

Final Project 1

Code: MGM 496-PMG496

Project Template

Faculty of Management
Midocean University

عنوان المشروع:

توحيد إجراءات إدارة المخاطر في عمليات شراء خدمات البناء
نموذج لتحقيق المرونة المالية في رؤية المملكة 2030

اسم الطالب:

خالد ناصر الشامية

الرقم الأكاديمي: 2520003366

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبد الرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

جدول المحتويات

2	1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
3	1.1. المقدمة:
4	1.2. مشكلة الدراسة
5	1.2.1. فجوات على المستوى النظري
6	1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي
6	1.3. أهمية الدراسة
8	1.3.1. على المستوى النظري:
8	1.3.2. على المستوى التطبيقي:
9	قائمة المراجع

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة :

أصبحت مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية خلال السنوات الأخيرة أكثر توسعاً وتعقيداً، خصوصاً مع المشاريع الكبرى المرتبطة برؤية المملكة 2030. هذا التوسع لم يرفع فقط حجم الأعمال في قطاع المقاولات، بل زاد أيضاً من الضغط على سلاسل التوريد، والموردين، وإدارات المشتريات، وفرق إدارة المشاريع.

فالاعتماد على عدد كبير من الموردين والمقاولين من الباطن والخدمات الفنية يجعل أي تأخير أو خلل في الشراء مؤثراً بشكل مباشر على سير المشروع.

في مشاريع البناء، لا يمكن النظر إلى الشراء على أنه مجرد إجراء إداري بسيط يتم بعد تحديد الاحتياج. فقرار الشراء قد يؤثر على وقت تنفيذ المشروع، وتكلفته، وجودة مخرجاته. على سبيل المثال، إذا تأخر اعتماد المواد أو تأخر توريدها، فقد يتوقف جزء من العمل في الموقع، وقد تتعطل العمالة والمعدات، وقد يضطر المشروع إلى شراء بدائل بسعر أعلى أو بجودة أقل. لذلك أصبحت إدارة المشتريات جزءاً مهماً من نجاح المشروع، وليست وظيفة منفصلة عن إدارة المشروع.

وتظهر أهمية هذا الموضوع بشكل أكبر عند النظر إلى المخاطر التي تواجه عمليات شراء خدمات البناء. فهناك مخاطر تتعلق بتقلب أسعار المواد، ومخاطر تأخر التوريد، ومخاطر عدم مطابقة المواد للمواصفات، ومخاطر ضعف الموردين، إضافة إلى المخاطر التنظيمية والتعاقدية. وفي كثير من المشاريع، لا تظهر خطورة هذه المخاطر إلا بعد وقوع المشكلة، أي عندما يكون المشروع قد دخل في مرحلة ضغط زمني أو مالي يصعب التعامل معها بهدوء.

ومن هنا تأتي أهمية إدارة المخاطر في عمليات الشراء. فإدارة المخاطر لا تعني فقط إعداد قائمة بالمشكلات المحتملة، بل تعني وجود طريقة واضحة للتفكير قبل اتخاذ قرار الشراء. وتشمل هذه الطريقة تحديد المخاطر، وتحليل احتمال حدوثها، وتقدير أثرها، ثم وضع إجراءات مناسبة للتعامل معها. وعندما تُطبق هذه الخطوات بشكل مبكر، يصبح قرار الشراء أكثر وعياً وأقل عشوائية.

إحدى المشكلات التي تظهر في مشاريع البناء هي أن إجراءات إدارة المخاطر في الشراء لا تكون دائماً موحدة. فقد تختلف طريقة تقييم الموردين من مشروع إلى آخر، وقد تعتمد بعض القرارات على الخبرة الشخصية أو الاستعجال، بدلاً من الاعتماد على نموذج واضح وثابت. هذا التفاوت قد يؤدي إلى تكرار الأخطاء، لأن المؤسسة لا تبني خبرة منظمة يمكن الرجوع إليها في المشاريع القادمة.

كما أن تأخر إشراك إدارة المشتريات في المراحل الأولى من المشروع يُعد من العوامل التي تزيد من احتمالية حدوث مشكلات لاحقة. فعندما يتم إشراك المشتريات بعد اعتماد التصميم أو عند قرب موعد التنفيذ، تصبح الخيارات محدودة، ويصبح وقت التفاوض أقل، وقد تضطر الشركة إلى قبول شروط غير مناسبة حتى لا يتأخر المشروع. أما إذا تم إشراك المشتريات مبكرًا، فيمكن دراسة السوق، وتقييم الموردين، وفهم فترات التوريد، وربط قرارات الشراء بالجدول الزمني للمشروع.

ولا يقتصر أثر هذه المشكلة على الجانب التشغيلي فقط، بل يمتد إلى الجانب المالي أيضًا. فالتأخير في التوريد أو الشراء الطارئ أو إعادة العمل بسبب مواد غير مطابقة كلها أمور تؤدي إلى زيادة التكاليف. ومع تكرار هذه الحالات، قد تتأثر هوامش الربح، وتضعف قدرة الشركة على المحافظة على استقرارها المالي. لذلك يمكن القول إن إدارة مخاطر الشراء لا تساعد فقط على نجاح المشروع، بل تساعد أيضًا على تحقيق قدر من المرونة المالية داخل المؤسسة.

وفي ضوء رؤية المملكة 2030، أصبحت شركات البناء مطالبة بأن تكون أكثر كفاءة في إدارة مواردها وقراراتها. فالمشاريع الكبرى تحتاج إلى أنظمة واضحة، وتنسيق أفضل، وقدرة أعلى على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها. كما أن متطلبات المحتوى المحلي وكفاءة الإنفاق تجعل من الضروري تطوير طرق الشراء بحيث لا تعتمد فقط على السعر الأقل، بل على القيمة الكلية، وجودة المورد، وقدرته على الالتزام، ومدى تأثير قراره على المشروع ككلًا.

هدف البحث يهدف هذا البحث إلى دراسة أهمية توحيد إجراءات إدارة المخاطر في عمليات شراء خدمات البناء، وبيان دور هذا التوحيد في تحسين قرارات الشراء وتقليل المخاطر التشغيلية والمالية التي قد تواجه مشاريع البناء. كما يهدف البحث إلى توضيح كيف يمكن لإدارة مخاطر الشراء أن تساهم في تعزيز المرونة المالية للمؤسسات العاملة في قطاع البناء، من خلال تقليل التكاليف غير المتوقعة، والحد من التأخير في التوريد، وتحسين التنسيق بين إدارة المشتريات وإدارة المشروع. ويسعى البحث أيضًا إلى ربط هذه الممارسات بتوجهات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، خاصة ما يتعلق بكفاءة الإنفاق، وتحسين جودة تنفيذ المشاريع، وتعزيز القدرة التنافسية لشركات البناء.

1.2 مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في أن العديد من مشاريع البناء تواجه مخاطر متكررة في عمليات الشراء، مثل تأخر التوريد، وارتفاع الأسعار، وضعف التزام الموردين، وعدم مطابقة المواد أو الخدمات للمواصفات المطلوبة. هذه المشكلات قد تبدو في البداية مرتبطة بإدارة المشتريات فقط، لكنها في الواقع تؤثر على المشروع ككلًا، لأنها قد تؤدي إلى توقف بعض الأعمال، أو تأخير الجدول الزمني، أو زيادة التكلفة، أو الحاجة إلى إعادة تنفيذ بعض الأعمال.

ورغم أن إدارة المخاطر أصبحت من المفاهيم المهمة في إدارة المشاريع، إلا أن تطبيقها في عمليات شراء خدمات البناء لا يزال في بعض الحالات غير واضح أو غير موحد. فقد يتم التعامل مع المخاطر بعد حدوثها، بدلًا من تحليلها مبكرًا أثناء مرحلة

التخطيط والشراء. وهذا يجعل الشركة في موقف رد فعل، بدلاً من أن تكون قادرة على التنبؤ بالمشكلة والاستعداد لها قبل أن تؤثر على المشروع.

كما أن عدم وجود إجراءات موحدة لإدارة مخاطر الشراء يؤدي إلى اختلاف طريقة اتخاذ القرار من مشروع إلى آخر. ففي بعض المشاريع يتم تقييم الموردين بشكل دقيق، وفي مشاريع أخرى يتم الاختيار بناءً على السرعة أو السعر فقط. وقد لا يتم ربط قرار الشراء بالمسار الحرج للمشروع، مما يجعل تأخر مادة أو خدمة واحدة سبباً في تعطيل أنشطة أخرى كثيرة. هذا النوع من الخل قد يسبب خسائر مالية لا تظهر دائماً بشكل مباشر، لكنها تؤثر على ربحية المشروع في النهاية.

وتزداد أهمية هذه المشكلة في السوق السعودي بسبب حجم المشاريع الحالية وتنوعها وارتباطها بمستهدفات رؤية المملكة 2030. فالمشاريع الكبرى تحتاج إلى سلاسل توريد أكثر استقراراً وإلى قرارات شراء مبنية على تحليل واضح للمخاطر. لذلك فإن استمرار الاعتماد على إجراءات غير موحدة قد يضعف قدرة الشركات على التحكم في التكلفة والوقت والجودة.

ومن هنا يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن لتوحيد إجراءات إدارة المخاطر في عمليات شراء خدمات البناء أن يساهم في تحسين قرارات الشراء، وتقليل المخاطر التشغيلية والمالية، وتعزيز المرونة المالية في مشاريع البناء بما يتوافق مع توجهات رؤية المملكة العربية السعودية 2030؟

1.2.1 الفجوات النظرية

على المستوى النظري، تناولت العديد من الدراسات موضوع إدارة المخاطر في المشاريع بشكل عام، كما تناولت دراسات أخرى إدارة المشتريات وسلاسل التوريد في قطاع البناء. ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى دراسات تربط بشكل مباشر بين إدارة المخاطر وقرارات الشراء داخل مشاريع البناء، خاصة من زاوية توحيد الإجراءات وتحويلها إلى ممارسة عملية داخل المؤسسة.

كما أن كثيراً من النماذج العامة لإدارة المخاطر تشرح خطوات تحديد المخاطر وتحليلها والاستجابة لها، لكنها لا توضح دائماً كيف يمكن تطبيق هذه الخطوات داخل دورة الشراء نفسها. لذلك تظهر فجوة معرفية تتعلق بكيفية ربط إدارة المخاطر بقرارات مثل اختيار المورد، وتحديد وقت الشراء، وتقييم فترات التوريد، والتأكد من مطابقة المواد والخدمات للمواصفات.

وتوجد أيضاً فجوة في الربط بين مخاطر الشراء والمرونة المالية. فكثير من الأبحاث تقيس نجاح الشراء من خلال السعر أو سرعة التوريد، بينما لا يتم التركيز دائماً على أثر قرارات الشراء في حماية هامش الربح وتقليل التكاليف غير المباشرة الناتجة عن التأخير أو إعادة العمل أو توقف الموقع.

1.2.2 الفجوات العملية

- على المستوى التطبيقي، تواجه بعض شركات البناء صعوبة في تحويل مفاهيم إدارة المخاطر إلى إجراءات يومية واضحة في إدارة المشتريات. فقد تكون لدى الشركة معرفة عامة بأهمية المخاطر، لكنها لا تملك نموذجًا ثابتًا يحدد كيف يتم تقييم الموردين، أو كيف يتم قياس أثر تأخر التوريد، أو متى يجب إشراك إدارة المشتريات في مراحل المشروع.
- كما أن ضعف التنسيق بين التصميم والموقع والمشتريات قد يؤدي إلى قرارات شراء متأخرة أو غير دقيقة. فالمشتريات تحتاج إلى معرفة مبكرة باحتياجات المشروع، والموقع يحتاج إلى مواد وخدمات في توقيت محدد، والإدارة المالية تحتاج إلى ضبط التدفقات النقدية. وعندما تعمل هذه الأطراف بشكل منفصل، تزداد احتمالية حدوث أخطاء تؤثر على المشروع.
- ومن المشكلات التطبيقية أيضًا أن بعض الشركات لا توثق الدروس المستفادة من مشكلات الشراء السابقة. ونتيجة لذلك، قد تتكرر الأخطاء نفسها في أكثر من مشروع، مثل اختيار مورد غير مناسب، أو تجاهل فترات التوريد، أو عدم وجود بدائل جاهزة عند حدوث مشكلة. لذلك فإن توحيد إجراءات إدارة المخاطر يمكن أن يساعد الشركات على التعلم من التجارب السابقة وتحسين قراراتها المستقبلية.

1.3 أهمية البحث

تتبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول موضوعًا يرتبط مباشرة بأداء مشاريع البناء واستقرارها المالي والتشغيلي. فعمليات الشراء في مشاريع البناء ليست مجرد خطوة إدارية تهدف إلى توفير المواد أو الخدمات المطلوبة، بل هي مرحلة مؤثرة في نجاح المشروع من بدايته حتى نهايته. ففي كثير من المشاريع، قد يكون قرار شراء واحد غير مدروس سببًا في تأخير سلسلة كاملة من الأعمال، أو زيادة التكلفة، أو حدوث تعارض بين المواصفات المطلوبة وما تم توريده فعليًا. لذلك فإن النظر إلى الشراء من زاوية إدارة المخاطر يمنح الشركات قدرة أفضل على اتخاذ قرارات أكثر وعيًا قبل أن تتحول المشكلات إلى أزمات يصعب التحكم بها.

وتظهر أهمية هذا البحث أيضًا من خلال ارتباطه بطبيعة قطاع البناء، حيث يتميز هذا القطاع بتعدد الأطراف المشاركة في المشروع، مثل المالك، والمقاول الرئيسي، والمقاولين من الباطن، والموردين، والاستشاريين، والجهات التنظيمية. هذا التعدد يجعل عملية الشراء أكثر تعقيدًا، لأن أي خلل في التنسيق بين هذه الأطراف قد ينعكس بشكل مباشر على الجدول الزمني والتكلفة وجودة التنفيذ. ومن هنا فإن وجود إجراءات واضحة وموحدة لإدارة مخاطر الشراء يمكن أن يساعد في تقليل الاجتهادات الفردية، وتحسين مستوى التنسيق، وتسهيل متابعة المخاطر قبل وقوعها.

كما أن البحث يكتسب أهمية خاصة في ظل التوسع الكبير الذي تشهده المملكة العربية السعودية في قطاع البناء والمشاريع التنموية. هذا التوسع يجعل الشركات بحاجة إلى أدوات أكثر تنظيمًا في إدارة المخاطر، خاصة في عمليات الشراء التي تتأثر بتقلب الأسعار، وسلاسل التوريد، وتوفر الموردين المؤهلين، ومتطلبات المحتوى المحلي. ومع ازدياد حجم المشاريع وتنوعها، تصبح القرارات التقليدية في الشراء أقل كفاءة إذا لم تكن مدعومة بتحليل مسبق للمخاطر وتأثيرها المحتمل على المشروع.

وتكمن أهمية البحث كذلك في أنه يركز على الجانب المالي للمخاطر، وليس فقط على الجانب التشغيلي. فكثير من الشركات قد تنظر إلى تأخر التوريد أو تغير الأسعار على أنه مشكلة تنفيذية مؤقتة، لكن الأثر الحقيقي لهذه المشكلات يظهر غالبًا في ارتفاع التكلفة النهائية للمشروع وتراجع هامش الربح. فعندما تضطر الشركة إلى الشراء بشكل عاجل، أو تغيير المورد في وقت متأخر، أو إعادة تنفيذ أعمال بسبب عدم مطابقة المواد، فإنها تتحمل تكاليف إضافية كان من الممكن تقليلها من خلال التخطيط المسبق وإدارة المخاطر بطريقة أكثر انتظامًا.

ومن الناحية العملية، يمكن أن يساعد هذا البحث شركات البناء على مراجعة طريقة تعاملها مع الشراء وإدارة المخاطر. فبدلاً من أن تكون إدارة المخاطر مجرد إجراء ورقي أو نموذج يتم تعبئته دون تأثير فعلي، يمكن تحويلها إلى أداة تساعد في اتخاذ القرار. ويكون ذلك من خلال تقييم الموردين قبل التعاقد، ودراسة فترات التوريد، وربط قرارات الشراء بالمسار الزمني للمشروع، ووضع بدائل واضحة في حال حدوث خلل في التوريد أو تغير في الأسعار. وهذا النوع من التفكير يساعد الشركات على الانتقال من رد الفعل بعد وقوع المشكلة إلى الاستعداد لها قبل حدوثها.

وتزداد قيمة البحث لأنه يتوافق مع توجهات رؤية المملكة 2030، التي تركز على رفع كفاءة الإنفاق، وتحسين جودة تنفيذ المشاريع، وتعزيز المحتوى المحلي، ورفع مستوى التنافسية في القطاعات الاقتصادية المختلفة. ومن هذا المنطلق، فإن توحيد إجراءات إدارة المخاطر في عمليات شراء خدمات البناء يمكن أن يساهم في تحقيق هذه التوجهات من خلال تقليل الهدر، وتحسين إدارة الموارد، وبناء علاقات أكثر استقرارًا مع الموردين المحليين، ودعم قدرة الشركات على تنفيذ المشاريع بكفاءة أعلى.

كما أن هذا البحث يمكن أن يكون مفيدًا لمديري المشاريع ومديري المشتريات والإدارات المالية داخل شركات البناء، لأنه يوضح أن قرار الشراء لا يجب أن يعتمد فقط على السعر الأقل، بل يجب أن يأخذ في الاعتبار قدرة المورد على الالتزام، وجودة الخدمة أو المادة المقدمة، ومدى تأثير القرار على زمن المشروع وتكلفته. فاختيار المورد الأرخص قد يبدو مناسبًا في البداية، لكنه قد يتحول إلى قرار مكلف إذا أدى إلى تأخير أو إعادة عمل أو ضعف في الجودة. لذلك فإن دمج إدارة المخاطر في عملية الشراء يساعد على تحقيق توازن أفضل بين التكلفة والجودة والوقت.

وتتمثل أهمية البحث أيضًا في أنه يسلط الضوء على فكرة المرونة المالية في مشاريع البناء. فالمرونة المالية لا تعني فقط توفر السيولة، بل تعني قدرة الشركة على مواجهة التغيرات غير المتوقعة دون أن تتأثر قدرتها على الاستمرار أو تحقيق الربح. وعندما تكون قرارات الشراء مبنية على تحليل للمخاطر، تصبح الشركة أكثر قدرة على حماية ميزانية المشروع وتقليل

المصاريف الطارئة. وهذا الأمر مهم بشكل خاص في مشاريع البناء التي قد تتأثر بسرعة بتغير أسعار المواد أو تأخر الموردين أو زيادة تكاليف النقل.

وبناءً على ذلك، فإن أهمية هذا البحث لا تقتصر على الجانب الأكاديمي فقط، بل تمتد إلى الجانب التطبيقي أيضاً. فهو يحاول تقديم تصور يساعد على فهم العلاقة بين إدارة مخاطر الشراء ونجاح مشاريع البناء، كما يوضح كيف يمكن لإجراءات موحدة ومنظمة أن تقلل من الخسائر وتحسن الأداء. ومن المتوقع أن تسهم نتائج هذا البحث في دعم الشركات التي تسعى إلى تطوير إجراءاتها الداخلية، وتحسين قرارات الشراء، وتعزيز قدرتها على التعامل مع المخاطر بطريقة أكثر نضجاً وفعالية.

1.3.1 الأهمية النظرية

تتمثل الأهمية النظرية لهذا البحث في أنه يربط بين ثلاثة موضوعات مهمة: إدارة المخاطر، وعمليات شراء خدمات البناء، والمرونة المالية. وهذا الربط يساعد على توسيع فهم دور إدارة المشتريات في المشاريع، بحيث لا تكون مجرد وظيفة للحصول على المواد والخدمات، بل وسيلة لتقليل المخاطر وتحسين فرص نجاح المشروع.

كما يمكن أن يسهم البحث في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بإدارة المشاريع، من خلال التركيز على جانب محدد وهو إدارة مخاطر الشراء في قطاع البناء. وقد يساعد ذلك الباحثين في المستقبل على تطوير نماذج أكثر تفصيلاً لدراسة العلاقة بين قرارات الشراء والمخاطر والأداء المالي للمشاريع.

1.3.2 الأهمية العملية

من الناحية التطبيقية، يمكن أن يساعد هذا البحث شركات البناء على مراجعة إجراءات الشراء لديها وتطويرها بشكل أكثر تنظيمًا. فوجود إجراءات موحدة لإدارة المخاطر يساعد على تحسين تقييم الموردين، ودراسة فترات التوريد، وتحديد المخاطر المحتملة قبل التعاقد، وربط قرارات الشراء بالجدول الزمني للمشروع.

كما يمكن أن يستفيد مديرو المشاريع ومديرو المشتريات من نتائج هذا البحث في تقليل الاعتماد على الشراء العاجل وردود الفعل السريعة، والانتقال إلى أسلوب أكثر استباقية في التخطيط. وهذا قد يؤدي إلى تقليل التكاليف غير المتوقعة، وتحسين جودة التنفيذ، وتقليل حالات توقف العمل في الموقع.

وتظهر أهمية البحث أيضاً في توافقه مع توجهات رؤية المملكة 2030، خاصة ما يتعلق بكفاءة الإنفاق، وتحسين جودة المشاريع، وتعزيز المحتوى المحلي. فتوحيد إجراءات إدارة المخاطر في الشراء يمكن أن يساعد الشركات على بناء علاقات أفضل مع الموردين المحليين، وتحقيق استقرار أكبر في التوريد، ودعم المرونة المالية للمؤسسة.

أولاً: إدارة المخاطر في المشاريع والبناء

Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V. (2007). Risk management in ERP project introduction: Review of the literature. *Information & Management*, 44(6), 547–567.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2007.05.004>

Baloi, D., & Price, A. D. F. (2003). Modelling global risk factors affecting construction cost performance. *International Journal of Project Management*, 21(4), 261–269.
[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00017-0](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00017-0)

El-Sayegh, S. M. (2008). Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. *International Journal of Project Management*, 26(4), 431–438.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.07.004>

ثانياً: إدارة المشتريات وسلاسل التوريد في البناء

Hatush, Z., & Skitmore, M. (1998). Contractor selection using multicriteria utility theory: An additive model. *Building and Environment*, 33(2–3), 105–115.

[https://doi.org/10.1016/S0360-1323\(97\)00016-4](https://doi.org/10.1016/S0360-1323(97)00016-4)

Pryke, S. (Ed.). (2009). *Construction supply chain management: Concepts and case studies*. Wiley-Blackwell.

ثالثاً: المرونة المالية وكفاءة التكلفة في المشاريع

Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2016). *Financial management: Theory and practice* (15th ed.). Cengage Learning.

Lam, K. C., Wang, D., Lee, P. T. K., & Tsang, Y. T. (2007). Modelling risk allocation decision in construction contracts. *International Journal of Project Management*, 25(5), 485–493.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.11.005>

Merna, T., & Al-Thani, F. F. (2008). *Corporate risk management* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

رابعاً: رؤية المملكة 2030 وقطاع البناء السعودي

Kingdom of Saudi Arabia, Vision 2030 Program. (2016). *Vision 2030: Kingdom of Saudi Arabia*.
<https://www.vision2030.gov.sa>

Saudi Central Bank (SAMA). (2023). *Annual report 2023*.

<https://www.sama.gov.sa>

خامساً: نماذج إدارة المخاطر المعيارية

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 31000:2018 — Risk management: Guidelines*. ISO.

<https://www.iso.org/standard/65694.html>

Ward, S., & Chapman, C. (2003). Transforming project risk management into project uncertainty management. *International Journal of Project Management*, 21(2), 97–105.
[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00080-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00080-1)