

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

بكالوريوس إدارة المشاريع

عنوان البحث

أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي في تقليل زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ

دراسة كمية على عينة من المشافي الحكومية بمدينة الرياض

إعداد الطالبة:

ورده عبدالخالق ولي

الرقم الجامعي :

233001103

إشراف/

د. عبدالرحيم نادر

العام الدراسي:

1447 - 1448 هـ / 2026 - 2027 م

جدول المحتويات

0	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
0	1.1 المقدمة
1	1.2 مشكلة الدراسة
3	1.3 أهمية الدراسة
4	1.4 أسئلة الدراسة
5	1.5 أهداف الدراسة
5	1.6 فرضيات الدراسة
6	1.7 نموذج الدراسة
6	1.8 منهجية الدراسة
7	1.9 الدراسة الميدانية
9	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
9	مقدمة الفصل
9	الإطار النظري للمفاهيم الرئيسية
9	أولاً: مفاهيم أنظمة الجدولة الديناميكية والتحسين التشغيلي
10	ثانياً: مفهوم أزمة انتظار المرضى وتدفق الرعاية بأقسام الطوارئ
11	الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير المستقل: أنظمة الجدولة الديناميكية والتحسين التشغيلي
12	الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير التابع: أزمة الانتظار واكتظاظ أقسام الطوارئ
13	الدراسات التي تناولت العلاقة بين المتغيرين: الجدولة الديناميكية وتقليل زمن الانتظار
14	مقارنة نقدية بين الدراسات السابقة
15	التحليل النقدي المقارن

15	الفجوة البحثية (Research Gap)
16	خاتمة الفصل
17	قائمة المراجع (References)
17	أولاً: المراجع العربية
17	ثانياً: المراجع الأجنبية
19	ملحق (1): استبانة الدراسة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

يمثل الاكتظاظ في أقسام الإسعاف والطوارئ إحدى المعضلات الصحية ذات الطابع الكوني، وقد تحوّل مع مرور الوقت إلى إشكالية هيكلية تُربك منظومات الرعاية الصحية سواء في الدول ذات الاقتصادات المتقدمة أو تلك التي لا تزال في طور النمو. فالمراجعات البحثية المنهجية تكشف أن هذا الاكتظاظ يترتب عليه إبطاء الشروع في الإجراءات العلاجية، وتنامي احتمالات حدوث المضاعفات الطبية، وانخفاض مستوى الرضا لدى المرضى، إلى جانب مضاعفة الإرهاق الوظيفي الذي يقع على عاتق الطواقم الطبية والتمريضية (Mostafa et al., 2024). وعلى الصعيد المحلي في المملكة العربية السعودية، رصدت بيانات علمية حديثة تصاعداً ملحوظاً في الإقبال على الخدمات الإسعافية، الأمر الذي أفرز حالة ازدحام جليّة داخل غرف الطوارئ في المستشفيات التابعة للقطاع الحكومي، مع تسجيل مدد إقامة إجمالية للمرضى تفوق العتبات المرجعية المعتمدة دولياً (Alharbi et al., 2018؛ Al Thobaity et al., 2025). وتُبرز هذه الدراسات أن الاختناق الأشد وطأة في أقسام الطوارئ المحلية ينحصر في نقطتين محوريّتين: المرحلة الأمامية السابقة للقاء الطبيب المعالج (Front-End)، والمرحلة الخلفية الممتدة من لحظة اتخاذ القرار الطبي إلى حين مغادرة المريض فعلياً (Back-End)، وهي وضعية تفرض تبني مقاربات إدارية وتشغيلية تتخطى الأنماط الكلاسيكية المُعتمدة على جداول جامدة.

ضمن هذا المشهد، ظهرت منظومات الجدولة الديناميكية (Dynamic Scheduling Systems) بوصفها رافداً مبتكراً في الأدوات الإدارية والتشغيلية، إذ تعمل على إعادة توزيع الطواقم البشرية والإمكانات السريرية بما يتناغم مع تذبذبات الطلب الآنية، وربط قرارات التوزيع بمخرجات النماذج التنبؤية ومؤشرات الضغط التشغيلي. ويتباين هذا التوجّه بشكل جوهري مع المنظومات الجامدة التي تعتمد جداول عمل ثابتة لا تتغير، لأنه يستوعب باقة من الممارسات المتشابكة، أبرزها: الفرز الديناميكي المتطور الذي يعيد تقييم درجة حرجية حالة المريض بشكل متجدد لحظياً، وإعادة الآلية لترتيب المرضى في طوابير الانتظار وفقاً لمعاري خطورة الحالة وطول فترة الترقب في آنٍ معاً، وتوزيع الكوادر بأسلوب تكيّفي منسجم مع تدفق المراجعين اللحظي (Mostafa et al., 2024)، وصياغة جداول المناوبات الأسبوعية استناداً إلى منحنيات الذروة اليومية والفصلية، إضافة إلى الاستفادة من لوحات المتابعة المعلوماتية وأدوات التحليل التنبؤي. وتدلّ الشواهد الميدانية على أن اعتماد الجدولة الديناميكية يساهم في خفض فترات الانتظار وتقليص المدة الإجمالية للبقاء (Length of Stay) من خلال مواءمة الطاقة الاستيعابية مع التذبذب في الطلب (Jarvis, 2016).

وبالرغم من الكمّ المتراكم من الأدلة الدولية التي تُقرّ بجدوى تلك الممارسات حين تُطبّق بشكل منفصل، تظل الأبحاث التي تعاملت مع الجدولة الديناميكية باعتبارها منظومة متكاملة متعددة الأبعاد شحيحة،

وبالأخص في السياقين العربي والسعودي. فأغلب الأعمال البحثية المتوفرة انصبّت على معالجة بُعد واحد بعينه، كالفرز (Triage) أو المسار السريع للحالات غير الحرجة (Fast-Track)، دون التعرّض للأثر التكاملي والتفاعلي الناشئ عن التقاء الأبعاد المتعددة (منظومات الفرز، مرونة إدارة الموارد، الاندماج التقني، الاندماج السريري) في مؤشرات فترة الانتظار. علاوةً على ذلك، لجأت جُلّ الدراسات إلى قياس فترة الانتظار بصورة أحادية (كإجمالي مدة الإقامة)، متجاهلةً تجزئتها إلى شقّي ما قبل الطبيب وما بعد صدور القرار، وهي التجزئة التي رسّختها أدبيات تدفق المرضى (Patient Flow) لكونها تُجسّد ديناميكيتين تشغيليتين متميزتين: تتصل الأولى بمدى سرعة الوصول إلى المُقدّم للرعاية، فيما تنعكس الثانية على نجاعة إتمام الاستقصاءات الطبية وتجهيز الأسرة في الأقسام الداخلية (Jarvis, 2016). وفيما يخص البيئة السعودية على وجه التحديد، لا تزال أقسام الطوارئ في المستشفيات الحكومية الكبرى ترزح تحت وطأة إطالة فترات الانتظار على الرغم من امتلاك بعضها بنى معلوماتية متطورة، وهو ما يُلّمح إلى وجود هوة تطبيقية بين إتاحة التقنية وبين انعكاسها الفعلي كما يستشعره الممارسون الصحيون.

ويستمدّ هذا الطرح البحثي أهمية مضاعفة في ظل التحولات الاستراتيجية الكبرى التي تعيشها المملكة العربية السعودية راهناً، إذ تتشدّ عبر مستهدفات رؤية 2030 وبرنامج تحوّل القطاع الصحي إعادة رسم ملامح المنظومة الصحية، وترقية معايير الجودة والكفاءة في الخدمات المقدّمة، وتقليص فترات الترقّب باعتبارها من المقاييس الجوهرية لجودة الرحلة العلاجية للمُستفيد. وتُعدّ العاصمة الرياض - بحكم موقعها بوصفها المركز الإداري والصحي للمملكة - ميداناً مثالياً لاختبار انعكاسات تطبيقات الجدولة الديناميكية، لما تحتضنه من صروح استشفائية حكومية مرجعية تنوّ بأحمال تشغيلية مرتفعة وتتباين من حيث النضج التقني والحوكمي.

واستناداً إلى ما تقدّم، تنهض هذه الدراسة بهدف رصد مقدار التأثير الذي يُحدثه تفعيل منظومة الجدولة الديناميكية بأبعادها الأربعة (ديناميكية آليات الفرز والتدفق، ومرونة توزيع الموارد، والاندماج التقني والمعلوماتي، والاندماج السريري والتشخيصي) في إدراك التحسّن الطارئ على فترة انتظار المرضى بشقّيها (ما قبل معاينة الطبيب وما بعد إصدار القرار الطبي)، وذلك على شريحة من المستشفيات الحكومية في مدينة الرياض، معتمدةً منهجاً كمياً يركّز على أداة استبانة جرى تطويرها واختبار خصائصها السيكمترية، مع بناء نموذج هيكلي يخضع لاختبار ثماني فرضيات فرعية تعكس شبكة العلاقات المحدّدة بين أبعاد المتغيرين موضع الدراسة.

1.2 مشكلة الدراسة

على الرغم من التطور المتسارع في البنية التحتية الصحية بمدينة الرياض، فإن أقسام الطوارئ لا تزال تُعاني من ضغط ملحوظ يتجلى في ارتفاع أعداد المراجعين وطول أزمان الانتظار. وتُظهر البيانات أن متوسط زمن الانتظار بين الفرز ومقابلة الطبيب في أحد المستشفيات التخصصية بالرياض بلغ نحو 35

دقيقة (Elkum et al., 2009)، فيما رصدت دراسة حديثة أن نقاطاً حرجية في تدفق العمل - لا سيما زمن اتخاذ القرار الطبي وزمن الفرز - تُشكّل أبرز الاختناقات في المستشفيات السعودية (Al Thobaity, 2025). وعلى الرغم من الجهود الحكومية عبر برنامج "أداء الصحة" لخفض زمن الانتظار في الطوارئ، إلا أن الفجوة المعرفية والتطبيقية لا تزال قائمة، ويمكن تصنيفها على مستويين:

1.2.1 فجوات على المستوى النظري

أولاً: تُشير المراجعات المنهجية إلى ندرة الدراسات العربية التي تناولت الجدولة الديناميكية بوصفها متغيراً متعدد الأبعاد، إذ اقتصر جُلّ الأدبيات العربية على دراسة نظم الفرز (Triage) كإجراء نقطة الدخول، دون معالجة الجدولة الديناميكية باعتبارها منظومة متكاملة تشمل مرونة تخصيص الموارد والتكامل التقني والسريري (Al Owad et al., 2018).

ثانياً: ركزت معظم الدراسات السابقة على قياس زمن الانتظار كمؤشر وحيد يُعبّر عنه بإجمالي زمن البقاء (Total LOS)، دون تفكيكه إلى مرحلتين تشغيليتين متميزتين: مرحلة ما قبل الطبيب (Front-End) ومرحلة ما بعد القرار (Back-End)، مع أن الأدلة التطبيقية تُشير إلى أن الاختناقات في كل مرحلة لها محددات مختلفة (Al Thobaity, 2025).

ثالثاً: تندر الدراسات التي اختبرت العلاقة بين أبعادٍ محددة من نظام الجدولة (مثل التكامل التقني، مرونة الموارد) وأزمنة محددة من رحلة المريض داخل قسم الطوارئ، ما يُقلل من قدرة صانع القرار على تحديد أولويات الاستثمار (Kim et al., 2024).

1.2.2 فجوات على المستوى التطبيقي

أولاً: لا يزال زمن الانتظار في أقسام الطوارئ السعودية يتجاوز في كثير من الأحيان المعايير الدولية، ومنها معيار الجمعية الكندية لطب الطوارئ (CAEP) الذي يوصي بألا يتجاوز زمن مقابلة الطبيب للحالات من المستوى الثالث 30 دقيقة، ومعيار CTAS الذي يحدد أزمنة قصوى محددة لكل مستوى من مستويات الفرز الخمسة، ومن الملاحظ أن نسبة غير قليلة من المرضى في أقسام الطوارئ بالمنطقة الغربية يمكثون أكثر من ساعتين قبل إتمام رحلة العلاج.

ثانياً: يغيب التقييم المنهجي الكمي لأثر الأنظمة الديناميكية في المشافي الحكومية السعودية، إذ تنتشر مبادرات تحسين متفرقة (كبرنامج أداء الصحة) دون توفر أدلة كمية مُحكّمة تربط الممارسات الإدارية بمخرجات محددة على مستوى مراحل رحلة المريض.

ثالثاً: يحتاج متخذو القرار في المنشآت الصحية الحكومية إلى أدلة كمية تحدد أي الأبعاد التشغيلية للجدولة الديناميكية هو الأعلى أثراً على أزمنة الانتظار، وذلك لتوجيه الموارد المحدودة نحو التدخلات ذات المردود الأكبر، بما ينسجم مع مستهدفات برنامج تحوّل القطاع الصحي في رؤية 2030.

1.3 أهمية الدراسة

تستمدّ هذه الدراسة قيمتها من ثلاثة روافد متضافرة: طبيعة الإشكالية التي تنبني لمعالجتها، والإطار التحليلي الذي تتكئ عليه، والفضاء الاستراتيجي الذي تُجَزَّز في كنفه. ويُمكن تفكيك هذه الأهمية عبر محورين متكاملين: محور معرفي نظري، ومحور عملي تطبيقي.

1.3.1 على المستوى النظري

تتّضح المكانة النظرية لهذه الدراسة من خلال ثلاث مساهمات جوهرية يمكن إجمالها فيما يلي:

أولاً: ردم الفجوة البحثية في المكتبة الإدارية الصحية العربية.

تعاني الرفوف البحثية العربية – ولا سيما في السياق السعودي – من ندرة واضحة في الأعمال الكمية التي تتعامل مع منظومة الجدولة الديناميكية بوصفها باقة ممارسات متضافرة ذات أبعاد متعددة. فالمعظم الغالب من الأعمال البحثية التي سبقت هذه الدراسة انصبّ اهتمامه على ممارسة بعينها منفردة (كمنظومة الفرز أو المسار السريع)، أو تعامل مع المنظومة ككتلة أحادية جامدة دون إخضاعها للتفكيك التحليلي. ومن هنا تبرز هذه الدراسة لسدّ ذلك النقص من خلال طرح تصوّر رباعي الأبعاد للنظام، ثم مقارنة أثره بأسلوب منهجي محكم.

ثانياً: تعزيز رصيد أدبيات تدفق المرضى بنموذج تفصيلي للعلائق.

على النطاق الدولي، تبقى الإسهامات البحثية التي تسعى إلى استقصاء الأثر المستقل والمتشابك لأبعاد الجدولة الديناميكية على المرحلتين الزمنية المنفكتين في رحلة المريض (المرحلة السابقة للطبيب والمرحلة اللاحقة للقرار) شحيحةً ولافتةً بندرتها. وتُقدّم هذه الدراسة إسهاماً في هذا المسار من خلال نموذج هيكلي يخضع فيه ثماني علاقات فرضية محددة للاختبار، عوضاً عن الاكتفاء بقياس أثر شمولي غير مُجرّأ. ومن شأن ذلك تمهيد الطريق أمام الباحثين اللاحقين للبناء على مخرجات الدراسة، وسبر آليات التأثير بمستوى أعمق من التدقيق.

ثالثاً: صياغة أداة قياس موثقة قابلة للفحص السيكمومتري.

تُثمر هذه الدراسة عن استبانة مُصمّمة بعناية تتوجّه لرصد أبعاد منظومة الجدولة الديناميكية ومقدار الشعور بالتحسّن في فترة الانتظار، وذلك بعد إخضاعها لاختبارات الصدق والثبات ضمن البيئة السعودية. وتُشكّل هذه الأداة إضافةً منهجية ملموسة يُمكن استثمارها وتطويرها في مساعي بحثية قادمة.

1.3.2 على المستوى التطبيقي

تتجلّى القيمة العملية لهذه الدراسة في جملة من المخرجات المباشرة التي من شأنها إسناد صناع القرار داخل المنظومة الصحية، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: رسم خارطة أولويات استثمارية مُستندة إلى البيانات.

كثيراً ما يجد مسؤولو أقسام الطوارئ أنفسهم مفتقرين إلى معطيات وافية تُعينهم على تحديد أي الممارسات التشغيلية جديرة بتقديمها في سُلّم الاستثمار. وستُفُضي مخرجات هذه الدراسة إلى ما يُشبه "مصفوفة الأثر" التي تكشف بجلاء أي الأبعاد (على سبيل المثال: هل ضَخّ الموارد في تقنيات الفرز الديناميكي أم في مسارات الاندماج السريري والتشخيصي) يحتلّ الصدارة من حيث الفاعلية في تقليص فترة ما قبل الطبيب على وجه التحديد، وأيها يتصدّر في مرحلة ما بعد إصدار القرار. وهذا الأمر من شأنه أن يُوجّه الموارد المحدودة بوصلة دقيقة صوب التدخلات الأعلى مردوداً.

ثانياً: مؤازرة تحقيق مستهدفات برنامج تحوّل القطاع الصحي ورؤية 2026 المستقبلية والممتدة نحو 2030.

يضع برنامج تحوّل القطاع الصحي - وهو أحد البرامج المنبثقة عن رؤية المملكة 2030 - الارتقاء بتجربة المستفيد ورفع منسوب جودة الخدمات على قمة أولوياته، ويُشكّل خفض فترات الترقّب في هذا السياق أحد المؤشرات الأدائية المحورية التي تُرصد بها مسيرة التقدّم. ومن هذا المنطلق، تُوفّر هذه الدراسة - بتركيزها البؤري على المستشفيات الحكومية في مدينة الرياض - بياناتٍ ميدانية جديرة بأن تُغذّي مسارات صناعة القرار داخل هذا التوجّه الاستراتيجي على الصعيد الوطني.

ثالثاً: إتاحة أداة تشخيصية ذات طابع إجرائي.

تحمل الاستبانة التي طُوّرت في إطار هذه الدراسة إمكانية استثمارها من قِبل إدارات الجودة والتحسين في المستشفيات الحكومية بوصفها أداة تشخيص ذاتي سريعة النبض، تُتيح لها مقارنة إدراك المنتسبين لمستوى تفعيل ممارسات الجدولة الديناميكية، مع تشخيص مواطن الخلل التشغيلي المستوجبة للمعالجة، وذلك ضمن إيقاع دوري منتظم.

1.4 أسئلة الدراسة

يسعى البحث إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

السؤال الرئيسي: ما أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي بأبعاده الأربعة في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ في المشافي الحكومية بمدينة الرياض؟

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما أثر ديناميكية الفرز والتدفق في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى؟
2. ما أثر مرونة تخصيص الموارد في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى؟
3. ما أثر التكامل التقني والمعلوماتي في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى؟

4. ما أثر التكامل السريري والتشخيصي في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى؟

1.5 أهداف الدراسة

الهدف الرئيس: قياس أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي بأبعاده الأربعة في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ في المشافي الحكومية بمدينة الرياض. ويتفرع عنه الأهداف الفرعية الآتية:

1. تحديد أثر ديناميكية الفرز والتدفق في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى.
2. تحديد أثر مرونة تخصيص الموارد في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى.
3. تحديد أثر التكامل التقني والمعلوماتي في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى.
4. تحديد أثر التكامل السريري والتشخيصي في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى.

1.6 فرضيات الدراسة

تتطلق الدراسة من الفرضيات التالية:

جدول (1-1)

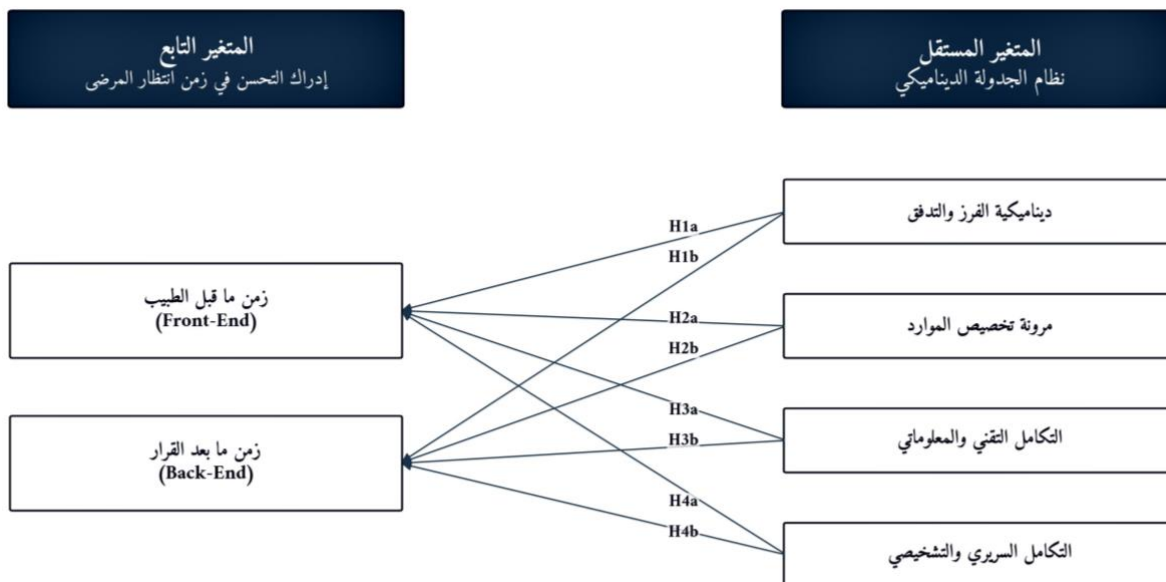
فرضيات الدراسة

#	الفرضية
	الفرضية الرئيسية يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لتطبيق نظام الجدولة الديناميكي بأبعاده الأربعة في إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ.
H1a	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لديناميكية الفرز والتدفق في تقليل زمن مرحلة ما قبل الطبيب.
H1b	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لديناميكية الفرز والتدفق في تقليل زمن مرحلة ما بعد القرار.
H2a	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمرونة تخصيص الموارد في تقليل زمن مرحلة ما قبل الطبيب.
H2b	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمرونة تخصيص الموارد في تقليل زمن مرحلة ما بعد القرار.
H3a	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل التقني والمعلوماتي في تقليل زمن مرحلة ما قبل الطبيب.
H3b	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل التقني والمعلوماتي في تقليل زمن مرحلة ما بعد القرار.
H4a	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل السريري والتشخيصي في تقليل زمن مرحلة ما قبل الطبيب.

#	الفرضية
H4b	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتكامل السريري والتشخيصي في تقليل زمن مرحلة ما بعد القرار .

1.7 نموذج الدراسة

يعرض النموذج البنائي للدراسة العلاقة السببية المفترضة بين المتغير المستقل (نظام الجدولة الديناميكي) بأبعاده الأربعة، والمتغير التابع (إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى) ببُعديه (زمن ما قبل الطبيب، وزمن ما بعد القرار). ويُوضح الشكل (1-1) الروابط الفرضية الثمانية (H1a إلى H4b) التي ستُختبر إحصائياً باستخدام النمذجة البنائية.



شكل (1-1): النموذج البنائي للدراسة

المصدر: من إعداد الباحث

1.8 منهجية الدراسة

جدول (2-1)

العناصر الإجرائية لمنهجية الدراسة

العنصر	الوصف
المنهج	المنهج الوصفي التحليلي، الأسلوب الكمي
الأداة	استبانة إلكترونية بمقياس ليكارت خماسي (24 فقرة)

المجتمع	الأطباء، الممرضون، والإداريون في أقسام طوارئ المشافي الحكومية الكبرى بمدينة الرياض
العينة	عينة عشوائية طبقية، الحد الأدنى 100 مبحوثاً
الصدق	صدق المحكمين، الصدق البنائي (CFA)، الصدق التقاربي ($AVE > 0.50$)
الثبات	ألفا كرونباخ (< 0.70)، الثبات المركب ($CR > 0.70$)
التحليل الإحصائي	SPSS (وصفي)، AMOS أو SmartPLS (نمذجة بنائية واختبار فرضيات)

المنهج: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوبه الكمي لملاءمته لطبيعة الأهداف القائمة على قياس العلاقات السببية بين المتغيرات، وإمكانية تعميم النتائج على المجتمع المستهدف عند تحقيق شروط تمثيل العينة.

الأداة: طُوِّرت استبانة مؤلفة من (24) فقرة موزعة على المتغيرين وفق مقياس ليكارت الخماسي ($1 =$ لا أوافق بشدة إلى $5 =$ أوافق بشدة)، اعتماداً على أدبيات سابقة معتمدة.

المجتمع والعينة: يشمل المجتمع الأطباء والممرضين والإداريين في أقسام الطوارئ بالمشافي الحكومية الكبرى بالرياض. سيتم اعتماد أسلوب العينة العشوائية الطبقية بحد أدنى (240) مبحوثاً، وذلك بمعامل (10) مفردات لكل فقرة تقريباً ضماناً لكفاءة نمذجة المعادلة البنائية.

الصدق والثبات: تُقاس مؤشرات الجودة السيكمترية عبر: (1) صدق المحكمين من خبراء إدارة الخدمات الصحية والإحصاء؛ (2) الصدق البنائي بتحليل عاملي توكيدي (CFA)؛ (3) الصدق التقاربي عبر متوسط التباين المستخلص ($AVE > 0.50$)؛ (4) الثبات عبر معامل ألفا كرونباخ والثبات المركب ($CR > 0.70$).

التحليل الإحصائي: تُستخدم برامج SPSS لإجراء التحليلات الوصفية، وبرامج AMOS أو SmartPLS لبناء نمذجة المعادلة البنائية واختبار الفرضيات الثمانية.

1.9 الدراسة الميدانية

يُخطط الباحث لتوزيع الاستبانة بشكل أساسي عبر منصة Google Forms، مع توفير نسخة ورقية احتياطية لضمان تغطية المستجيبين الذين يفضلون التعبئة اليدوية. ويُتوقع أن تستغرق مرحلة جمع البيانات بين أسبوعين وشهر واحد بحسب معدل الاستجابة. وستُراعى الاعتبارات الأخلاقية كافة، بما في ذلك الحصول على الموافقات الرسمية من إدارات المستشفيات المشاركة، وضمان سرية بيانات المستجيبين، وحصر استخدام البيانات في الأغراض العلمية للدراسة، مع منح المشاركين حق الانسحاب في أي مرحلة دون تبعات.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة الفصل

أصبح التوجه نحو الإدارة الذكية للعمليات داخل المنشآت الصحية واحداً من أبرز الرهانات الاستراتيجية في الوقت الراهن، إذ يمثل مدخلاً جوهرياً لتعزيز الجودة ورفع الفاعلية التشغيلية. ويبرز هذا التوجه على نحو خاص داخل أقسام الطوارئ (Emergency Departments) باعتبارها الواجهة الأكثر حساسية في المنظومة الصحية والخط الأول لاستقبال الحالات الحرجة. وتصادف هذه الأقسام في المستشفيات الحكومية بجملة من التحديات التشغيلية المتصاعدة، مصدرها التفاوت الشديد في معدلات وصول المرضى وتذبذب حجم الطلب، وهو ما يُنتج ظاهرة الاكتظاظ (Overcrowding) ويُطيل بشكل ملموس أزمان انتظار المرضى (Patient Waiting Times) قبل تلقيهم الرعاية اللازمة.

ولا تقتصر تبعات هذه التحديات على البُعد التشغيلي، بل تمتد لتلقي بظلالها على انخفاض رضا المرضى، وتنامي الأعباء المهنية المُلقاة على عاتق الكوادر الطبية والتمريضية، مع احتمال تفاقم الأوضاع الصحية للحالات بفعل التأخر في التشخيص والعلاج. وضمن مسار برنامج تحول القطاع الصحي المنبثق من رؤية المملكة العربية السعودية 2030، تتضح الحاجة إلى تبني نماذج إدارية وتقنية حديثة لإعادة هندسة العمليات وتحسين تدفق المرضى (Patient Flow) في أقسام الطوارئ. وتُقدّم أنظمة الجدولة الديناميكية (Dynamic Scheduling Systems) بوصفها أحد الحلول التشغيلية الواعدة، إذ تستند إلى الخوارزميات التكيفية والمحاكاة اللحظية لإعادة توزيع الموارد وتنظيم مواعيد الخدمة استناداً إلى المعطيات المتغيرة داخل القسم.

يسعى هذا الفصل إلى تقديم مراجعة أدبية منظمة وشاملة تتعلق بالإطار النظري والدراسات السابقة التي تناولت أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي — بوصفه المتغير المستقل — في تقليص زمن انتظار المرضى في أقسام الطوارئ بوصفه المتغير التابع. ويتضمن الفصل عدة محاور رئيسية تبدأ بعرض المفاهيم الأساسية لأنظمة الجدولة والتدفق التشغيلي، ثم تتناول بالتحليل الدراسات السابقة المرتبطة بكل متغير على حدة، وكذلك بالعلاقة القائمة بينهما، انتهاءً بمقارنة نقدية بين الأدبيات وتشخيص الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها في سياق المستشفيات الحكومية بمدينة الرياض.

الإطار النظري للمفاهيم الرئيسية

أولاً: مفاهيم أنظمة الجدولة الديناميكية والتحسين التشغيلي

تُشير أدبيات إدارة العمليات والمشاريع إلى أن الجدولة التشغيلية تعني ذلك التوزيع الزمني المنظم للطاقات الاستيعابية والموارد المتاحة — بما يشمل الأطباء وطواقم التمريض والأسرة والتجهيزات

التشخيصية — على الأنشطة المرتبطة بتقديم الرعاية في التوقيتات المناسبة، بهدف الحفاظ على كفاءة المسار التشغيلي. وتُصنّف نماذج الجدولة داخل البيئات الصحية عادةً ضمن اتجاهين رئيسيين: الأول هو الجدولة الساكنة (Static Scheduling) القائمة على مواعيد وخطط مسبقة ثابتة تُطبّق وفق مبدأ أسبقية الوصول (First-Come, First-Served – FCFS)، والثاني هو الجدولة الديناميكية (Dynamic Scheduling) التي تعتمد على التحديث الفوري لترتيب الخدمة وإعادة توزيع الطواقم بحسب المستجدات في معدلات الوصول ودرجة خطورة الحالات.

وتقوم أنظمة الجدولة الديناميكية المتطورة على الدمج بين محاكاة الأحداث المنفصلة (Discrete-Event Simulation – DES) وخوارزميات التحسين التطورية (Evolutionary Algorithms) ومنها الخوارزميات الجينية (Genetic Algorithms – GA)، بحيث تُعاد صياغة جداول العمليات آنياً للتخفيف من الاختناقات (Bottlenecks) وتقليص أوقات التعطل. كما تلتنقي هذه الأنظمة مع مبادئ الإدارة الرشيقة (Lean Methodology) ومنهجية ستة سيجما (Six Sigma)، حيث يُستفاد من تحليل «صوت العملية» (Voice of Process – VOP) و«صوت العميل» (Voice of Customer – VOC) للكشف عن الأنشطة التي لا تُضيف قيمة للمريض بهدف حذفها، بما يُفضي إلى تصميم تدفق أكثر رشاقة واستدامة.

وتتضمن الركائز التشغيلية لنظام الجدولة الديناميكي في أقسام الطوارئ ما يلي:

- نظام التقييم والفرز التكيفي: آلية لإعادة ترتيب أولويات المعاينة بناءً على المؤشرات الحيوية للمريض ودرجة خطورة الحالة، بما يتوافق مع مقاييس الفرز الطبية المعتمدة.
- خوارزميات التوزيع اللحظي للموارد: أدوات برمجية توجّه المرضى مباشرةً نحو الأطباء وغرف الفحص الشاغرة لتفادي تراكم الطلب أمام نقطة خدمة بعينها.
- أنظمة التنبؤ التشغيلي بالطلب: أطر إحصائية مدمجة تستند إلى التحليل التاريخي لمعدلات التدفق حسب المناوبات، لضبط توزيع الكادر التمريضي والحيوي بشكل استباقي.

ثانياً: مفهوم أ زمن انتظار المرضى وتدفق الرعاية بأقسام الطوارئ

يُعدّ زمن الانتظار في أقسام الطوارئ أحد المؤشرات الحرجة لقياس الجودة التشغيلية والأداء المؤسسي للمنشآت الصحية. ويُعرّف إجرائياً بأنه الفاصل الزمني بين لحظة تسجيل وصول المريض إلى مدخل قسم الطوارئ وبدء معاينته وتقييمه من قِبَل الطبيب المعالج.

ويتكوّن مسار المريض (Patient Pathway) داخل قسم الطوارئ من عدد من المراحل التشغيلية المتتابعة، وكل مرحلة منها تُشكّل بمفردها اختناقاً محتملاً يُطيل إجمالي وقت الإقامة، وهي على النحو الآتي:

1. زمن التسجيل والاستقبال: المدة الفاصلة بين الوصول وإدخال البيانات الأساسية للمريض في النظام الإداري.
 2. زمن انتظار الفرز الطبي (Triage Waiting Time): الوقت الذي يسبق قيام كادر التمريض بتصنيف خطورة الحالة.
 3. زمن انتظار الفحص الطبي (Door-to-Doctor Time): الفترة الممتدة بين انتهاء الفرز وبدء التشخيص المباشر بواسطة الطبيب المختص.
 4. زمن Turnaround الفحوصات التشخيصية (Diagnostic TAT): الفترة اللازمة لسحب العينات أو إجراء الصور الإشعاعية وصولاً إلى صدور النتائج.
 5. زمن الإقامة الإجمالي (Length of Stay – LOS): المدة الكلية من دخول المريض قسم الطوارئ حتى صدور القرار الطبي بإخلاء سبيله أو تحويله إلى أسرة المستشفى.
- وتتشابك أزمنة الانتظار مع مجموعة من المعوقات التنظيمية؛ ومن أبرزها بطء الأنظمة الرقمية أو محدودية مواردها، وازدحام صالات الانتظار، وعدم التناسب بين الطاقة الاستيعابية لغرف الفحص وأعداد المرضى الوافدين فعلياً.

الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير المستقل: أنظمة الجدولة الديناميكية والتحسين التشغيلي

تناول عدد من الباحثين نماذج الجدولة والتحسين التشغيلي في البيئات الصحية بهدف مواجهة التعقيد والعشوائية اللذين يميزان طبيعة العمل داخل أقسام الطوارئ.

فقد قدّم العوض وزملاؤه (Al Owad et al. , 2018) دراسة تطبيقية اعتمدت على منهجية متكاملة للإدارة الرشيقة (Lean Methodology) بهدف تحسين تدفق المرضى وتحديد الأسباب الجذرية للمشكلات التشغيلية في قسم الطوارئ بمستشفى عسير المركزي في المملكة العربية السعودية. وقد جمعت الدراسة بين «صوت العملية» (VOP) و«صوت العميل» (VOC) و«صوت الموظفين» (VOB) لرسم خرائط التدفق، مع توظيف أوراق حل المشكلات (A3) وسلسلة العمليات الموجهة بالحدث (EPC). وكشفت النتائج أن الاختناقات تتمركز في عدم التوازن بتوزيع الكادر الطبي، وضيق الطاقة الاستيعابية للأسرة، وتكرار إدخال البيانات، وأكدت أن التخلص من الهدر والأنشطة غير المضافة للقيمة يُيسّر التدفق ويخفّض الأوقات الضائعة.

وفي منحى كمي أكثر تقدماً، طرح الحبي وزملاؤه (Allihaibi et al. , 2021) نموذجاً هجيناً يجمع بين المحاكاة والتحسين الديناميكي (Simulation–Optimization Approach) للتعامل مع التوزيع اللحظي للموارد في مسارات الطوارئ في ظل ظروف عدم اليقين. واستعان الباحثون بمحاكاة الأحداث المنفصلة (DES) مدمجة مع الخوارزميات الجينية التطورية (Genetic Algorithms) لتفعيل الجدولة

الديناميكية وتحديث جدولة الأطباء والتمريض استناداً إلى مستويات الفرز وأزمة الوصول الفعلية. وأظهرت نتائج المحاكاة تراجع متوسط زمن انتظار المرضى بنحو 12 دقيقة، وانخفاض متوسط مدة الإقامة للمرضى الداخليين بمقدار 21 دقيقة، إضافةً إلى تقليل زمن الانتظار في طابور الفرز بنسبة 16% وزمن انتظار الأسرة بنسبة 32% دون الحاجة إلى موارد إضافية.

أما العامر (Elamir, 2018) فقد قدّم دراسة تطبيقية تستند إلى منهجية ستة سيجما (Six Sigma DMAIC -) بهدف تحسين تدفق المرضى من قسم الطوارئ إلى وحدات العناية المركزة، وأثبت أن توظيف خرائط العمليات وتحليل الحركة والزمن ميدانياً يُسهم في تقليص وقت التحول التشغيلي (Turnaround Time – TAT) ورفع مستوى السيجما للعمليات الصحية.

وتُبرز هذه الأدبيات مجتمعةً أن الانتقال من آليات الجدولة الساكنة نحو النماذج الديناميكية القائمة على البيانات والمحاكاة الذكية يوفر مرونة عالية للتعامل مع المتغيرات اللحظية، بما يجعل الجدولة الديناميكية محركاً محورياً لرفع الكفاءة التشغيلية داخل المنشآت الصحية.

الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير التابع: أزمة الانتظار واكتظاظ أقسام الطوارئ

انصبَّ اهتمام أدبيات الإدارة الصحية والتمريض على تحليل العوامل المسببة لارتفاع أزمة الانتظار، وتقييم انعكاسات هذا الارتفاع على رضا المرضى وعلى الجودة السريرية.

ففي هذا السياق، أنجز مصلح وزملاؤه (Mosleh et al. , 2025) دراسة وصفية مقطعية شملت أقسام الطوارئ التابعة لمستشفيات الإدارات الشمالية في دولة الإمارات العربية المتحدة، بهدف قياس مستوى رضا المرضى عن أزمة الانتظار والعوامل المؤثرة فيه، وذلك على عينة قوامها 394 مريضاً. وقد أفرزت النتائج أن المتوسط العام لرضا المرضى بلغ 6.82 من 10، وأن زمن الانتظار سجّل أدنى نسبة رضا بين الخدمات المقدّمة (36.7%)، إذ عبّر 63.3% من المشاركين عن عدم رضاهم عن فترة الانتظار، في حين حازت المعلومات الدوائية على أعلى نسبة رضا بلغت 78.6%. كما بيّنت الدراسة وجود علاقة ارتباطية سلبية دالة إحصائياً بين طول زمن الانتظار ومستوى الرضا الإجمالي، ورصدت أربعة معوقات تشغيلية بارزة، وهي: البطء أو الاعتماد المفرط على الأنظمة الرقمية (46%)، وازدحام صالات الانتظار (42.7%)، ونقص الكادر الطبي والتمريضي (38.1%)، وعدم كفاية غرف الفحص والمعاينة (37.3%).

وعلى الصعيد المحلي في المملكة العربية السعودية، تطرقت دراسة خبراني والقحطاني (Khubrani & Al-Qahtani, 2018) إلى العلاقة بين اكتظاظ قسم الطوارئ ومعدلات الإقامة والمخرجات السريرية داخل مستشفى تعليمي، مبيّنةً أن الاكتظاظ يمثل تحدياً جوهرياً يتخطى حدوده التشغيلية ليمتد إلى إطالة مدة الإقامة (LOS) وتضاعف المخاطر المرتبطة بسلامة المرضى نتيجة التأخر في التدخل الطبي الحرج.

وبالمனால் ذاته، بحث الراجحي وزملاؤه (Alrajhi et al. , 2020) والشرقي وزملاؤه (Alsharqi et al. , 2017) في العوامل المؤثرة على أوقات الانتظار وأثر إعلام المرضى بالتقديرات الزمنية المتوقعة داخل المراكز الطبية المرجعية بالمملكة، وأفضت النتائج إلى أن غياب التقدير الزمني الواضح وسوء توزيع المناوبات الإدارية يُفاقمان الإدراك السلبي لزمن الانتظار من وجهة نظر المرضى.

وتؤكد هذه المراجعات الميدانية أن طول زمن الانتظار يُشكّل نقطة الضعف المحورية في أقسام الطوارئ، وأن معالجته تستلزم تدخلاً منهجياً يستهدف الجذور الإدارية والتشغيلية للتأخير، حرصاً على سلامة المرضى وارتقاء تجربتهم العلاجية.

الدراسات التي تناولت العلاقة بين المتغيرين: الجدولة الديناميكية وتقليل زمن الانتظار

تتهض العلاقة بين الجدولة الديناميكية وتقليل زمن الانتظار على أساس تشغيلي مباشر يستمد جذوره من مبادئ إدارة التدفق السلس وموازنة الأحمال الإدارية. وقد كشفت أدبيات إدارة العمليات الصحية أن الاعتماد على الجدولة التقليدية القائمة على أسبقية الوصول (FCFS) دون أخذ متغيرات الفرز والطلب اللحظي بعين الاعتبار يُفضي حتماً إلى تراكم الاختناقات أمام نقاط المعاينة والخدمات المساندة.

وقد بيّن الحبي وزملاؤه (Allihaibi et al. , 2021) أن دمج خوارزميات الجدولة الديناميكية أتاح للنظام التشغيلي إعادة توزيع المرضى وتنظيم مواعيدهم آلياً بين الأطباء بحسب الطلب اللحظي، وهو ما انعكس مباشرةً على تقليص فترات الانتظار غير المبررة، وتخفيف حالات التوقف الناجمة عن حجب الأسرة (Bed Blocking). كما تُتيح هذه الجدولة توجيه الحالات الخفيفة والمتوسطة نحو مسارات مخصصة خلال فترات الذروة، بما يضمن استغلال الطاقات الاستيعابية المتاحة بأقصى قدر ممكن.

ومن زاوية التحسين المستمر، أثبت العوض وزملاؤه (Al Owad et al. , 2018) أن إعادة ترتيب أنشطة التدفق باستخدام أدوات VOP و VOC تُسهم في إزالة التداخلات في مرحلتي الاستقبال والفرز، وهو ما يُترجم على نحو مباشر إلى تقليص الدقائق التي تنقضي قبل معاينة الطبيب. وفي السياق ذاته، يذهب العامر (Elamir, 2018) إلى أن ربط خريطة العمليات بأدوات التحكم الذكية يضمن تقليص وقت التحول (TAT) بين الأقسام، مما يُعجل بإخلاء أسرة الطوارئ وقدرتها على استقبال مرضى جدد من صالات الانتظار.

وتُشير النماذج العلمية إلى أن الرابطة بين الجدولة الديناميكية وتقليل زمن الانتظار هي علاقة سبب ونتيجة؛ إذ تعمل الجدولة الديناميكية باعتبارها متغيراً مستقلاً يؤثر في المتغير التابع (زمن الانتظار) عبر آليتين متكاملتين: الأولى إعادة توزيع الموارد البشرية والطبية لحظياً وفق مؤشرات الضغط التشغيلي، والثانية تقليص الأوقات البينية الفاصلة بين مراحل الرعاية المتعاقبة.

مقارنة نقدية بين الدراسات السابقة

لتحديد القيمة العلمية والمنهجية للأدبيات موضع المراجعة، يعرض الجدول (1-2) مقارنة نقدية متكاملة بين أبرز الدراسات التي تناولت المتغيرين محل البحث الحالي، وذلك من حيث بيئة الدراسة والمنهجية والأدوات والمتغيرات المستهدفة وأبرز النتائج والقيود المنهجية.

جدول (1-2): مقارنة نقدية بين أبرز الدراسات السابقة

الباحث (السنة)	بيئة الدراسة	المنهجية والأدوات	المتغيرات المستهدفة	أبرز النتائج الكمية والتشغيلية	القيود والنقاط المنهجية
Allihaibi et al. (2021)	بيئة طوارئ افتراضية / دولية	منهجية كمية (محاكاة DES + خوارزميات جينية (GA	الجدولة الديناميكية، أزمدة الانتظار، استغلال الموارد	خفض زمن الانتظار 12 دقيقة، وزمن الإقامة 21 دقيقة، وتقليل طابور الفرز 16%.	الاعتماد على بيئة النمذجة الرياضية والمحاكاة دون تطبيق ميداني مباشر في المستشفيات الحكومية.
Al Owad et al. (2018)	مستشفى عسير المركزي (السعودية)	منهجية مزيج (Lean Methodology + EPC (+ A3	التدفق الرشيق، أسباب الهدر، أوقات الانتظار	تحديد الأسباب الجذرية للاكتظاظ وإلغاء الأنشطة غير المضافة للقيمة في المستقبل والفرز.	تركيز الدراسة على خرائط العمليات والجانب الوصفي المفاهيمي دون استخدام نظام جدولة برمجي ديناميكي.
Mosleh et al. (2025)	مستشفيات الإدارات الشمالية (الإمارات)	كمية وصفية مقطعية (N = 394	رضا المرضى، أزمدة الانتظار، المعوقات	انخفاض الرضا عن زمن الانتظار (36.7%) وتحديد معوقات التقنية والكادر والغرف.	اقتصرت على قياس انطباعات المرضى الوصفية دون اختبار أثر تدخل إداري أو نظام جدولة محدد.
& Khubrani Al-Qahtani (2018)	مستشفى تعليمي (السعودية)	كمية رصدية تحليلية	الاكتظاظ، زمن الإقامة (LOS)، المخاطر السريرية	وجود علاقة بين الاكتظاظ وزيادة مدة الإقامة وتراجع سلامة المرضى.	التركيز على المؤشرات السريرية دون تقديم نموذج تشغيلي أو إداري لمعالجة الاختناقات.
Elamir (2018)	قسم الطوارئ والعناية المركزة	كمية (Six Sigma – DMAIC	وقت التحول (TAT)، كفاءة العمليات، مستوى السيجما	خفض أزمدة الانتقال والانتظار بين الطوارئ والعناية وتحسين كفاءة العمليات.	اقتصار النطاق على حالات الانتقال للعناية المركزة دون معالجة إشكالية صالات الانتظار العامة.

التحليل النقدي المقارن

1. التقارب المنهجي والمفهومي: التقت الأدبيات على أن الفجوة الزمنية وطول الانتظار يُشكلان المتغير التابع الأكثر تأثيراً على رضا المريض وعلى كفاءة النظام الصحي. كما أجمعت على أن المعالجات التقليدية القائمة على توسعة المباني أو زيادة التوظيف لا تُلامس جذور الإشكالية المتمثلة أساساً في قصور إدارة الجدولة والتدفق.
2. التناقض الاختباري والتطبيقي: أظهرت المقارنة انقساماً واضحاً بين اتجاهين؛ يميل الأول إلى الهندسة الصناعية والرياضيات ويُركز على المحاكاة الافتراضية للجدولة الديناميكية بحسابات دقيقة (كدراسة Allihaibi et al. , 2021)، غير أنه يتغافل عن المحددات التنظيمية والميدانية على أرض الواقع. أما الاتجاه الثاني فينبثق من الإدارة الصحية والسلوكية، ويُركز على قياس رضا المرضى ومعوقات الانتظار عبر الاستبيانات الميدانية (كدراسة Mosleh et al. , 2025) دون طرح تقنيات جدولة رقمية ديناميكية لقياس أثرها.
3. مستوى المتانة التحليلية: عانت غالبية الدراسات المحلية والإقليمية من الاقتصار على المناهج الوصفية المقطعية أو الملاحظة الفردية للتدفق، وهو ما يُبقي الحاجة قائمة إلى دراسات كمية ميدانية تختبر متغيرات الجدولة الديناميكية بوصفها حزمة إدارية متكاملة وتُقيس أثرها المباشر على خفض أزمات الانتظار.

الفجوة البحثية (Research Gap)

استناداً إلى المراجعة الشاملة والقراءة النقدية للأدبيات السابقة، جرى تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها عبر أبعاد منهجية وميدانية عدة، على النحو الآتي:

1. الفجوة السياقية والجغرافية (Contextual & Geographic Gap): على الرغم من وجود دراسات تناولت تحسين تدفق المرضى في مناطق سعودية متعددة كمنطقة عسير (Al Owad et al. , 2018)، إلا أن الأدبيات الأكاديمية — على حد اطلاع الباحث — تقتصر إلى دراسة كمية حديثة تُركز بصفة خاصة على المستشفيات الحكومية بمدينة الرياض، ولا سيما في ظل التحولات الهيكلية الراهنة ومبادرات التجمع الصحي الذكي الصادرة ضمن برنامج تحول القطاع الصحي لرؤية 2030.
2. الفجوة المنهجية (Methodological Gap): تكشف الأدبيات عن انقسام بين الدراسات البرمجية القائمة على المحاكاة الرياضية المغلقة (DES/GA) والدراسات الوصفية المرتبطة برضا المرضى. وتأتي الدراسة الحالية لتسدّ هذه الفجوة عبر إعداد دراسة كمية ميدانية تقيس أثر تطبيق أنظمة الجدولة الديناميكية وأبعادها المباشرة من وجهة نظر الممارسين والمتخصصين في إدارة المشاريع الصحية بالرياض.

3. الفجوة المفاهيمية (Conceptual Gap): انصبَّ اهتمام معظم الدراسات على قياس زمن الانتظار الإجمالي أو مدة الإقامة (LOS) بصورة عامة، دون تفكيك أثر نظام الجدولة الديناميكي على المراحل الزمنية الفرعية لمسار المريض (زمن الاستقبال، زمن الفرز، زمن معاينة الطبيب، وزمن نتائج الفحوصات التشخيصية). وستُعالج الدراسة الحالية هذا القصور المفاهيمي لتقديم فهم دقيق للمواقع التشغيلية الأكثر استجابةً للجدولة الذكية.

خاتمة الفصل

تناول هذا الفصل مراجعة أكاديمية للإطار النظري وللدراسات السابقة المتصلة بأثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي في تقليل زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ. وقد جرى تأطير المفاهيم الأساسية المستندة إلى الإدارة الرشيدة، وستة سيجما، والمحاكاة التطورية للعمليات التشغيلية، أعقبها عرض تفصيلي للأدبيات المتصلة بالمتغيرين المستقل والتابع وبالعلاقة القائمة بينهما. وقد أفضت المقارنة النقدية إلى تسليط الضوء على الحاجة الماسة لدراسات كمية ميدانية تربط بين آليات الجدولة الديناميكية والأبعاد الزمنية لتدفق المرضى، وهو ما قاد إلى صياغة الفجوة البحثية التي تُشكّل المنطلق العلمي للقياس والتطبيق الميداني في المشافي الحكومية بمدينة الرياض ضمن الفصول اللاحقة.

قائمة المراجع (References)

أولاً: المراجع العربية

- برنامج تحول القطاع الصحي. (2023). خطة تسليم برنامج تحول القطاع الصحي. رؤية المملكة العربية السعودية 2030. https://www.vision2030.gov.sa/media/faghiqi4/hstp-delivery-plan_ar.pdf
- عبد المولى، م.، وحسن، ع. (2023). محددات ازدحام أقسام الطوارئ وأثرها على أداء المستشفيات الحكومية. المجلة المصرية للدراسات التجارية، 47(2)، 1-28. <https://search.mandumah.com/Record/1274854>
- وزارة الصحة السعودية. (2017). برنامج "أداء الصحة" يُسهم في تقليل انتظار المرضى بقسم الطوارئ. الموقع الرسمي لوزارة الصحة. <https://www.moh.gov.sa/ministry/mediacenter/news/pages/news-2017-11-21-005.aspx>

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Al Owad, A., Samaranayake, P., Karim, A., & Ahsan, K. B. (2018). An integrated lean methodology for improving patient flow in an emergency department—Case study of a Saudi Arabian hospital. *Production Planning & Control*, 29(13), 1058–1081. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1511870>
- Al Thobaity, A. (2025). Identifying the main bottlenecks in the workflow of Saudi Arabian emergency departments (EDs). *Journal of Nursing Management*, 2025, 4239274. <https://doi.org/10.1155/jonm/4239274>
- Al Tohary, A. D., Alharthi, S. O., Asiri, N. S., & Majrashi, F. Y. (2024). Strategies for managing overcrowding in emergency departments. *Journal of Health Sciences*, 12(3), 45–58. https://www.johs.com.sa/admin/public/uploads/187/374_pdf.pdf
- Alharbi, A. S. S. (2018). Knowledge about waiting time spent in the emergency department for patients in Saudi Arabia. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 71(1), 2359–2364. https://ejhm.journals.ekb.eg/article_17221.html
- Allihaibi, W. G., Masoud, M., Elhenawy, M., & Liu, S. Q. (2021). Solving the emergency care patient pathway by a new integrated simulation-optimisation approach. *IEEE Access*, 9, 96223–96237. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3094543>
- Almass, A., & Aldawood, A. (2023). A systematic review of the causes, consequences, and solutions of emergency department overcrowding in Saudi Arabia. *Cureus*, 15(12), e50625. <https://doi.org/10.7759/cureus.50625>
- Attar, H., Solyman, A., Sayed, R. A., et al. (2023). Improving emergency departments: Simulation-based optimization of patients waiting time and the number of staff present in a hospital. *IEEE ICEET Conference Proceedings*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICEET60227.2024.10590454>
- Elkum, N., Fahim, M., Shoukri, M., & Al-Madouj, A. (2009). Which patients wait longer to be seen and when? A waiting time study in the emergency department. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 15(2), 416–424. <https://www.emro.who.int/emhj-volume-15-2009/volume-15-issue-2/article20.html>

- Jarvis, P. R. E. (2016). Improving emergency department patient flow. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 3(2), 63–68.
<https://doi.org/10.15441/ceem.16.127>
- Khubrani, F. Y., & Al-Qahtani, M. (2020). Association between emergency department overcrowding and mortality at a teaching hospital in Saudi Arabia. *The Open Public Health Journal*, 13, 756–762. <https://doi.org/10.2174/1874944502013010756>
- Kim, J. K., Al Hejaili, F., & Lee, S. (2024). Enhancing patient flow in emergency departments: A machine learning and simulation-based resource scheduling approach. *Applied Sciences*, 14(10), 4264. <https://doi.org/10.3390/app14104264>
- Mosleh, S. M. (2025). A descriptive study on patient satisfaction with waiting time in the emergency department. *International Emergency Nursing*, 78, 101534.
<https://doi.org/10.1016/j.ienj.2024.101534>
- Mostafa, R., & El-Atawi, K. (2024). Strategies to measure and improve emergency department performance: A review. *Cureus*, 16(1), e52879.
<https://doi.org/10.7759/cureus.52879>
- Repplinger, M. D., Ehrenfeld, J. M., & Pines, J. M. (2017). The impact of an emergency department front-end redesign on patient-flow metrics. *Western Journal of Emergency Medicine*, 18(5), 843–850. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.6.34118>

ملحق (1): استبانة الدراسة

استبانة بحثية حول أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي في تقليل زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ

عزيزي المشارك / عزيزتي المشاركة،

تهدف هذه الاستبانة إلى جمع بيانات لدراسة أكاديمية حول أثر تطبيق نظام الجدولة الديناميكي في تحسين زمن انتظار المرضى بأقسام الطوارئ في المشافي الحكومية بمدينة الرياض. تتكون الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية، وتستغرق حوالي 10-7 دقائق لإكمالها. علماً بأن المشاركة طوعية، وسيتم التعامل مع جميع البيانات بسرية تامة ولأغراض البحث العلمي فقط.

شاكرين لكم تعاونكم ووقتكم الثمين.

القسم الأول: بيانات أولية (تصنيفية)

البيانات الأولية للمشاركين

م	السؤال	الخيارات
1	المسمى الوظيفي	طبيب استشاري / طبيب مقيم / ممرض / إداري
2	عدد سنوات الخبرة في أقسام الطوارئ	أقل من 5 سنوات / من 5 إلى 10 سنوات / أكثر من 10 سنوات
3	حجم المستشفى (عدد الأسرة)	أقل من 200 سرير / من 200 إلى 500 سرير / أكثر من 500 سرير
4	هل يُطبق قسم الطوارئ لديكم نظام جدولة إلكتروني ديناميكي (أي نظام يُحدث قائمة نعم / لا / لا أعلم الانتظار تلقائياً ويُنبئ بالازدحام)؟	

القسم الثاني: قياس مستوى تطبيق نظام الجدولة الديناميكي

التعليمات: أشر إلى درجة موافقتك على مدى توفر الممارسات التالية في قسم الطوارئ الذي تعمل به حالياً.
مقياس الاستجابة: (5) متوفرة بدرجة كبيرة جداً - (4) كبيرة - (3) متوسطة - (2) قليلة - (1) غير متوفرة.

فقرات قياس مستوى تطبيق نظام الجدولة الديناميكي

م	الفقرة	5	4	3	2	1
المحور الأول: ديناميكية الفرز والتدفق						
1	يُعيد النظام تقييم درجة الفرز (مثل ESI أو MTS) للمرضى المنتظرين بشكل دوري ومستمر خلال ساعات الذروة.	☐	☐	☐	☐	☐
2	يتوفر مسار سريع (Fast-Track) مخصص للحالات غير الطارئة يعمل بشكل مستقل عن المسار الرئيسي.	☐	☐	☐	☐	☐
3	يتولى طبيب مؤهل (وليس ممرضاً فقط) مهمة التقييم السريع للمرضى فور وصولهم في نقطة الفرز الأولى.	☐	☐	☐	☐	☐
4	يُعاد ترتيب المرضى في قائمة الانتظار آلياً بناءً على شدة الحالة ومدة الانتظار معاً، وليس فقط بأسبعية الوصول.	☐	☐	☐	☐	☐
المحور الثاني: مرونة تخصيص الموارد						
5	يُعاد توزيع الأطباء والممرضين على مناطق القسم لحظياً حسب تدفق المرضى الفعلي.	☐	☐	☐	☐	☐
6	تُستدعى كواادر إضافية (أطباء/ممرضين) بشكل آلي أو شبه آلي عند تجاوز عتبات ازدحام محددة.	☐	☐	☐	☐	☐
7	تُبنى جداول المناوبات الأسبوعية للأطباء والممرضين لتتناسب مع منحنيات الذروة الموسمية واليومية المعروفة.	☐	☐	☐	☐	☐
8	يُعاد توجيه المريض التالي تلقائياً إلى الطبيب أو السرير المناسب فور إخلائه، دون زمن انتظار طويل بين الحالات.	☐	☐	☐	☐	☐
المحور الثالث: التكامل التقني والمعلوماتي						
9	توجد لوحة قيادة (Dashboard) رئيسية في القسم تُظهر بشكل لحظي: عدد المرضى المنتظرين، أطول زمن انتظار، والأسرة الشاغرة.	☐	☐	☐	☐	☐
10	يُصدر النظام تنبيهات تنبؤية (مثلاً: "من المتوقع وصول 5 حالات حرجة خلال الساعة القادمة") لمساعدة المناوبين في الاستعداد المسبق.	☐	☐	☐	☐	☐

م	الفقرة	5	4	3	2	1
11	تستخدم إدارة القسم تحليلات إحصائية (كمعدلات الوصول والخدمة المتوقعة) للتنبؤ بفترات الازدحام قبل حدوثها والتخطيط لها.	○	○	○	○	○
12	يوجد سجل طبي إلكتروني موحد يُحدَّث لحظياً ويربط بين مراحل رحلة المريض كافة (الفرز، الفحوصات، الصيدلية، الخروج).	○	○	○	○	○
المحور الرابع: التكامل السريري والتشخيصي						
13	تتوفر أجهزة تحليل سريعة (مثل: تروبونين، غازات الدم) بجوار سرير المريض في منطقة الطوارئ نفسها، دون الحاجة لإرسال العينات إلى مختبر بعيد.	○	○	○	○	○
14	يُستدعى أطباء من تخصصات أخرى (باطنية، جراحة، عظام) بسرعة إلى داخل قسم الطوارئ للمساعدة في اتخاذ قرار الإدخال أو الخروج.	○	○	○	○	○
15	تُستخدم الاستشارات المرئية عن بُعد (الفيديو) مع استشاريين خارج القسم لتقييم حالة المريض وتقديم تقرير مصيره دون انتظار وصولهم شخصياً.	○	○	○	○	○
16	تُنقل نتائج المختبر والأشعة آلياً وفورياً إلى شاشة الطبيب المعالج لحظة صدورها، دون تأخير.	○	○	○	○	○

القسم الثالث: قياس إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى

التعليمات: بناءً على الممارسات الحالية في قسم الطوارئ لديك، قيّم مستوى التحسن الذي لمسته في المؤشرات الزمنية التالية.

مقياس الاستجابة: (5) تحسن كبير جداً - (4) كبير - (3) متوسط - (2) طفيف - (1) لم يتحسن.

فقرات قياس إدراك التحسن في زمن انتظار المرضى

م	الفقرة	5	4	3	2	1
المحور الأول: زمن مرحلة ما قبل الطبيب (Front-End)						
1	الزمن الذي يستغرقه المريض منذ تسجيل دخوله حتى إكمال عملية الفرز الأولي (Door-to-Triage).	☐	☐	☐	☐	☐
2	الزمن الذي ينتظره المريض منذ إكمال الفرز حتى دخوله إلى غرفة الكشف ومقابلة الطبيب المعالج (Triage-to-Doctor).	☐	☐	☐	☐	☐
3	سرعة حصول المريض على أول إجراء علاجي (مثل: مسكن، محلول وريدي، جبيرة) منذ لحظة دخوله للقسم (Time-to-Treatment).	☐	☐	☐	☐	☐
4	معدل مغادرة المرضى للقسم من تلقاء أنفسهم بسبب الإحباط من طول فترة الانتظار قبل أن يلتقوا بطبيب (LWBS).	☐	☐	☐	☐	☐
المحور الثاني: زمن مرحلة ما بعد القرار (Back-End)						
5	سرعة ظهور نتائج فحوصات المختبر والأشعة المطلوبة على نظام الملف الإلكتروني للمريض (Time-to-Results).	☐	☐	☐	☐	☐
6	الفترة الزمنية بين ظهور جميع نتائج الفحوصات وبين اتخاذ الطبيب للقرار النهائي (خروج، إدخال، تحويل) (Doctor-to-Disposition).	☐	☐	☐	☐	☐
7	المدة التي ينتظرها المريض بعد صدور قرار إدخاله للمستشفى، لحين توفر سرير داخلي ونقله فعلياً من قسم الطوارئ (Boarding Time).	☐	☐	☐	☐	☐
8	إجمالي الوقت الذي يقضيه المريض في قسم الطوارئ من لحظة وصوله حتى خروجه الفعلي (Total ED-LOS).	☐	☐	☐	☐	☐

نهاية الاستبانة - شكراً جزيلاً لمشاركتكم القيمة