساعد القارئ على فهم الموضوع لكن يجب عدم إخباره بكل الموضوعات الجديدة أو بكل المعلومات (للتشويق). المقدمة تتضمن العناصر التالية: مدخل وفكرة عامة عن الموضوع؛ إبراز أهمية الموضوع (بمعنى هل يمثل إضافة أو إعادة تفسير أو سد لنقص وما هي أوجه الاستفادة الممكنة)؛ أهداف البحث بمعنى النتائج التي يطمح الباحث في الوصول إليها؛ مبررات الاختيار ويجب أن تكون موضوعية؛ إشكالية البحث وتفكيكها إلى قضايا للمعالجة؛ الفرضيات أو الاجابات المؤقتة المحتملة؛ المنهج المستخدم وأدوات الدراسة؛ مجال وحدود الدراسة؛ الدراسات السابقة ونقدها؛ هيكل البحث.

📌 **كتابة النص أو المتن:** في هذه النقطة يجب على الباحث أن يجيب على بعض الأسئلة مثل ما الذي أنجز (عُمل) من قبل وكيف، وما الذي حدث أثناء الإنجاز، وماذا نستنتج مما أنجز. عند الكتابة الفنية يجب التقيد ببعض الأمور مثل التعريف والوصف والتصنيف والاستنتاج مع مراعاة الاستطراد المنطقي وعرض التفاصيل وعدم التعارض مع الافتراضات المسلم بها وإزالة أي شك لدى القارئ.

هذا النص أو المتن أو ما يسمى بجسم البحث يتم تقسيمه حسب طريقتين هما: هما الطريقة التقليدية حيث يتم تقسيم البحث إلى أبواب والأبواب إلى فصول ثم مباحث فمطالب ففروع والفروع تتضمن عدة فقرات، الطريقة الأنجلوساكسونية وفيها يتم تقسم البحث إلى مواضيع رئيسية يعطى

لكل موضوع رقم روماني أو لاتيني ويتم تجزئة كل موضوع إلى مواضيع فرعية بإضافة أرقام جزئية مثل: I.1.1, II.1.2...

📌 **كتابة الخاتمة:** تهدف الخاتمة إلى إعلام القارئ بما استعرض بالفعل في التقرير وما هي النتائج المتوصل إليها لكي يستفاد منها، وتعلم القارئ بما أضافه الباحث للموضوع. تتضمن العناصر التالية: خلاصة عامة عن الموضوع مع التذكير بإشكالية البحث حتى يتم الربط بين المقدمة والخاتمة؛ نتائج اختبار الفرضيات بمعنى تلك التي تم إثباتها والتي تم التخلي عنها أو رفضها وأسباب ذلك؛ النتائج المستخلصة من الدراسة ذات الطابع النظري والتطبيقي؛ حدود الدراسة أو آفاق الدراسة بمعنى طرح الاشكالات المرتبطة بالموضوع والتي اعترضت الباحث أثناء القيام ببحثه؛ التوصيات بمعنى الاقتراحات العملية.

ث. مرحلة المراجعة وتشمل عدة نقاط:

- التوازن من حيث التفريعات والتقسيمات والأحجام؛
- التسلسل المنطقي للأفكار؛
- الاتفاق بين المقدمات والاستنتاجات؛
- مراجعة علامات الوقف (بن ميس، 1985، الصفحات 11-31)، واستخدامات الهوامش (الهامش هو ما يخرج عن متن النص وعادة ما يكون في أسفل الصفحة وفي بعض الجامعات يعتبر شرطاً بالنسبة للأطروحة، أما بالنسبة للمقالات والملتقيات فلكل مجلة قالبها الخاص الذي تشترط فيه طريقة معينة حول كيفية تدوين المصادر أو توثيق المقالات، أو توثيق الغامض وشرح المصطلحات وترجمة الشخصيات) لكن مراجعة الهوامش تكون من حيث أساليب الترقيم هل هو متسلسل فصلي أو كلي بمعنى الترقيم من البداية إلى النهاية، أو ترقيم مستقل بمعنى اعتماد كل صفحة بترقيم مستقل وهنا يجب مراعاة عدم ظهور هامش صفحة معينة مع الصفحة الموالية.

- مراجعة التعبير ودقة التعبير من حيث تعبير الجمل عن المقصود منها، والإيجاز في الجمل والتكرار واللغة المستخدمة ...

- الاهتمام بمراجعة المضمون والمنهج لا يغنى عن المراجعة الشكلية والجمالية التي تعطى الانطباع بمدى الاهتمام بهذا العمل، خصوصاً الاهتمام بالأخطاء المطبعية واللغوية؛ مثلاً لا

يصح القول الإجابة على الأسئلة والصحيح هو عن الأسئلة (الأجورى، 2019) والتي يجب أن تكون معدومة تاما على الأقل فى المقدمة والخاتمة.

بإمكان الباحث فى هذه المرحلة أن يسترشد بمجموعة من الأسئلة تبدأ بهل ويجب نفسه بنعم أولا مثلا هل توجد كلمات متعارضة، هل هناك حشو، هل هناك تسلسل فى الأفكار... هذه الأسئلة تعتبر بمثابة النقد الذاتى.

3. الطريقة والأدوات

تعتبر أطروحة الدكتوراه مشروع يتطلب حسب نظام ل م د فترة إنجاز لا تقل عن ثلاثة سنوات، تتوج بمناقشة علنية وتمنح صاحبها أعلى شهادة علمية، يتضمن هذا المشروع سنة من التكوين النظرى فى المعارف المتخصصة والتحكم فى الأدوات المنهجية وتكنولوجيات الإعلام وتكوين قاعدى فى اللغات هذا التكوين يمنح الطالب 30 نقطة، وستين لإنجاز الأطروحة تعطى له حق الحصول على 100 نقطة، وإنجاز مقال علمى فى مجلة مصنفة صنف C على الأقل تمنح له 30 نقطة، وأخيرا إنجاز مداخلتين وطنيتين على الأقل هذا العمل يستحق 10 نقاط لكل مداخلة، بهذا يكون مجموع النقاط المحصلة 180 نقطة على الأقل حتى يتم قبول مناقشة الأطروحة والتتويج بشهادة الدكتوراه. (وزارة التعليم العالى والبحث العلمى، 2016) هذه الأعمال لا شك أنها مترابطة ومتداخلة مع مختلف خطوات وعناصر البحث العلمى المذكورة سابقا، وبهذا يمكن اعتبار الدكتوراه كمشروع يتطلب فترة إنجاز معينة ويحتاج إلى تخطيط وجدولة وفى هذا الجزء سنستعين بتقنيات إدارة المشاريع لتحقيق هذا الغرض.

1.3. نبذة عن إدارة المشاريع Project Managment

يتم الاستعانة بإدارة المشاريع أو شبكات الأعمال لبرمجة المشاريع الإنشائية والصناعية بسبب الكم الهائل من الأنشطة (الفعاليات) المعقدة والتي تحتاج إلى التخطيط والجدولة والضبط، حيث تكمن صعوبة المسألة فى تداخل الأنشطة التى يجب تنفيذها بتسلسل تقاين Technological (Wiest & Leey, 1977)، وفى هذه الحالة يستعين مدير المشروع بتقنية PERT : Program Evaluation and Review Technique أو أسلوب تقييم ومراجعة البرامج، وطريقة المسار الحرج CPM: Critical Path Method.

أ. مفاهيم: ويتم الحديث عن المفاهيم التالية: (Taha, 2017, pp. 247-276)

المشروع Project يمثل مجموعة من الأعمال (الأنشطة) متناسقة له نقطة بداية ونقطة نهاية محددتين؛

النشاط Activity هو جزء من المشروع يتم التعبير عنه بسهم ويرمز له بأحرف كبيرة A, B, C... أو أرقام كما يحمل السهم مدة الإنجاز d_{ij} ؛

الحدث Event وهو لحظة الإعلان عن بداية أو نهاية المشروع أو النشاط، ولا مدة له أو تكلفة، يتم التعبير عنه بدائرة؛

المسار Patrh هو مجموعة من الأنشطة تربط بين حدث البداية وحدث النهاية، ونميز بين المسار غير الحرج، والمسار الحرج بحيث النشاط الذي يقع عليه أيضا يسمى النشاط الحرج وهو الذي يعتمد عليه حساب وقت الإنجاز الكلى وأى تأخر تنفيذ سيؤثر بالضرورة على الوقت الكلى للإنجاز؛

النشاط الوهمى Dummy Activity يمثل بسهم متقطع ويتم الاستعانة به لضمان التسلسل والترابط فى الشبكة وتكون قيمته عبارة عن صفر؛

الشبكة Network هى تمثيل بياني لمجموعة من الأنشطة المتتابعة منطقيا وفنيا التى يتكون منها المشروع، ويجب أن يتم تحديد بالتفصيل جميع الأنشطة والأنشطة السابقة التى يتكون منها المشروع (توجد بعض القواعد لرسم الشبكة يرجع فيها إلى الكتب المتخصصة)؛

الاختلاف بين طريقتى CPM و PERT هو أن هذه الأخيرة تتسم بعدم التأكد (أوقات احتمالية) فى الأوقات المطلوبة لتنفيذ الأنشطة، أما بالنسبة للطريقة الأخرى فتكون الأوقات محددة.

ب. طريقة CPM: فى هذه الطريقة نبحث عن المسار الحرج وهو الذى يحدد زمن الإنجاز الكلى للمشروع، وفيها نتبع الخطوات التالية:

تحديد الأنشطة المكونة للمشروع؛

تحديد تسلسل الأنشطة وتتابعها؛

رسم مخطط شبكى؛

تحديد المسار الحرج بطريقة الوقت الفائض Float Time.

وهذه الطريقة تتطلب تحديد كل من الوقت المبكر لوقوع الحدث Earliest Event Time (ET_i) وتعطى عبارته بالصيغة التالية:

Latest Event Time (LT_i): الوقت المتأخر لإنهاء النشاط: $\max [ET_i, ET_i + d_{ij}]$

وتعطى عبارته بالصيغة التالية: $\min [LT_i, LT_i - d_{ij}]$ ، وأخيرا: $FLOAT = |ET - LT|$

ت. طريقة PERT: هنا زمن الانجاز وقت تقديري (احتمالي) يكون فيه وقت إنجاز الأنشطة

متغير عشوائى يتم التعبير عنه وفق توزيع بيتا (Karibo, 2021, Beta distribution pp. 215-226)

$$\mu = \frac{a + 4m + b}{6}$$

وتمثل متوسط المدة، وتعتمد على مدى اقتراب القيمة a من القيمة b نسبة ل m . يتم التعبير عن مدة المشروع بالوقت المتوقع لإنجاز المشروع، وهذا الوقت يتطلب حساب والتمييز بين ثلاثة أزمنة هي:

الزمن الأكثر احتمالا Most Probable Time وهو الزمن المتوقع للإنجاز فى الظروف العادية ويتم تحديده من خلال الخبرة. يرمز له بالرمز m ؛

الزمن التفاؤلى Optimistic Time وهو أصغر زمن للإنجاز عندما تسير الأمور كما هو مخطط لها. يرمز له بالرمز a ؛

الزمن التشاؤمى Pessimistic Time وهو أقصى زمن عند حدوث بعض الظروف المعيقة كعطل ميكانيكى أو مرض فى حالتنا. يرمز له بالرمز b .

من الممكن أن يخالف الزمن الفعلى للإنجاز عن القيمة المتوسطة فإننا نحتاج إلى حساب تباين هذا الزمن، وفى هذا النوع من التوزيعات تبعد أقصى قيمة عن القيمة المتوسطة بمقدار ثلاثة أضعاف الانحراف المعياري وبالتالي:

$$b - a = 6\sigma \quad \text{و} \quad \sigma^2 = \left(\frac{b - a}{6}\right)^2 = v(x)$$

2.3. تعريف الأنشطة ومدة الإنجاز

يمكن تلخيص أنشطة ومدة إنجاز المشروع (مشروع الدكتوراه) فى الجدول التالى:

الجدول (1): جدول تعريف الأنشطة ومدة الإنجاز

الوحدة: شهر

رمز النشاط	النشاط السابق	إسم النشاط	مدة الانجاز	الزمن التقوّل	الزمن الأكثر احتمالا	الزمن التشاؤمي
A	مستقل	الدراسة النظرية	06	-	-	-
B	-	مرحلة اختيار الموضوع وصياغة العنوان	0.5	0.5	1	1.5
C	-	جمع المادة العلمية	02	1.5	2	2.5
D	مستقل	إنجاز مداخلتين وطنيتين	01	-	-	-
E	B	إنجاز مقال مصنف C	02	1.5	2	2.5
F	B.C	تحديد إشكالية البحث	02	1.5	2	2.5
G	C	مراجعة ونقد الدراسات السابقة	04	3	4	5
H	F.G	وضع الفروض العلمية	02	1.5	2	2.5
I	H	اختيار منهج البحث الملائم	01	1	1.5	2
J	C.G	تقويم المراجع	03	2	3.5	4.5
K	I	تحديد طريقة جمع البيانات (جمع البيانات)	04	4	5	7
L	K	تحليل وتفسير البيانات	02	3	4	6
M	L.H	اختبار الفروض العلمية	01	2	3	4
N	M.J	التوصل إلى نتائج وتصميمات محددة	01	3	4	6
O	N.J	كتابة مسودة البحث	05	7	8	10
P	O	مرحلة المراجعة	01	1	2	3
Q	P	عرض وطباعة التقرير	0.5	1	1	2

المصدر: من إعداد الباحثين

ملاحظات:

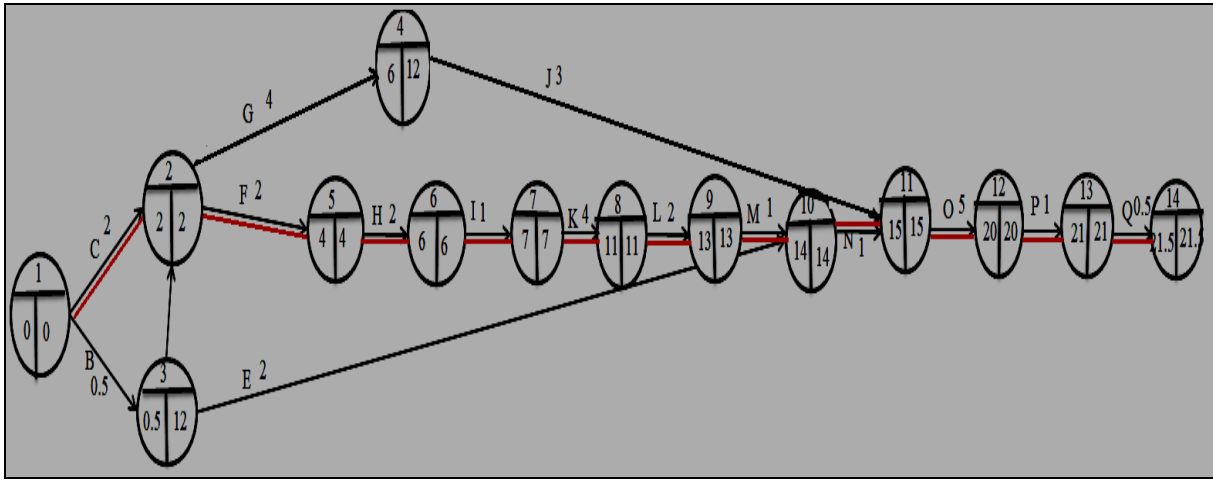
1. النشاطان A و D مستقلين عن باقي الأنشطة بمعنى أن تأخيرهما إلى السنة الثانية أو الثالثة لا يؤثر على باقي الأنشطة، على عكس المقال حيث أنه حسب نظام ل م د النتائج المستخلصة من الدراسة المتعلقة بالمقال يتم تطويرها والتعمق فيها في الأطروحة، وليس كما هو سائد لدى العديد من الطلبة، يكون للمقال علاقة بالأطروحة فقط، ولهذا تعتبر المادة 55 من القانون 98-254 أن الأطروحة تمثل إعداد عمل مبتكر نشر على الأقل مرة واحدة في مجلة علمية ذات اهتمام معترف به وذات لجنة قراءة، ومتوج بتحرير أطروحة ومناقشتها.
2. كتابة المقال العلمي المرتبط بالأطروحة يتطلب مجموعة من المعايير (بوسنة، 2019، الصفحات 234-263)، ومنهجية لا تختلف عن تلك المتبعة في الأطروحة، ووفق أكثر من طريقة وتعتبر طريقة IMRAD من أكثر النماذج شيوعا، حتى وإن كان ترتيب أقسام هذه الطريقة يختلف باختلاف الدوريات المشترطة لقالب معين، أهم نقطة يجب التركيز عليها في

القالب هي عملية التهميش وفق نمط معين، تعتبر منهجية جمعية علم النفس الأمريكية (عامر، 2007) APA الأكثر اعتمادا.

3. تقويم المراجع، بمعنى تحديد أهمية المرجع بالنسبة للباحث، وتوجد عدة مؤشرات لإدراك أهمية المرجع، كذلك لابد على الباحث أن يميز بين أنواع المراجع.

3.3. رسم شبكة المشروع وتحديد المسار الحرج

الشكل (1) : المخطط الشبكي للمشروع



المصدر: من إعداد الباحثين

نلاحظ أن المسار الحرج هو C-F-H-I-K-L-M-N-O-P-Q=21.5

مدة تنفيذ المشروع هي مدة المسار الحرج وهي 21.5 شهر، وبمعرفتنا للأنشطة الحرجة (تمثل بخطين مزدوجين مختلفي اللونين كما في المثال أعلاه) وغير الحرجة يستطيع الباحث أن يقرر فيما إذا كان باستطاعته تأخير أحد الأنشطة أم لا فالنشاط الحرج تأخيره بمدة معينة يؤثر على البداية المبكرة للأنشطة بنفس المدة وكذلك على مدة المشروع.

من بين المفاهيم المهمة الواجب مراعاتها ما يسمى بزمن التراخي (الشيخ، 2009، صفحة 261) Slack Time وهو الفرق بين الزمن الأقصى والأقرب لحادث ما، بمعنى التأخر المسموح به للوصول إلى ذاك الحادث دون حدوث تأخير في إنجاز المشروع، والحوادث التي لها زمن تأخر معدوم تسمى بالحوادث الحرجة والتي يجب مراعاتها جيدا للمحافظة على البرمجة الزمنية للمشروع، والمسار الحرج هو الذي تكون فيه أزمنة التراخي معدومة.

4.3. احتمالات الإنجاز

بالاستعانة بالأزمنة الثلاثة نستطيع حساب الزمن المتوسط والتشتت لكل الأنشطة ونقوم بتعيين المسار الحرج بجعل الأزمنة المتوسطة تمثل أزمنة فعلية، إذا كانت T هي مدة المشروع فيمكن القول أن $E(T)$ هو الزمن المتوقع أو مجموع الأزمنة المتوقعة للأنشطة الحرجة. بما أننا في حالة عدم التأكد فنتساءل عن احتمالات انجاز المشروع في وقت ما، ونعلم أن طريقة PERT تفترض استقلالية الأزمنة التي تكون موزعة على نحو متماثل، وبالتالي الاعتماد على مبرهنة النهاية الوسطى Central Limit ليصبح المتغير T يتبع التوزيع الطبيعي كما يلي: (الشمري، 2010، صفحة 350).

$$T \sim N(\mu, \sigma^2) \Leftrightarrow Z = \frac{T - \mu}{\sigma} \sim N(0,1)$$

الجدول (2): الزمن المتوسطي والتشتت للأنشطة

النشاط	a	m	b	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	الطبيعة
B	0.5	1	1.5	1	0.17	0.028	غ حرج
C	1.5	2	2.5	2	0.17	0.028	حرج
E	1.5	2	2.5	2	0.17	0.028	غ حرج
F	1.5	2	2.5	2	0.17	0.028	حرج
G	3	4	5	4	0.33	0.11	غ حرج
H	1.5	2	2.5	2	0.17	0.028	حرج
I	1	1.5	2	1.5	0.17	0.028	حرج
J	2	3.5	4.5	3.42	0.41	0.17	غ حرج
K	4	5	7	5.16	0.5	0.25	حرج
L	3	4	6	4.16	0.5	0.25	حرج
M	2	3	4	3	0.33	0.11	حرج
N	3	4	6	4.16	0.5	0.25	حرج
O	7	8	10	8.16	0.5	0.25	حرج
P	1	2	3	2	0.33	0.11	حرج
Q	1	1	2	1.16	0.17	0.028	حرج

المصدر: من إعداد الباحثين

بالعودة إلى الشكل أعلاه نلاحظ أن المسار الحرج لن يتغير، أما T مدة المشروع باعتبار المتوسط فنستطيع القول أن الزمن المتوقع هو: $E(T)=34.31$ ويكون تتباين مدة المشروع $V(T)=1.36$ والانحراف المعياري هو 1.17، من خلال هذه المعطيات قدر يرغب الباحث في معرفة احتمال إنجاز المشروع في ثلاثة سنوات (36 شهر)

$$Prob(T \leq 36) = Prob\left(Z \leq \frac{36 - 34.31}{1.17}\right) = Prob(Z \leq 1.44) = 0.92$$

نستنتج أن هناك احتمال قدره 92% لإنجاز المشروع المتمثل في أطروحة الدكتوراه ومقال مصنف ومداخلتين وطنيتين في 03 سنوات.

4. تحليل ومناقشة النتائج.

تمثل أطروحة الدكتوراه بحث علمي مبتكر وحسب نظام LMD تجعل من صاحبها معترف به في مجال تخصصه، ولإعدادها في وقتها المحدد تتطلب منهجية بحث يجب على الباحث التحكم في أدواتها، ومراحل إنجاز تتطلب الجدولة والتخطيط.

والنتيجة العامة للبحث أظهرت أن الدكتوراه مشروع بحث يجب تنفيذه في الوقت المحدد، وهذا الأمر استوجب علينا تطبيق تقنيات إدارة المشاريع (PERT/CPM) ومن خلال التطبيق توصلنا إلى ما يلي:

1. قرار تطبيق تقنية PERT أو CPM عند التنفيذ الفعلي يتطلب تقدير وقت الإنجاز الذي يكون غير معروف أو احتمالي بالنسبة لطريقة PERT أو معروف ومحدد بالنسبة لطريقة CPM؛

2. قبل البدء في تنفيذ المشروع يجب تحديد الأنشطة بدقة وتحديد الأولويات لتفادي التأخر في الإنجاز؛

3. تهدف تقنيات بحوث العمليات إلى تدنئة وقت الإنجاز وتقليل التكاليف، والطريقتين المذكورتين خلال هذه الدراسة تستعمل من أجل التخطيط والجدولة والتوظيف الأمثل للأنشطة ومراقبة المشاريع حتى اكتمالها؛

4. بعد الحسابات التي قمنا بها يمكننا تقدير أنه إذا توفرت للباحث الإمكانيات المطلوبة أن يكتمل المشروع في ثلاثة سنوات، مع احتمال 92% أن لا تتجاوز العملية ثلاثة سنوات؛

5. بالنسبة للمسار الحرج (الأنشطة التي ليس لها فترة سماح أو غير قابلة للتأخير) هي الأنشطة التي تأخيرها بمدة معينة يؤدي إلى تأخير المشروع بنفس المدة، وتحديد الأنشطة الحرجة يختلف من باحث لآخر حسب المخطط المعد في البداية؛

6. تقنية PERT/CPM هي تقنية قيمة لتخطيط المشاريع والتحكم فيها، ولكنها ليست بديلا عن Judgment أو القرار الذي يعود إلى الباحث.

5. الخاتمة

تمثل أطروحة الدكتوراه مشروع بحث علمي يتطلب التخطيط الفعال لما يجب أن يلتزم به الباحث خلال ثلاثة سنوات من البحث، بحيث يمكن أن يخصص الباحث السنة الأولى من التكوين النظري للقيام بالعمل البيبليوغرافي من خلال جمع المادة العلمية، ويخصص العام الثاني للعمل الميداني من خلال جمع المعطيات بالموازاة مع الانطلاق في تحرير الجانب النظري من الأطروحة، أما العام الثالث فيتم تخصيصه لتحليل المعطيات وتحرير باقي فصول الأطروحة. هذا المشروع يرتبط بأعمال علمية أخرى كضرورة إعداد ونشر مقال علمي ترتبط نتائجه بشكل مباشر بنتائج الأطروحة، وإنجاز بعض المداخلات والتي يفضل أن تكون لها علاقة بموضوع الأطروحة حتى تتم الاستفادة من مداخلات الملتقى.

بين هذا وذاك يشترط نظام ل م د إعداد تقارير سنوية حول مدى التقدم في الأطروحة وعرض الأعمال المنجزة أمام لجنة التكوين حيث يتم مناقشة الطالب وتوجيهه نحو نقاط معينة أو إيضاح بعض النقاط السلبية التي قد تخرج الباحث عن المسار الصحيح أو تؤدي إلى تشعب الموضوع وبالتالي عدم التحكم في الموضوع وكثرة الحشو.

التوصيات والاقتراحات:

من بين المسائل غير المذكورة في هذه الورقة التي يمكن اقتراحها في آخر هذه الدراسة والتي يمكن للباحث المتمرس الاستعانة بها، هي مسألة المبادلة بين التكلفة والزمن أو ما يسمى بتسريع المشروع. أيضا من بين التقنيات الأخرى البسيطة التي يمكن للباحث الاستعانة بها نذكر مخطط GUANT والذي من ضمن مزاياه أنه يتم إنشائه في بداية المشروع، ولكن يتم تحديثه بانتظام لإعادة تنظيم الأنشطة المتبقية ضمن الإطار الزمني المتبقى.

أيضا، نقترح تطبيق تقنيات إدارة المشاريع المتمثلة في تقنيتي PERT و CPM واللتين أثبتتا فعالتهما من خلال عرض مبسط لمراحل البحث العلمي، هذا الاقتراح الذي نوصي بعدم تطبيقه بالشكل الحالي، وإنما الاستفادة منه في إعداد مخطط خاص بكل باحث وذلك بالاستعانة بأهل

الخبرة، وبالتشاور مع المشرف باعتباره الموجه الرئيسي لهذا المشروع الذي تتسبب نتائجه للباحث ولكن ترتبط باسم المشرف الذي يتعهد بتوجيه الطالب منذ اختيار الموضوع وتقدير مدى صلاحيته مروراً بالأدوات المنهجية إلى غاية المناقشة.

6. قائمة المراجع:

1. Bailey, S. (2003). *Academic writing : a practical guide for student*. cheltenham UK: Nelson Thornes.
2. Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston: MA: D.C. Heath & Co Publishers.
3. Eco, U. (2015). *How to write a thesis*. Massachusetts Institute of technology.
4. EVE, J. (2008). Writing a research proposal: planning and communicating your research ideas effectively. *Library and Information Research* , 32 (102), 18-28.
5. Groves, P., Rawl, S., & Wurzbach, M. (2011). Secrets of successful short grant applications. *Western Journal of Nursing Research* , 34 (1), pp. 6-23.
6. Karibo, B. B. (2021). NEW PERT and CPM in Project Management with Practical Examples. *American Journal of Operations Research* (11), 215-226.
7. Le Moual, F. (2004). *Calendrier prévisiosionnel du deroulement d'un thèse*. Consulté le 11 20, 2021, sur <https://www.researchgate.net/publication/29601675>
8. Neugoboren, R. (2014). *Writing Economics A guide for Harvard Economics Concentration*. Harvard university.
9. Pickton, M. (2013). Writing your research plan. Dans M. J. Grant, B. Sen, & H. Spring, *Research, Evaluation and Audit: Key Steps in Demonstrating Your Value*. London: Facet Publishing.
10. Taha, H. A. (2017). *Operations Research An Introduction* (éd. Tenth Edition). Pearson Education Limited.
11. Turabian, K. L. (2007). *A manual of writers of research, Paper, thesis and dissertation*. the university of chicago.
12. Wiest, J. D., & Leey, F. K. (1977). *A Managment Guide to PERT/CPM* (éd. 2nd Ed.). Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J.
13. إبراهيم محمد العلى، و يسيرة دريباتى. (2021). *محاضرات فى مناهج البحث العلمى*. اللاذقية: جامعة تشرين.
14. أبو القاسم مسعود الشيخ. (2009). *بحوث العمليات* (الإصدار الطبعة الثانية). القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
15. الهادى خالدى، و عبد المجيد قدى. (1996). *المرشد المفيد فى المنهجية وتقنيات البحث العلمى*. الجزائر: دار هومة للنشر والتوزيع.

16. أيمن عامر. (2007). قواعد توثيق المراجع وفقا لشروط النشر لجمعية علم النفس الأمريكية ، المراجعة الخامسة. دراسات نفسية ، 17 (3).
17. جريبانوف، د. ب. (1990). أنشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين .(الإصدار الطبعة الأولى). دمشق: الأهالي للطباعة والنشر.
18. جمال زكي، و يسين السيد. (دون تاريخ). أسس البحث الاجتماعي. القاهرة: دار الفكر العربي.
19. حامد سعد نور الشمري. (2010). بحوث العمليات مفهوما وتطبيقا (الإصدار الطبعة الأولى). بغداد: مكتبة الذاكرة.
20. روبرت أ. داي، و باربرا جاستيل. (2008). كيف تكتب بحثا علميا وتشره. الدار المصرية اللبنانية.
21. شرح كتاب بلوغ المرام من أدلة الأحكام لابن حجر العسقلاني .(2021). موقع جامع شيخ الاسلام ابن تيمية. على الموقع:
<https://taimiah.net/index.aspx?function=Printable&id=936&node=2834#2>
- الاطلاع بتاريخ: 23, 2021, 11
22. صاموئيل رابورت، و هيلين راتب. (1968). البحث العلمي معنى وطريقة. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
23. ضرغام الأجوري. (2019). أكثر الأخطاء اللغوية والإملائية شيوعا. دار الأمل للنشر.
24. طاهر حامد. (2008). منهج البحث بين التنظير والتطبيق، مع دليل عملي لكتابة البحوث والرسائل العلمية (الإصدار 3). شركة نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع.
25. عبد السلام بن ميس. (1985). مرشد الطلبة والباحثين في أعراف الكتابة والرقانة والطباعة،. الرباط: مكتبة المعارف للنشر والتوزيع.
26. عقيل، ع. ح. (2010). خطوات البحث العلمي من تحديد المشكلة إلى تفسير النتيجة. دار ابن كثير.
27. قدي، ع. ا. (2005/2006). محاضرات في المنهجية لطلبة الماجستير. غير منشورة . جامعة الجزائر 3.
28. كوكران، و. (1995). تقنية المعاينة الإحصائية. الطبعة الثالثة. الرياض : مطابع جامعة الملك سعود.
29. محمود بوسنة. (2019). كيف نبدأ وكيف ننهي من كتابة ورقة علمية للنشر في مجلة محكمة؟ مصادر: تاريخ الجزائر المعاصر ، 17 (1)، الصفحات 234-263.
30. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (2016, 1 02). القرار رقم 547/المحدد لكيفيات تنظيم التكوين في الطور الثالث وشروط إعداد الأطروحة ومناقشتها. الجريدة الرسمية.