

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

ماجستير ادارة المشاريع

أسباب وتأثيرات الأوامر التغييرية وإدارتها في المشاريع الهندسية ذات المسار السريع

إعداد الطالب:

م. احمد عبود علي باصليب

إشراف:

أ.د. فايز علي جراد أ.د. الفيصل حسن

العام الدراسي:

2026

جميع الحقوق محفوظة الى جامعة ميدأوشن

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، وبعد..

انطلاقاً من مبدأ الاعتراف بالفضل لأهله، فإنه يسعدني في نهاية هذا الجهد البحثي المتواضع أن أقف وقفة إجلال واحترام، لأتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى كل من مدّ لي يد العون والمساعدة، وساهم في تذليل العقبات حتى يرى هذا البحث النور.

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى الصرح العلمي الرائد، جامعة ميد أوشن، متمثلة في إدارتها الموقرة، وعمادة كلية الإدارة، وكافة أعضاء هيئة التدريس ومنسوبي الجامعة، على ما وفروه من بيئة أكاديمية محفزة، وما قدموه من دعم علمي ولوجستي مستمر طوال فترة مسيرتي الأكاديمية.

كما يطيب لي أن أخص بخالص الشكر والتقدير الأستاذان الفاضلان المشرفان على هذه الرسالة الدكتور/ أ.د. فايز علي جراد، والأستاذ/ أ.د. الفيصل حسن اللذين شملاني برعايتهما العلمية، ولم يبخلا عليّ بوقتتهما وتوجيهاتهما السديدة، وملاحظتهما النقدية القيمة التي كان لها الأثر الأكبر في إثراء هذا البحث وتقويمه، فلهما مني كل التقدير والاحترام. والشكر موصول مسبقاً لأعضاء لجنة المناقشة والحكم لتفضلهم باقتطاع جزء من وقتهم الثمين لقراءة هذا العمل وتقييمه.

وإلى منبع العطاء الصافي والسند المتين، إلى عائلتي الكريمة؛ والدي ووالدي (حفظهما الله)، اللذين غمراني بفيض دعواتهما الصادقة، وكانا الدافع الأول لي لتخطي كل الصعاب. وإلى إخوتي الذين كانوا شركاء حقيقيين في هذا الإنجاز، بجميل صبرهم، وصدق تشجيعهم، وتحملهم الكثير من الانشغال والضغط طوال فترة إعداد هذه الدراسة، فلهم مني كل الحب والوفاء.

وأخيراً، أتقدم بوافر الشكر لكل زميل وصديق، ولكل من ساهم في إنجاح هذا العمل الميداني، سواء بالمشاركة في تعبئة الاستبانات، أو إجراء المقابلات، أو بتقديم معلومة، أو نصيحة، أو حتى كلمة تشجيع صادقة، سائلاً المولى عز وجل أن يوفق الجميع لما فيه الخير والسداد، وأن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ونافعاً للعلم والمجتمع.

الباحث/ م. أحمد عبود علي باصليب

فهرس المحتويات

01.....	جدول المصطلحات:
02	مقدمة:
04	مشكلة الدراسة
06	أهمية الدراسة:
07	أهداف الدراسة.....
09.....	تساؤلات الدراسة
10.....	فروض الدراسة:
12.....	الدراسات السابقة:
17	الفجوة البحثية:
18.....	خاتمة الفصل الأول:
19.....	المراجع

1.A جدول المصطلحات:

CHANGE ORDER	امر التغيير
CONSULTANT	الاستشاري/المشرف
CONTRACTOR	المقاول
CRITICAL PATH	المسار الحرج
FAST-TRACK PROJECTS	مشاريع المسار السريع
PROJECT FINANCIAL PERFORMANCE	الاداء المالي للمشروع
PROJECT MANAGEMENT OFFICES (PMOs)	مكاتب ادارة المشاريع
PROJECT OWNER	مالك المشروع
PROJECT RISKS	مخاطر المشروع
PROJECT SCHEDULE PERFORMANCE	الاداء الزمني للمشروع
SYSTEM DYNAMICS MODEL	نمذجة الديناميكا النظامية

المقدمة

تشهد المملكة العربية السعودية في قطاع التشييد مرحلة تحول لافتة تتزامن مع تنفيذ مستهدفات رؤية 2030، والتي تقوم بشكل كبير على تنفيذ مشاريع استراتيجية كبيرة في مجالات البنية التحتية والاسكان والسياحة والطاقة والترفيه وغيرها. أفضى هذا التوسع الى حاجة متنامية لتطبيق منهجيات حديثة في إدارة المشاريع، قادرة على الموازنة بين سرعة الانجاز وجودة التنفيذ واستثمار الموارد.

ومن بين هذه المناهج، منهج المسار السريع، وهو اسلوب يقوم على التداخل المنظم بين مراحل التصميم والتنفيذ، بحيث يتم البدء بتنفيذ بعض اجزاء العمل قبل الانتهاء من مرحلة التصميم بشكل كامل، والهدف من هذا المنهج هو انجاز المشروع في أقصر فترة ممكنة، وتسريع الاستفادة من المخرجات. ويستند هذا الاسلوب الى مفهوم الهندسة المتزامنة التي تعزز التكامل والتنسيق بين التخصصات الهندسية المختلفة، ومما يساهم ايضا في تسريع اتخاذ القرار.

غير أن هذا الاسلوب يرفع مستوى التعقيد وعدم اليقين في مراحل التنفيذ، وسببه هو الاعتماد على تصاميم غير نهائية عند البدء في الاعمال الميدانية، ومما قد يترتب على ذلك ارتفاع احتمالية نشوء اوامر تغييرية، تلك التعديلات الرسمية التي تطرأ على نطاق العمل، والتي قد يكون مصدرها المالك، المصمم، المقاول، او الظروف الميدانية وطبيعة الموقع.

ومن اكثر القضايا اثراً في اداء المشاريع الهندسية وأوامر التغيير، لا سيما في مشاريع المسار السريع فقد تفضي الى اعادة تنفيذ اجزاء من المشروع على الرغم من انجازها، او تعطيل الانشطة المرتبطة بجزء معين من المشروع، او زيادة استهلاك الموارد وارتفاع التكاليف المباشرة وغير المباشرة، وتأثيرها على المدة الزمنية وإنتاجية فرق العمل، وبشكل متوقع تؤثر على العلاقات التعاقدية بين اطراف المشروع.

ومن هذا المنطلق، نشأت الحاجة الى دراسة الاسباب الجذرية للأوامر التغييرية في المشاريع التي اعتمدت بشكل كبير على منهجية المسار السريع، ووجوب تحليل آثارها على الاداء المالي والزمني، واستعراض الماهيات والممارسات الإدارية والهندسية التي قد تكون كفيلة بالحد من انعكاسات أوامر التغيير على المشاريع. وتأتي هذه الدراسة لإثراء المعرفة العلمية في هذا المجال، ودعم إدارة المشاريع بتقديم تحليلات تساعد الجهات الثلاث للمشروع، الجهة المالك، الجهة الاشرافية والتصميمية، الجهة المقاول والمنفذة، على تطوير آليات أكثر كفاءة تواكب متطلبات المشاريع الحديثة في المملكة العربية السعودية.

Introduction

The construction sector in the Kingdom of Saudi Arabia is witnessing a remarkable transformation phase that coincides with the implementation of the Saudi Vision 2030 objectives. This vision relies heavily on executing major strategic projects in the fields of infrastructure, housing, tourism, energy, entertainment, and others. This expansion has led to a growing need for implementing modern project management methodologies capable of balancing the speed of achievement, the quality of execution, and the efficiency of resource investment.

Among these methodologies is the "Fast-Track" approach, a method based on the organized overlapping of design and construction phases, whereby the execution of certain parts of the work begins before the design phase is fully completed. The objective of this approach is to complete the project in the shortest possible timeframe and accelerate the realization of its outcomes. This method is based on the concept of concurrent engineering, which enhances integration and coordination among various engineering disciplines, thereby contributing to accelerated decision-making.

However, this approach elevates the level of complexity and uncertainty during the execution phases. This is due to the reliance on non-final designs when starting field operations, which may result in a higher probability of change orders—the formal modifications made to the scope of work that may originate from the owner, the designer, the contractor, or field conditions and the nature of the site.

Change orders are among the most impactful issues on the performance of engineering projects. Particularly in fast-track projects, they may lead to the re-execution of parts of the project despite their prior completion, the disruption of activities related to a specific part of the project, or an increase in resource consumption and a rise in direct and indirect costs. Furthermore, they impact the schedule, the productivity of work teams, and predictably, the contractual relationships between the project parties.

From this perspective, a need has arisen to study the root causes of change orders in projects that heavily rely on the fast-track methodology, analyze their impacts on financial and schedule performance, and review the managerial and engineering practices capable of mitigating the repercussions of change orders on projects. This study aims to enrich scientific knowledge in this field and support project management by providing analyses that assist the three project entities—the owner, the supervisory and design entity, and the contracting and executing entity—in developing more efficient mechanisms that keep pace with the requirements of modern projects in the Kingdom of Saudi Arabia.

أولاً: مشكلة الدراسة

إدارة الوقت، الجودة، التكلفة، تعد من ابرز المعايير التي يقاس بها نجاح المشاريع الهندسية إلا أن تحقيق التوازن بين هذه العناصر الثلاثة ازداد تعقيداً، بالتزامن مع التوجه نحو تنفيذ المشاريع بمنهجية المسار السريع، الذي يقوم بشكل كبير على التداخل بين التنفيذ والتصميم بهدف تحقيق عوائد ارباح المشروع بشكل أسرع. وعلى الرغم من تحقيق هدف المنهجية بتحقيق عوائد المشروع، إلا أن التحديات التي تنشأ من خلال ارتفاع نسبة عدم اليقين، تفرض على إدارة المشروع تحدي متمثل في زيادة احتمالية نشوء أوامر تغييرية أثناء التنفيذ.

فبحسب الدراسات التي ذكرت الأوامر التغييرية، فإن أثر أوامر التغيير في مشاريع المسار السريع قد لا يقتصر على تغيير رسومات او مواصفات فنية، بل من الممكن ان يمتد الى تغييرات على الواقع، وإعادة تنفيذ اعمال سبق انجازها، وإعادة جدولة للمدد الزمنية والانشطة، وتعطيلات او هدر في الموارد والمعدات، بالإضافة الى نمو المطالبات المالية ونشوء النزاعات بين الاطراف التعاقدية، كما قد يؤثر تكرار الأوامر التغييرية الى ضعف في كفاءة التخطيط والتنفيذ، ويؤثر سلباً في قدرة فرق المشروع على المحافظة على المسار الحرج وبلوغ اهداف المشروع الزمنية او المالية.

ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بإدارة المشاريع، لوحظ إهتمام متزايد في تحليل اسباب الاوامر التغييرية او اثارها في المشاريع الانشائية عموماً، بينما تظل الدراسات التي تتناول مشاريع المسار السريع محدودة بشكل ما، بالتحديد تلك التي نشأت في البيئة السعودية. ثم إن كثير من المؤسسات لا تزال تتبنى منهجية تقليدية في التعامل مع أوامر التغيير بعد وقوعها، بدلاً من تبني ممارسات وقائية استباقية، تحد من الآثار قبل حدوثها. تتمركز أهمية هذه الاشكالية في ظل التوسعات التي تشهدها المملكة العربية السعودية، في طور تنفيذ مشاريع عملاقة مرتبطة برؤية 2030، والتي

تتطلب سرعة في الانجاز، محافظة على الجودة، وكفاءة في ادارة الموارد، مما يتطلب فهماً اعمق للعوامل المؤدية الى أوامر التغيير.

من خلال ما تم ايراده، تتمثل مشكلة الدراسة في التباين بين ما يستهدفة أسلوب المسار السريع من تقليص في مدة التنفيذ وتحسين للكفاءة، وبين ما تشهده مشاريع كثيرة في ارتفاع في معدلات الاوامر التغييرية وما يصاحبها من تجاوزات في التكاليف، وتأخير في المدد الزمنية. ومن هذا الباب، تسعى الدراسة الى الأجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ماالاسباب الجذرية للأوامر التغييرية في المشاريع الهندسية المنفذة بمنهجية المسار السريع، وما حجم تأثيرها في الاداء المالي، والزماني للمشاريع، وما هي الآليات الإدارية والهندسية التي يمكن ان تحد من اثارها، وتعزز كفاءة إدارتها؟

ثانياً: أهمية الدراسة

تكمن اهمية هذه الدراسة في المكانة المتنامية لقطاع التشييد والانشاءات في المملكة العربية السعودية، ومن التوسع المستطرد في تنفيذ المشاريع الهندسية الكبرى التي تتبنى منهجيات حديثة، ومن

اهمها منهجية المسار السريع. وعلى الرغم من اتاحة هذا المنهج لتقليص للمدد الزمنية، والاستفادة من المخرجات المرحلية، الا انه يبقى مرتبطاً بارتفاع احتمالية اصدار اوامر تغييرية نتيجة للتداخل بين التصميم والتنفيذ، وهو ما يجعل الدراسة ذات اهمية علمية وعملية، حيث تهدف الى تعزيز كفاءة ادارة المشاريع وتحقيق الجودة المطلوبة، والوقت المرجوا، والتكلفة المتوقعة.

3.1. الاهمية النظرية:

تمتثل الاهمية العلمية والادبية في اثراء أدبيات إدارة المشاريع الهندسية عبر تناول العلاقة بين اوامر التغيير واسلوب المسار السريع. هذا الموضوع يرعى اهتماماً بحثياً متزايداً لما يمثلته من تحد رئيسي امام نجاح المشاريع. ولما ترمي اليه الدراسة من تقديم تحليلات للمسببات الرئيسية لأوامر التغيير، وآثارها على الاداء المالي والزمني مع ربط ذلك بمفهومي ادارة التغيير والهندسة المتزامنة.

3.2. الاهمية العملية التطبيقية:

من مكتب ادارة المشاريع، تكمن الاهمية التطبيقية في امكانية الاستفادة من الجهات المالكة، الاستشارية، المقاولين، ومكاتب ادارة المشاريع من نتائج الدراسة، عبر تحسين الفهم للعوامل التي تؤدي الى اصدار الاوامر التغييرية، وتقييم اثرها في الاداء العام، بما يعين على تطوير اجراءات اكثر كفاءة لادارة التغيير والحد من الآثار السلبية.

ويتوقع ان تسهم نتائج الدراسة في دعم متخذي القرارات عند اعداد وثائق المشاريع، وان تعزز التنسيق بين مراحل التصميم والتنفيذ، وان تحسن الاليات التخطيطية والادارة للمخاطر، بما ينعكس على تقليل اعمال اعادة التنفيذ، والحد من التجاوز للتكاليف، وتحسين الالتزام بالمدد الزمنية، ورفع الكفاءة لاستثمار الموارد في المشروع. كما قد تدعم التوجهات المؤسسية نحو اتخاذ اجراءات استباقية في ادارة اوامر التغيير.

ثالثاً: أهداف الدراسة

تتطلب أهداف الدراسة من الحاجة الى فهم الابعاد المختلفة للأوامر التغييرية، وتأثيراتها في المشاريع الهندسية المنفذة بمنهجية المسار السريع، واقتراح الاطر الادارية التي تسهم في الحد من اثار اوامر التغيير، وتحسين الاداء المالي، والزمني للمشاريع.

الاهداف الفرعية:

- 3.1. تحديد وتصنيف الاسباب الرئيسية المؤدية الى اصدار الاوامر التغييرية في مشاريع المسار السريع، هندسية، ادارية، تنظيمية، او تعاقدية.
- 3.2. قياس اثر الاوامر التغييرية في الاداء المالي، بتحليل مدى اسهامها في تجاوز التكاليف المعتمدة، وزيادة الانفاق اثناء التنفيذ.
- 3.3. تقييم اثر الاوامر التغييرية في الاداء الزمني للمشاريع، وتوضيح انعكاساتها على مدة تنفيذ المشروع وتمدد المدد الزمنية، وتأثيرها على المسار الحرج.
- 3.4. تقييم الممارسات والاجراءات الحالية المتبعة في ادارة الاوامر التغييرية لدى الجهات المالكة، الاستشارية، المنفذة، ومكاتب ادارة المشاريع وقياس مدى فاعليتها في الحد من الآثار المتبعة.
- 3.5. اقتراح التوصيات والاجراءات التي يراها الباحث من منظور شخصي، في الحد من الآثار السلبية، التي تؤثر على جودة وأداء المشاريع، والتي بدورها تتطلب تعزيز التنسيق بين مراحل التصميم والتنفيذ، مع السعي للحد من تكرار مسببات اوامر التغيير.

رابعاً: تساؤلات الدراسة

بالاستناد الى مشكلة الدراسة واهدافها وفهمنا للسؤال الرئيس، ينتج لدينا تصور لما يجب ان تجاوب عليه الدراسة وهو:

مالاسباب الرئيسية لنشوء الاوامر التغييرية في المشاريع الهندسية المنفذة بمنهجية المسار السريع، وما مدى تأثيرها على الاداء المالي والزمني للمشاريع، وما هي الآليات الإدارية والهندسية التي يمكن ان تقلل من اثارها وترفع كفاءة التعامل معها؟

ويندرج تحت هذا السؤال عدة اسئلة فرعية وهي:

4.1. مالاسباب والعوامل الرئيسية المؤدية الى زيادة اصدار الاوامر التغييرية في المشاريع التي تعتمد منهجية المسار السريع؟

4.2. ما مدى تأثير الاوامر التغييرية في تجاوز التكاليف المعتمدة للمشاريع الهندسية؟

4.3. ما مدى تأثير الاوامر التغييرية في التأخير في انجاز المشاريع وفقاً للمدد المعتمدة؟

4.4. هل توجد فروقات ذات دلالة احصائية في تقييم اسباب الاوامر التغييرية واثارها تستند على جهة العمل (مالك، استشاري او جهة اشراف، مقاول)؟

4.5. هل توجد فروقات ذات دلالة احصائية في تقييم اسباب اوامر التغيير واثارها تستند على سنوات الخبرة لدى المشاركين في المشروع؟

4.6. ما هي ابرز المساهمات الادارية والهندسية التي يمكن ان تسهم في تحسين ادارة اوامر التغيير والحد من اثارها في مشاريع المسار السريع؟

خامساً: فرضيات الدراسة

(Null Hypotheses)

في ضوء مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، ولتحقيق اهدافها من خلال التحليل الاحصائي، صيغت الفرضيات الصفرية الاتية، والتي ستختبر عن مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$):

5.1. لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية للاوامر التغييرية في المشاريع الهندسية المنفذة بمنهجية المسار السريع على الاداء المالي والزمني للمشاريع. (الفرضية الصفرية الرئيسية)

ومن خلال هذه الفرضية، يندرج عدة فرضيات فرعية:

- 5.1.1. لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة لضعف التنسيق بين مراحل التصميم والتنفيذ على زيادة اصدار الاوامر التغييرية في مشاريع المسار السريع.
- 5.1.2. لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة للاوامر التغييرية على تجاوز التكاليف المعتمدة في المشاريع المنفذة بمنهجية المسار السريع.
- 5.1.3. لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة للاوامر التغييرية على تأخر انجاز المشاريع والانحراف عن المدد الزمنية المعتمدة.
- 5.1.4. لا توجد فروقات ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة في اراء افراد عينة الدراسة حول اسباب الاوامر التغييرية تستند الى جهة العمل (مالك، استشاري او جهة اشراف، مقاول).
- 5.1.5. لا توجد فروقات ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة في اراء افراد عينة الدراسة حول اسباب الاوامر التغييرية تستند الى سنوات الخبرة.
- 5.1.6. لا توجد فروقات ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة لتطبيق الممارسات الادارية والهندسية الخاصة بادارة التغيير في الحد من الاثار السلبية للاوامر التغييرية في مشاريع المسار السريع.

سادساً: الدراسات السابقة

تمثل الدراسات السابقة أساساً علمياً لبناء الدراسة، حيث تسهم في تكوين الاطار المعرفي للدراسة، وتوضح النتائج التي توصلت اليها البحوث السابقة، وتساعد في تحديد الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة. وفي هذه الدراسة، تم اعتماد اسلوب التصنيف الموضوعي في عرض هذه الدراسات، فتم تقسيها الى ثلاثة محاور: الاول يتناول الاسباب الجذرية للاوامر التغييرية، ويهدف الثاني الى التركيز على اثارها في اداء المشاريع، وفي الثالث يتم مناقشة اساليب ادارة التغييرات والحد من المخاطر المتعلقة في مشاريع المسار السريع.

6.1 المحور الاول: الدراسات المتعلقة بالمسببات الجذرية للاوامر التغييرية

سعت دراسة (Shoar & Chileshe (2021 الى استكشاف اسباب التغييرات التصميمية في مشاريع المباني، وتوضيح العلاقات المتبادلة بينها باستخدام النمذجة الهيكلية التفسيرية مقترنة بتقنية MICMAC. ، وقد بينت النتائج ان اتجاهات العمل وخبرته تقع في جذر شبكة الاسباب، وأن عوامل مثل اخطاء التصميم وتجاهل قابلية التنفيذ في مرحلة التصميم وعدم استقرار نطاق العمل تحتل المستويات الاكثر تأثراً بغيره.

وتؤكد هذه الدراسة ان كثيراً من الاوامر التغييرية لا تنشأ اثناء التنفيذ بقدر ما يعود الى قرارات ومعلومات ناقصة في مرحلة التخطيط والتصميم، وهو ما يجعله ذو اهمية بالغة في مشاريع المسار السريع التي تتبنى منهجية البدء بالتنفيذ قبل اكتمال التصميم.

تناولت دراسة Alkhalifah وآخرين (2023) العوامل المؤثرة في نشوء الاوامر التغييرية في مشاريع النفط والغاز داخل المملكة العربية السعودية، وحددت 21 عاملاً، ثم صنفتها عبر تحليل المكونات الاساسية الى اربع مجموعات مرتبطة بفريق ادارة المشروع، والاستشاري المشرف، والمقاول، والعميل. وبينت ان العوامل التي على صلة بالمالك ووضوح متطلباته هي من ابرز العوامل المؤثرة على نشوء اوامر التغيير، مؤكدة ان استقرار نطاق العمل ووضوح احتياجات المالك منذ المراحل الاولى هي من اهم الاساسيات التي تحد من التغييرات لاحقاً، وهذا بالتحديد ما تفتقر اليه مشاريع المسار السريع.

اما بالنسبة لدراسة Akhattabi وآخرين (2024) فقد ركزت الدراسة على اثار الاوامر التغييرية في موازنة مشاريع القطاع العام بالمملكة، اعتماداً على تحليل 43 مشروعاً حكومياً، تضمنت 296 امر تغيير. وخلصت الى ان المالك يقف وراء النسبة الاكبر من هذه الاوامر، وأن اخطاء التصميم ونقص تعريف الاحتياجات من اهم الاسباب المؤثرة في الموازنة، وان هنالك الكثير من الاوامر التغييرية كان بالامكان تفاديها من خلال التخطيط المبكر. وتعكس هذه الدراسة الاثر المالي الذي تختبره مشاريع المسار السريع في ظل اوامر التغيير وتضخم التكاليف.

6.2. المحور الثاني: الدراسات المتعلقة باثار الاوامر التغييرية على الاداء المالي والزمني ونتاجية العمال

هدفت دراسة Nila وآخرين (2023) الى تحليل اثر الاوامر التغييرية في انتاجية العمال، مع التركيز على الآثار الغير مباشرة التي لا تظهر عادة ضمن التكاليف المباشرة، وذلك باستخدام نمذجة الديناميكا النظامية لمحاكاة تأثير التغييرات في سير العمل. وقد بينت ان الاوامر التغييرية تؤدي الى انخفاض واضح في الانتاجية بسبب توقف الاعمال واعادة ترتيب الاولويات وعادة تخصيص الموارد، وأن التكلفة الحقيقية للتغيير

لا تقتصر على تغيير الاعمال، بل تشمل خسائر غير مباشرة مثل زيادة الوقت غير المنتج وارتفاع التكاليف التشغيلية للمقاولين. كما اقترحت الدراسة آليات لتخفيف هذه الآثار.

طرحَت دراسة Gharib SD وآخرين (2023) اطاراً يعتمد نمذجة الديناميكا النظامية ايضاً، لدعم تقنيات التحليل للتأخير، وتوثيق اثر اوامر التغيير المالك في انتاجية المشروع توثيقاً كمياً على مستوى المشروع الواحد. واتاح النموذج تحديد الخسائر الانتاجية المرتبطة بكل امر تغيير على حدة، مما يساهم في تسوية المطالبات بين المالك والمقاول قبل تصاعدها لتصبح نزاعات.

اما دراسة Alzara (2022) فقد اجريت على عدد من المشاريع الجامعية في المملكة العربية السعودية، وجمعت بين المسح الميداني والمقابلات لتحديد اسباب الاوامر التغييرية وتأثيراتها في اداء المشاريع. وظهرت النتائج الاحصائية في الدراسة وجود ترابط شديد بين تكرار اوامر التغيير وارتفاع احتمالية تجاوز التكاليف وتاخر الانجاز، نتيجة الحاجة المتكررة الى اعادة توزيع الموارد والمدد الزمنية. اقترحت بالتالي الدراسة حلاً وقائية، من ابرز الحلول التنسيق المبكر بين الاطراف والاستعانة باستشاري مشرف متمرس.

6.3. المحور الثالث: الدراسات المتعلقة بإدارة التغيير والحد من المخاطر في مشاريع المسار السريع

في دراسة Egbelakin وآخرين (2021) تم استعراض ابرز التحديات والفرص في ادارة مشاريع المسار السريع في دولة قطر، خلال فترة الاستعداد لكأس العالم 2022، عبر منهج نوعي قائم على دراسة ومقابلة معمقة مع مديري مشاريع واستشاريين ومقاولين. وحددت الدراسة اربع فئات رئيسية من المعوقات، تتمثل في التصميم والتنسيق، التغييرات في نطاق العمل، المواد والمعدات، القيود التعاقدية. اوصت لاحقاً باعتماد نظام فعال للتحكم في التغيير والاشراك المبكر لفرق التشغيل.

لجأت دراسة Naji وآخرين (2023) الى تحليل عوامل النجاح الحرجة للإدارة المستدامة لمشاريع المسار السريع، اعتماداً على مسح ميداني حدد 27 عائقاً امام ادارتها. وخلصت الى ان ضعف التنسيق بين فرق التصميم والتنفيذ وكثرة اعادة الاعمال ونقص المعلومات، من اهم العوامل التي تؤثر سلباً في نجاح هذه المشاريع.

اما بالنسبة لدراسة Martins وآخرين (2023) فقد طورت هذه الدراسة نموذجاً كمياً لتقييم المخاطر وتحسينها في مشاريع البنية التحتية، المنفذة بمنهجية المسار السريع، بالتركيز على خطر تداخل الأنشطة واثرها في الكلفة والمدة الزمنية. وبينت الدراسة ان التداخل بين مراحل التصميم والتنفيذ يقلص مدة المشروع عند تطبيقه ضمن حدود مدروسة، الا ان الافراط في حدود المداخلة يرفع احتمالية اعادة العمل، وما يصاحبها من ارتفاع في التكلفة وتأخر في المدة الزمنية. وتدعم نتائج هذه الدراسة انه من المهم الموازنة بين سرعة الانجاز ومستوى المخاطر المقبول، وان ضغط البرنامج الزمني - دون دراسة - قد يؤدي الى نتائج عكسية.

وفي دراسة Alotaibi وآخرين (2024) فقد تناولت الدراسة معوقات تطبيق المفاهيم الحديثة في مشاريع البناء الضخمة بالمملكة العربية السعودية باستخدام تحليل ISM، وبرزت دور التقنيات المتقدمة والتخطيط المبكر في تقليل المخاطر والتغيرات اللاحقة ضمن اطار رؤية 2030. وتؤكد هذه الدراسة ان التحول نحو ادوات وممارسات حديثة يسهم في رفع كفاءة ادارة المشاريع الوطنية الكبرى، وتقلل احتمالية اعادة التنفيذ.

سابعاً: التعقيب على الدراسات السابقة

يتبين من مجمل الدراسات السابقة ان الاوامر التغييرية ظاهرة ممنتشرة متعددة الابعاد، تتداخل فيها عوامل كثيرة، هندسية، او ادارية، او تنظيمية، او حتى تعاقدية. ففي المحور الاول اظهرت دراسة (Shoar & Chileshe, 2021) ان مسببات هذه الاوامر تتوزع في عدة عوامل، الدراسات الاولى واكتمال المعلومات التصميمية، وتعديلات المالك ووضوح المتطلبات، واخطاء التصميم واثرها المباشر في الموازنة العامة، ويشير ذلك الى ان ادارة الاوامر التغييرية تتطلب رؤية شمولية تراعي العوامل الداخلية والخارجية معاً. (Alkhalifah et al., 2023) (Alkhatabi et al., 2024)

اما في المحور الثاني، فقد خلصت الدراسات اجمعاً على وجود تأثير مباشر للاوامر التغييرية على الاداء المالي والزمني، وان تباينت زوايا الدراسات الا ان دراسة (Nila et al., 2023) طرحت بشكل واضح الآثار المترتبة الغير مباشرة على انخفاض اداء العمال وارتفاع التكاليف التشغيلية. اما دراسة (Gharib et al., 2023) قدمت اطاراً كمياً لعزل الخسائر الانتاجية المرتبطة بكل امر تغيير. وفي دراسة (Alzara,

(2022) ربطت بين تكرار الاوامر التغييرية وتجاوز الكلفة وتأخر الانجاز. ويتضح من ذلك ان اثار الاوامر التغييرية تتجاوز حدود التكلفة والمدة الزمنية، فقد تصل الى الجوانب التعاقدية والادارية للمشاريع.

وفي دراسات المحور الثالث، فقد بينت الدراسات ان الادارة التقليدية لاوامر التغيير واثارها لم يعد كافياً، لما فيها من مواجهة لتعقيدات المشاريع الحديثة، وأكدت اهمية التحول نحو الادارة الاستباقية عبر تحسين جودة التخطيط والتنسيق المبكر، بين الاطراف، والموازنة المدروسة في تداخل الانشطة. (Egblakin et al., 2023) (Naji et al., 2021 والاستفادة من التقنيات المتقدمة والتخطيط المبكر في المشاريع الوطنية الكبرى. (Alotaibi et al., 2024) ويعكس ذلك تطوراً في مفهوم ادارة التغيير من نشاطات تصحيحية لاحقة، الى منظومة تقوم على التنبؤ بالمخاطر وادارتها استباقياً. (Martins et al., 2023)

لوحظ من المراجعة لهذه الدراسات، تناولها لجانب واحد من المشكلة والتركيز عليه، اسبابها او اثارها او اساليب ادارتها، من غير الربط بين تلك الجوانب في دراسة واحدة. وكذلك الاختلاف في البيئة الجغرافية حيث تختلف بيانات الدراسات عن البيئة التي تقدمها الدراسة الحالية. بينما ركزت الدراسة في البيئة السعودية على قياس الاثار المالية والزمنية. تاركين القياس للعلاقة بين تطبيق منهجية المسار السريع، وارتفاع احتمالية اصدار الاوامر التغييرية.

ثامناً: الفجوة البحثية

تكشف لنا المراجعة النقدية للادبيات ان الاوامر التغييرية حظيت باهتمام بحثي واسع من حيث الاسباب، الاثار، اساليب الادارة، غير ان الدراسات عالجت تلك المحاول الثلاثة بشكل منفصل، ولم تقدم نموذجاً موحداً يشتمل على الحل المترابط. ويضاف الى ذلك ان جزءاً كبيراً من الدراسات تم انجازها في بيئات مختلفة دولياً عن طبيعة البيئة التي تعمل فيها هذه الدراسة، تنظيمياً وتعاقدياً، وذلك يحد من امكانية تعميم النتائج وتطبيقها في المشاريع الوطنية المرتبطة برؤية 2030.

كذلك ركزت الدراسة السعودية على تحليل مؤشرات الاداء واسباب تجاوز التكاليف والتأخيرات في التنفيذ، دون الربط المباشر مع العلاقة بين تطبيق منهجة المسار السريع وعلاقتها باحتمالية صدور اوامر تغييرية، ولم تركز ايضاً على اثر هذه العلاقة في كفاءة ادارة المشاريع من منظور متكامل يجمع الجوانب الهندسية والادارية والتنظيمية. وعلى الرغم من الحلول الصادرة من نتائج الدراسات، الا ان الحلول تركزت في الجوانب التقنية دون التركيز على الجوانب الادارية وآلية التنسيق واتخاذ القرار في مشاريع المسار السريع.

بالتالي تتمثل الفجوة البحثية التي تعالجها هذه الدراسة في تحليل العلاقة بين الاسباب الجذرية للاوامر التغييرية وتأثيرها في الاداء المالي والزمني في المشاريع التي تتبنى منهجية المسار السريع ضمن بيئة المملكة العربية السعودية، وتقييم الممارسات الادارية الحالية واقتراح اطار اداري يساهم في الحد من الاثار السلبية الناتجة من الاوامر التغييرية. وتتميز هذه الدراسة بوجود الرابط بين ابعاد المشكلة، حيث تشمل البعد السببي، والاثار الناتج، والاساليب المستخدمة للتعامل مع الظاهرة، وهو الذي يقدم فهماً اكثر تكاملاً ونتائج قابلة للاستفادة علمياً وعملياً.

ملخص الفصل الاول

يتناول هذا الفصل الاطار العام للدراسة، حيث يوضح اهمية قطاع التشييد والانشاءات في دعم التنمية الاقتصادية، والتوسع الذي يتطلبه هذا القطاع بالتزامن مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030، وما ينتج عن هذه الرؤية من مستهدفات خالقة توجهاً مباشراً نحو تطبيق منهجيات المسار السريع. الا ان هذا الاسلوب على الرغم من ميزته في سرعة الانجاز، الا انه اكثر عرضة للاوامر التغييرية التي قد تحول دون تحقيق اهداف المشاريع، بسبب التداخل بين مرحلتي التنفيذ والتصميم.

وعرضت الدراسة في الفصل الحالي المشكلة المتمثلة في التباين والعلاقة التي تنشأ بين ما يستهدفه منهج المسار السريع، وما تواجهه المشاريع من ارتفاع في اعداد الاوامر التغييرية، وما يتبعها من تجاوزات في التكاليف وتأخر في المدد الزمنية. ومن هذا المنطلق، عمدت الدراسة الى تحديد اهمية الدراسة من جانبها

العلمي والعملية، وصاغت أهدافها، وكونت أسألتها، ووضعت فرضياتها بصورة مترابطة صالحة للتحليل الاحصائي.

وقد تضمن الفصل المراجعة للدراسات السابقة مصنفة في ثلاث محاور، وعمدت الى تحليل اهداف كل دراسة ومنهجيتها ونتائجها، يليها التحليل النقدي للادبيات يبرز اوجه الاختلاف في ما بينها ووجه الاتفاق، ويكشف عن الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الى ملأها. وبذلك قد اتم الفصل وضع المنهجيات والاسس العلمية للدراسة، ومهد للانتقال الى الفصل الثاني الذي سيتناول الاطار النظري بمزيد من التفاصيل، التي تتعلق بمفاهيم ونظريات مرتبطة بادارة المشاريع، ومشاريع المسار السريع، والاوامر التغييرية، وادارة التغييرات.

خاتمة الفصل الأول

تأسيساً على المعطيات التي طُرحت في هذا الإطار التمهيدي، تتكشف لنا الأبعاد الحقيقية لإشكالية التداخل بين التصميم والتنفيذ في البيئات الهندسية المعقدة. إن منهجية المسار السريع، رغم كونها ضرورة استراتيجية تفرضها متطلبات السوق الحالية، تفرز تحديات تعاقدية وفنية لا يمكن تداركها بالأساليب الإدارية التقليدية. وقد عمل هذا الفصل على وضع حجر الأساس للمسار البحثي عبر تحديد معالم المشكلة بدقة، ورسم

الأهداف المرجوة، وتأطير الحدود المنهجية والمكانية التي تضمن توجيه الجهود التحليلية نحو مسارها الصحيح.

ولاستكمال بناء هذا التصور، وتأصيل الفجوة البحثية بشكل أعمق، تبرز الحاجة الملحة للانتقال من الإطار العام إلى تشريح الأدبيات الأكاديمية والمهنية ذات الصلة؛ للوقوف على التطور المعرفي في إدارة التغييرات التعاقدية وتقييم الممارسات السابقة، وهو ما سيضطلع به الفصل الثاني لتأسيس القاعدة النظرية التي سيرتكز عليها العمل الميداني لاحقاً.

قائمة المراجع:

Alkhalifah, S. J., Tuffaha, F. M., Al Hadidi, L. A., & Ghaithan, A. (2023). Factors influencing change orders in oil and gas construction projects in Saudi Arabia. *Built Environment Project and Asset Management*, 13(3), 430–452. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-06-2022-0081>

Alkhattabi, L., Alkhard, A., & Gouda, A. (2024). Effects of change orders on the budget of the public sector construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia. *Results in Engineering*, 21, 101751. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101751>

Alotaibi, S., Martinez-Vazquez, P., & Baniotopoulos, C. (2024). Mega-projects in construction: Barriers in the implementation of circular economy concepts in the Kingdom of Saudi Arabia. *Buildings*, 14(5), 1298. <https://doi.org/10.3390/buildings14051298>

Alzara, M. (2022). Exploring the impacts of change orders on the performance of construction projects in Saudi Arabia. *Advances in Civil Engineering*, 2022, Article 5775926. <https://doi.org/10.1155/2022/5775926>

Egbelakin, T., Ogunmakinde, O. E., Teshich, B., & Omotayo, T. (2021). Managing fast-track construction project in Qatar: Challenges and opportunities. *Buildings*, 11(12), 640. <https://doi.org/10.3390/buildings11120640>

Gharib, S., Hosny, O., Waly, A., & Abotaleb, I. (2023). System dynamics as an assistive tool to delay analysis in identifying productivity losses. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 15(3), 04523018. <https://doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-948>

Martins, C. G., Bogus, S. M., & Valentin, V. (2023). Quantitative risk assessment model and optimization in infrastructure fast-track construction projects. *Infrastructures*, 8(4), 78. <https://doi.org/10.3390/infrastructures8040078>

Naji, K. K., Gunduz, M., & Adalbi, M. (2023). Analysis of critical project success factors—Sustainable management of the fast-track construction industry. *Buildings*, 13(11), 2890. <https://doi.org/10.3390/buildings13112890>

Nila, N. I., Akter, J., & Hossain, M. M. (2023). Change order effects on labor productivity and mitigation the effects by developing policies using system dynamic modeling: A case study in a construction project. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-2022-0184>

Shoar, S., & Chileshe, N. (2021). Exploring the causes of design changes in building construction projects: An interpretive structural modeling approach. *Sustainability*, 13(17), 9578. <https://doi.org/10.3390/su13179578>