

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 5، الفصل 20

عملية تأهيل هندسة النظام

رقم الوثيقة: EOM-ZO0-PR-000096-AR

رقم الإصدار: 000



جدول المراجعات

سبب الإصدار	التاريخ	رقم الإصدار
للاستخدام	04/03/2020	000



يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزء منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزء منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.



الفهرس	
1.0	الغرض 5
2.0	المجال 5
2.1	تحديد أسلوب "استحواذ/تأهيل" تكنولوجيا المعلومات والمفاهيم ذات الصلة..... 5
2.1.1	هندسة النظم وطرق استحواذ وزارة الدفاع..... 6
2.1.2	احتياجات العمل "المتطلبات" وتحليل المتطلبات والتحليل الوظيفي وغير الوظيفي 8
2.1.3	لماذا يلزم استخدام أساليب الاستحواذ في مجال التشغيل والصيانة؟ 9
3.0	التعاريف 10
4.0	المراجع 11
5.0	المسؤوليات 12
5.1	جدول وصف الأدوار 12
6.0	الإجراءات..... 12
6.1	خمسة جوانب رئيسية لعملية شراء النظام/الخدمة..... 13
6.2	نُهج العقد الشائعة لعملية الشراء 15
6.3	الربط بين هندسة النظم ودورات حياة الاستحواذ 5000-DoD 17
6.4	عملية التعاقد القياسية المشتركة..... 18
7.0	المرفقات..... 21
	المرفق 1 - نموذج مكوّن واحد لعملية شائعة لهندسة النظم قياسية للحصول على/إعداد نظام/خدمات جديدة 22
	المرفق 2 - مخطط خطة تحليل البدائل لدراسة البدائل 23
	المرفق 3 - عملية تحليل تقدير التكاليف (كمثال) 24
	المرفق 4 - أساليب تأهيل نشر وظيفة الجودة وأوجه المفاضلات (كأمثلة)..... 24
	المرفق 5 - بعض أساليب تحليل هندسة النظم أثناء دورة حياة SusE، بما في ذلك مراحل الشراء 26
	المرفق 6 - عينات من درجات الاختيار والمعايير 28



1.0 الغرض

تحدد هذه الوثيقة المعايير التي يجب من خلالها الحصول على الأنظمة والخدمات وتأهيلها لتلبية احتياجات معينة، بناءً على نهج هندسة النظم. ويتضمن الدليل الإجرائي أفضل الممارسات الدولية، حيثما ينطبق ذلك.

تدور هذه الوثيقة حول ما يلي:

- تشجيع الجهات الحكومية على اتباع مسار أفضل الممارسات أثناء عملية الاستحواذ
- التأكد من أن الأساليب والإجراءات الحالية تمكن الجهات من تأمين التكنولوجيا الجديدة، لتحقيق أهداف أعمالها وتحقيق مهمتها.

2.0 المجال

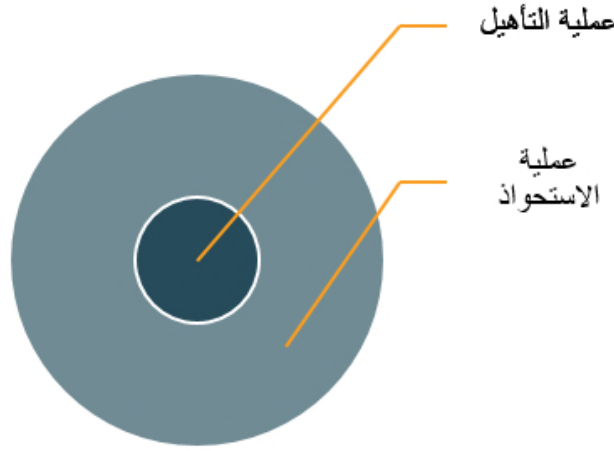
أُعدت هذه الوثيقة كدليل إرشادي لمجال التشغيل والصيانة داخل الجهات الحكومية، وتصف الجوانب الأساسية لكيفية تحديد الأنظمة أو الخدمات الجديدة واختيارها وتأهيلها. وعلى الرغم من وجود إشارات إلى تطبيقات تكنولوجيا المعلومات شائعة الاستخدام، يجب على كل جهة حكومية أن تضع هدفها الفردي وغاياتها ومتطلباتها وتحليلها فيما يتعلق بمنهجيات "أنشطة الاستحواذ"، وفقاً لمهمتها المحددة مسبقاً ورؤيتها وخططها الإستراتيجية.

لا تهدف هذه الوثيقة لشرح أي عملية استحواذ أو إعدادها أو تحليلها أو أساليب تأهيل محددة لأي جهة حكومية على وجه الخصوص. وبدلاً من ذلك، فإنها توضح الجوانب الرئيسية لعملية الاستحواذ لتكنولوجيا المعلومات، وتحليل المؤهلات للمنتجات "التجارية الجاهزة" (الأجهزة/البرامج). علاوة على ذلك، أُعد هذا الدليل الإجرائي لتوجيه الجهات الحكومية للاستفادة من أفضل الممارسات والأدوات والمفاهيم الحالية، من أجل المساعدة في اختيار الأنظمة والخدمات التي تؤدي إلى أنشطة إدارة الأصول والمرافق ناجحة. ويجب على الجهات الحكومية استيفاء معايير وإرشادات "البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات الحكومية (مشروعات)" أثناء عملية تأهيل تكنولوجيا المعلومات.

2.1 تحديد أسلوب "استحواذ/تأهيل" تكنولوجيا المعلومات والمفاهيم ذات الصلة

يشير الاستحواذ على تكنولوجيا المعلومات (الأجهزة/البرامج) إلى "استثمار يتطلب إنفاق أموال لتكنولوجيا المعلومات، والذي يمكن أن يعالج عملية استحواذ واحدة، مجموعة منطقية من الأجهزة والبرامج والاتصالات والخدمات المساندة التي تشمل عمليات استحواذ متعددة. أو مشروع سيتم تنفيذه إما خلال سنة مالية معينة أو خلال دورة حياة أطول ويتضمن عمليات استحواذ متعددة" (وزارة التجارة الأمريكية (الولايات المتحدة)، 2007).

- عملية الاستحواذ هي العملية الإدارية التي تستحوذ من خلالها الجهة الحكومية على أي نظام/خدمة لمجال التشغيل والصيانة لديها، ومنها نظام إدارة الأصول مثلاً (البرامج والأجهزة).
- عملية التأهيل هي العملية الإدارية التي تقوم الجهة الحكومية من خلالها باختيار أفضل الأنظمة/الخدمات التي تلبي متطلباتها للتشغيل والصيانة. لهذا فإن عملية التأهيل تمثل أحد العناصر المشمولة في نهج عملية الاستحواذ. يظهر الشكل 1 أدناه العلاقة بين عملية الاستحواذ وعملية التأهيل



الشكل 1: عملية الاستحواذ تشمل عملية التأهيل

يجب التحقق من أي نظام مقترح (أجهزة/برامج) لاستخدامه على شبكة الجهة الحكومية ومجال التشغيل والصيانة للجهة الحكومية، للتأكد من توافقه مع بنيتها التحتية ومعايير أنظمة المعلومات وسياسات الأمان والمواصفات الفنية، من جانب قسم مؤهل داخل الجهة الحكومية.

أعدت هذه الوثيقة لشرح مفهوم نظام عملية التأهيل للجهة الحكومية في سياق التشغيل والصيانة، استناداً إلى اثنتين من أفضل ممارسات عملية الاستحواذ الحالية المتعارف عليها في المجال اليوم. هذه هي نهج هندسة النظم وعملية الاستحواذ الخاصة "بوزارة الدفاع بالولايات المتحدة". وعند إعداد هذه الوثيقة، أخذ في الاعتبار الربط بين كلا العمليتين.

2.1.1 هندسة النظم وطرق استحواذ وزارة الدفاع

يتم تعريف مفاهيم النهج المذكورة أعلاه باختصار على النحو التالي:

نهج هندسة النظم هو "نهج متعدد التخصصات يهدف إلى تحويل احتياجات الجهات المعنية إلى حلول نظام متوازن يلبي تلك الاحتياجات" (مور وآخرون، 2012). ولهذا فإن إجراءات التعامل مع عملية التأهيل جزء من نهج هندسة النظم.

نهج الاستحواذ DoD 5000 هو عملية إدارية أعدتها "جامعة اقتناء الدفاع (DAU)"، وتستخدمها وزارة الدفاع للاستحواذ على الأنظمة. يعزز هذا النهج استيعاب عملية الاستحواذ والمتطلبات المرتبطة بها بالمرونة والتوحيد القياسي. كما أنه يشجع على الابتكار ويحافظ على المساءلة. نهج الاستحواذ الذي وضعته وزارة الدفاع شامل، ويُستخدم في جميع أنحاء العالم، داخل القطاعات الحكومية والصناعية. يتألف نهج وزارة الدفاع من ثلاث ركائز تعمل معاً بشكل متوازن، وهي كالتالي:

- نظام اقتناء الدفاع
- عملية التخطيط والبرمجة ووضع الميزانية والتنفيذ
- نظام اندماج القدرات المشتركة وتطويرها



يُنصح بمزيد من القراءة حول المبادئ الأساسية لهذا النهج وتتوفر المراجع في القسم 4 من هذه الوثيقة. ومع ذلك، يُركّز هذا الدليل الإجرائي على شرح المراحل من كلا النهجين (نهج هندسة النظم ونهج الاستحواذ لوزارة الدفاع)، المرتبطين بعملية التأهيل، في سياق التشغيل والصيانة.



2.1.2 احتياجات العمل "المتطلبات" وتحليل المتطلبات والتحليل الوظيفي وغير الوظيفي

يشرح هذا القسم بإيجاز مفاهيم المتطلبات الرئيسية. "المتطلب" كما هو محدد في قاموس كامبريدج هو "شيء مطلوب أو ضروري"، بينما يعرف معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) - 729 المتطلبات على أنها "شرط أو إمكانية يحتاجها المستخدم لحل مشكلة أو تحقيق هدف".

"متطلبات الأعمال" هي بعض "الأنشطة/الأنظمة" التي يجب على الشركة (المؤسسة)، "تنفيذها/الحصول عليها"، من أجل تحقيق أهدافها المحددة مسبقًا. وثيقة متطلبات الأعمال، هي نتاج مخرجات متطلبات العمل والحل المتوقع.

يشتمل المتطلب الوظيفي على مجموعة من الإجراءات التي يُنفّذها النظام، المتطلبات غير الوظيفية هي جودة/سمة تحكم تشغيل النظام، مثل "الأداء والأمن".

تشمل المتطلبات الوظيفية [نظام إدارة الأصول (البرامج والأجهزة)] ما يلي:

- يجب أن يُتيح النظام للمستخدمين إضافة عدد مرخص به من الحقوق المخصصة إلى قاعدة البيانات
- يجب أن يُتيح النظام للمستخدمين ربط/إعادة ربط المكونات بأصل، وأصول بمرق، ومرق بجهة حكومية

تشمل المتطلبات غير الوظيفية [نظام إدارة الأصول (البرامج والأجهزة)] ما يلي:

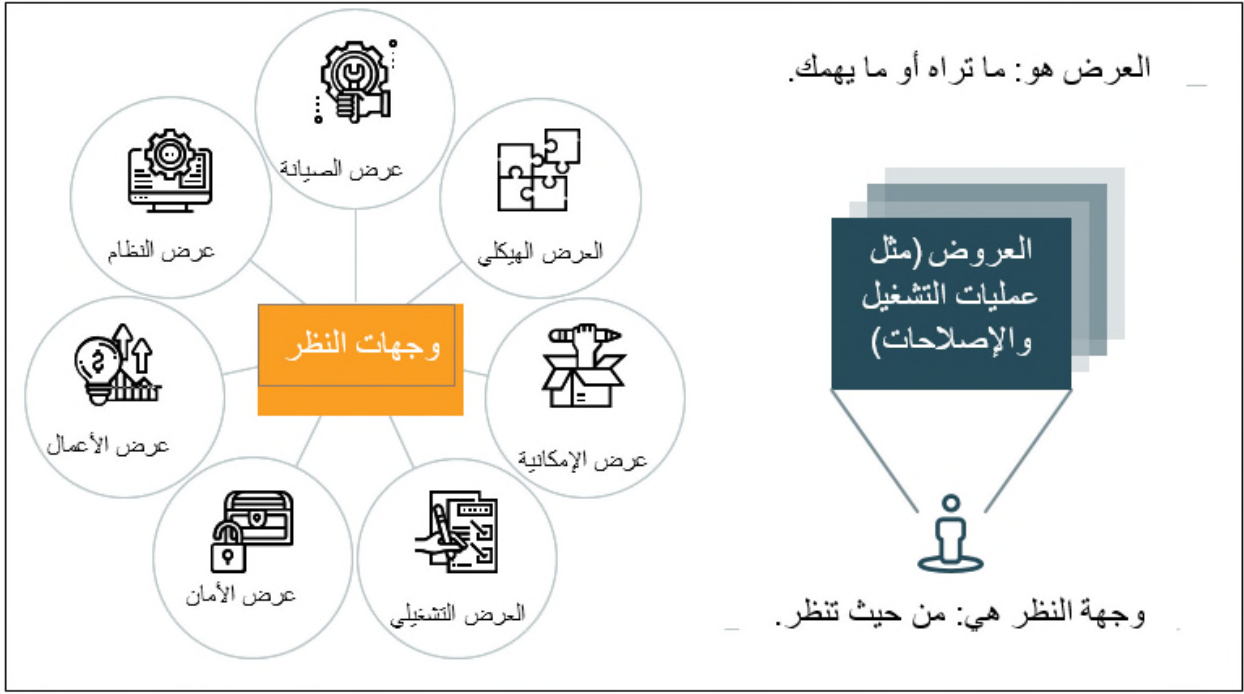
- يجب أن يكون النظام متاحًا على الأقل 98% من الوقت سنويًا
- يجب أن يعمل النظام خلال وقت استجابة مقبول (أداء)، ولا يزيد عن 99 مللي ثانية

يمكن اعتبار حلول تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالتشغيل والصيانة مثل أي حلول أخرى لتكنولوجيا المعلومات، يتم تطويرها بناءً على أهداف الجهة الحكومية ومتطلبات التشغيل والصيانة. ولذلك، لم يتم إعداد هذه الوثيقة لتعيين أي متطلبات لأي نظام/خدمة في سياق التشغيل والصيانة، ولكن لشرح مفهوم كيفية الحصول على تلك الأنظمة والخدمات وتأهيلها.

يمكن العثور على المزيد من المعلومات في وثيقة "نظام إدارة الأصول [نظام إدارة الأصول (البرامج والأجهزة)] المعايير القياسية والمنهجية" (000002-NPM-ZA0-SD).

يجب تحليل أي نظام أو خدمة مطلوبة من جانب الجهة الحكومية في ضوء الاحتياجات المحددة، ويجب مراجعة المتطلبات من وجهات نظر مختلفة، كما هو موضح في الشكل 2 أدناه.

يمكن العثور على المزيد من المعلومات حول مفهوم المتطلبات والعملية والتحليل في فصل "متطلبات النظام" ضمن هذا المجلد. وتُحدد هذه الوثيقة مفاهيم المتطلبات الرئيسية، والتي تعتبر مهمة كجزء من عملية التأهيل.



الشكل 2: وجهات النظر المتعلقة بمتطلبات الأنظمة/الخدمات النموذجية

2.1.3 لماذا يلزم استخدام أساليب الاستحواذ في مجال التشغيل والصيانة؟

يتميز نهج هندسة النظم بالعديد من المزايا المتعلقة بعملية الاستحواذ للأنظمة في مجال التشغيل والصيانة، كما هو موضح في القائمة أدناه:

- يتضمن عوامل التتبع التي تساعد على ربط الأنظمة، على سبيل المثال، متطلبات (نظام إدارة الأصول [البرامج والأجهزة]) للتصميم (إن أمكن)، لاختبار أهداف التشغيل والصيانة وتحسين عملية صنع القرار.
- يقلل من الأخطاء في تنفيذ النظام من خلال تمكين التحقق من الصحة داخل دورة حياة الأصل/النظام من المتطلبات إلى اختبار القبول عند إنشائها أو شرائها.
- يعمل على تحسين مشاركة أصحاب المصلحة في النظام من خلال تحديد متطلبات التشغيل والصيانة وعمليات القياس.
- يساعد من خلال اتباع العمليات القياسية في الاستحواذ على أفضل المنتجات المتاحة في السوق.
- دعم الإدارة في أية تغييرات تطرأ قبل \ بعد عملية شراء النظام.
- يساعد في إدارة المخاطر أثناء عملية الاستحواذ
- يُحسِّن التعلم التنظيمي خلال عملية التأهيل
- يُساعد في اختيار المنتج، ويمكن اختباره قبل شراء النظام عندما تقوم الجهة الحكومية بتضمين هذا الشرط في وثيقة إبداء الاهتمام.



3.0 التعاريف

التعريفات	الوصف
عملية الاستحواذ	هي العملية الإدارية التي تستحوذ من خلالها الجهة الحكومية على أي نظام/خدمة لمجال التشغيل والصيانة لديها، ومنها برمجيات إدارة الأصول مثلاً (البرامج والأجهزة).
الجهة الحكومية	تشمل الوزارة الحكومية أو مؤسسة إدارة المشاريع بالجهة الحكومية أو شركة الإدارة الهندسية أو أي جهة أخرى مخولة من جانب الوزارة الحكومية للعمل نيابة عنها.
مشروعات	البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات الحكومية
التشغيل والصيانة	التشغيل والصيانة للأصول والمرافق قد يُطلب من الجهة الحكومية إبرام اتفاقية واحدة أو العديد من الاتفاقيات مع أطراف أخرى للقيام بأعمال التشغيل والصيانة أو تقديم خدماتها في هذا المجال.
عملية التأهيل	هي العملية الإدارية التي تقوم الجهة الحكومية من خلالها باختيار أفضل الأنظمة/الخدمات التي تلبي متطلباتها للتشغيل والصيانة. وبالتالي، تُعد عملية التأهيل مكوناً ضمن مكونات النهج العام لعملية الاستحواذ.
الاختصارات	
(AMS (S&H	نظام إدارة الأصول (البرامج والأجهزة)
AoA	تحليل البدائل
AP	عملية الاستحواذ
ASR	مراجعة الأنظمة البديلة
A&FM	إدارة الأصول والمرافق
BIFM	المعهد البريطاني لإدارة المرافق
BRD	وثيقة متطلبات الأعمال
CA	تقييم القدرات
CBA	تحليل التكاليف والمنافع
CD	وثيقة القدرات
CDD	وثيقة تطوير القدرات
CDRL	قائمة متطلبات بيانات العقد
CDR	مراجعة نقدية للتصميم
CE	فحص المفهوم
COTS	الأنظمة التجارية الجاهزة
CPD	وثيقة إنتاجية القدرات
DAS	نظام اقتناء الدفاع
DAU	جامعة اقتناء الدفاع
DoD	وزارة الدفاع
EAB	هيئة الاستحواذ بالجهة الحكومية
EoI	إبداء الاهتمام
EPMO	الإدارة العامة للمشاريع بالجهة الحكومية
FAA	تحليل المجال الوظيفي
FNA	تحليل الاحتياجات الوظيفية
FSA	تحليل الحل الوظيفي
GAO	مكتب المسائلة الحكومية (بالولايات المتحدة)
ICD	وثيقة القدرات الأولية
IDEF	تعريف التكامل للنمذجة الوظيفية
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات
IFB	الدعوة لتقديم عرض
IOC	القدرات التشغيلية الأولية
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
IT	تقنية المعلومات
KSA	المملكة العربية السعودية



التعريفات	الوصف
وزارة التعليم MOE	مقياس الفاعلية
NASA	المركز الوطني للملاحة الجوية وإدارة الفضاء
NCLOM	اللجنة الوطنية لتقنين أعمال التشغيل والصيانة وتقييمها
NSS	الاستراتيجية العمرانية الوطنية
O&M	التشغيل والصيانة
ORD	وثيقة المتطلبات التشغيلية
PDR	مراجعة التصميم الأولية
PIR	مراجعة ما بعد التنفيذ
PPBE	التخطيط والبرمجة ووضع الميزانية والتنفيذ
QA	تحليل التأهيل
QFD	نشر وظيفة الجودة
QP	عملية التأهيل
RA&M	تقييم وتخفيف المخاطر
RFD	طلب تقديم عروض الأسعار
RFI	طلب الحصول على المعلومات
RFP	طلب العروض
RFT	طلب تقديم العطاءات
SEI	معهد هندسة النظم
SFA	تحليل جدوى النظام
SFR	المراجعة الوظيفية للنظام
SMC	مركز أنظمة الصواريخ
SOO	بيان العمليات التشغيلية
SOW	بيان العمل
SRR	مراجعة متطلبات النظام
SVR	مراجعة التحقق من النظام
SysE	هندسة النظم
SysML	لغة نمذجة النظام
S&S	الأنظمة والخدمات
TRR	مراجعة جاهزية الاختبار
US	الولايات المتحدة الأمريكية
WBS	هيكل توزيع العمل

الجدول 1: مصطلحات وتعريفات

4.0 المراجع

- المعهد البريطاني لإدارة المرافق (BIFM) - إستراتيجيات المصادر
- المتطلبات القياسية لنظام إدارة الأصول - ENT-ZAO-SD-000001
- المتطلبات القياسية لسجل الأصول - ENT-ZAO-SD-000002
- المتطلبات القياسية لتقييم الحالة - ENT-ZCO-SD-000001
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق
- نطاق إعداد لوحة المعلومات هيئة كفاءة الانفاق والمشروعات الحكومية - EXP-ITO-PL-000005
- إجراءات تشغيل مراقبة وتقييم هيئة كفاءة الانفاق والمشروعات الحكومية - EXP-P00-PR-000001
- مشروع مسح ودراسة أعمال التشغيل والصيانة الجارية بالمرافق الحكومية - تقرير تنفيذي (31 يناير 2016)

فيما يلي اعتبارات أفضل ممارسات الصناعة المشار إليها في هذه الوثيقة:



- دليل عملي للغة نمذجة النظام، سانفورد فريدنتال وآلان مور وريك شتاينر 2012
- اعتماد أنظمة إدارة أصول تكنولوجيا المعلومات للوصول إلى تحقيق الأهداف
- إرشادات بشأن تدقيق أنظمة الإدارة (ISO 19011:2018)
- https://ocw.mit.edu/courses/aeronautics-and-astronautics/16-885j-aircraft-systems-engineering-fall-2005/readings/sefguide_01_01.pdf
- ,1454=<https://www.computereconomics.com/article.cfm?id>
- <https://www.fcbo.com/articles-and-whitepapers/articles/bid/129469/how-to-select-any-business-system-four-steps-to-take-now>
- <https://www.isixsigma.com/implementation/project-selection-tracking/business-requirements-document-high-level-review>
- <https://www.isixsigma.com/tools-templates/qfd-house-of-quality/qfd-when-and-how-does-it-fit-software-development-by-David-L-Hallowell>
- ,<https://www.kbmanage.com/concept/strategic-it-acquisition>
- ,5#4/<https://www.nap.edu/read/6224/chapter>
- ناسا "دليل هندسة النظم- 1NASA/SP-2007-6105 Rev
- لوجستيات المشتريات (ISO 03.100.10)
- أساسيات هندسة النظم، يناير 2001، كلية إدارة النظم بوزارة الدفاع
- تحليل النظم وهندسة النظم في برامج المعالجة البيئية في موقع وزارة الطاقة في هانفورد (1998)
- دليل تمهيدي لهندسة النظم ومركز أنظمة الفضاء والصواريخ - 29 أبريل 2005
- مكتب المسائلة الحكومية التابع للولايات المتحدة الأمريكية، البحوث والأساليب التطبيقية، مارس 2009 GAO-09-3SP

الوائح القانونية المشار إليها في هذه الوثيقة هي:

تُجرى مراجعة للوائح النظامية للمملكة العربية السعودية المحلية والتي من شأنها أن تساعد في تطوير هذا الفصل، على أساس مستمر. على الرغم من أنه لا توجد مثل هذه اللوائح القانونية المحلية حتى الآن، المتعلقة بإدارة الأصول، إلا أنه في حال إصدار أي منها قبل 05CP، فيجب دمجها في الفصل.

5.0 المسؤوليات

5.1 جدول وصف الأدوار

الوصف	الدور
• يجب إعداد جميع الاستراتيجيات والخطط والوثائق اللازمة، للحصول على تطوير أنظمة/خدمات التشغيل والصيانة الجديدة، بناءً على أهداف محددة مسبقاً. • يجب أن يشارك جميع أطراف المصلحة داخل الجهة الحكومية في عملية الاستحواذ وعملية التأهيل، عند الاقتضاء. • داخل الجهة الحكومية، يجب على جميع القائمين على عمليات الاستحواذ وعمليات التأهيل في سياق التشغيل والصيانة اتباع إرشادات البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات الحكومية (مشروعات).	الجهة الحكومية
تقديم المبادئ التوجيهية والدعم لأي جهة حكومية، فيما يتعلق بعمليات الاستحواذ والتأهيل في سياق التشغيل والصيانة، عند الحاجة.	مشروعات

الجدول 2: المسؤوليات

6.0 الإجراءات

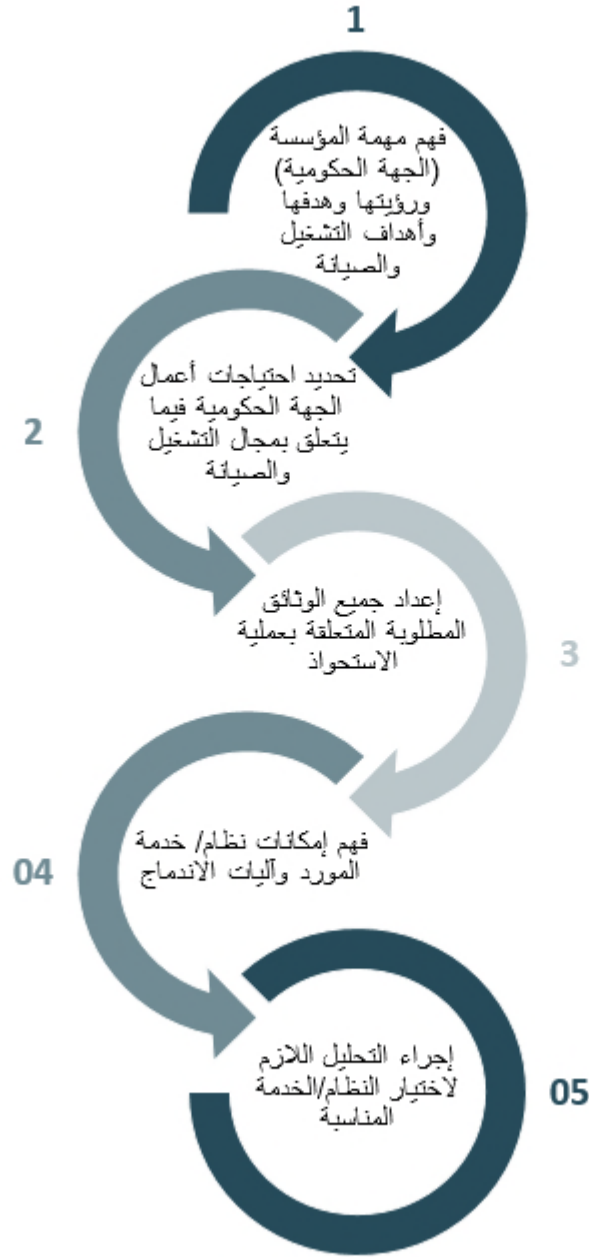
هندسة النظم، هي نهج مُصمَّم لإعداد و/أو شراء الأنظمة وإدارة المشاريع، من أجل مساعدة المؤسسات على تحقيق احتياجاتها الخاصة. وتساعد الأقسام التالية الجهة الحكومية في اتباع أفضل الممارسات أثناء عملية شراء الأنظمة/الخدمات.



6.1 خمسة جوانب رئيسية لعملية شراء النظام/الخدمة

الموضوعات الخمسة الرئيسية التي يتم تناولها خلال عملية الحصول على نظام/خدمة تشغيل وصيانة جديدة، موضحة في الشكل 3 أدناه.

- فهم مهمة المؤسسة (الجهة الحكومية) ورؤيتها وهدفها وأهداف التشغيل والصيانة
- تحديد احتياجات الأعمال للجهة الحكومية فيما يتعلق بمجال التشغيل والصيانة، وفقاً لتحليلات مختلفة مثل:
 - 0 تقييم القدرات
 - 0 تقييم وتخفيف المخاطر
 - 0 تحليل المجال الوظيفي
 - 0 تحليل الاحتياجات الوظيفية
 - 0 أو غير ذلك، حسب الحاجة
- إعداد الحد الأدنى من المستندات المطلوبة (عند الاقتضاء)، والتي تتعلق بعملية الاستحواذ مثل، على سبيل المثال لا الحصر:
 - 0 EoI
 - 0 طلب الحصول على المعلومات
 - 0 طلب تقديم العروض
 - 0 طلب تقديم العطاءات
 - 0 طلب تقديم عروض الأسعار
 - 0 وثيقة القدرات الأولية
 - 0 القدرات التشغيلية الأولية
 - 0 وثيقة المتطلبات التشغيلية
 - 0 بيان العمليات التشغيلية
 - 0 بيان العمل
 - 0 هيكل توزيع العمل (WBS)
 - 0 الدعوة لتقديم العرض
 - 0 أو غير ذلك، في حالة الانطباق



الشكل 3: خمسة جوانب رئيسية لعملية شراء النظام/الخدمة

تحتوي كل وثيقة من وثائق المشتريات المذكورة أعلاه على نطاق وفترة إعداد، والتي يجب أخذها في الاعتبار أثناء عملية شراء النظام/الخدمة.

- فهم إمكانات نظام/خدمة المورد وآليات الاندماج
- إجراء التحليل اللازم لاختيار النظام/الخدمة المناسبة مثل:
 - 0 تحليل الحل الوظيفي عقب تحليل الاحتياجات المختلفة، الجهة الحكومية والنظام/الخدمة المطلوبة
 - 0 تحليل بدائل الحلول، أو غيرها من المنتجات المماثلة داخل السوق (الرجاء الرجوع إلى المرفق 2 - مخطط خطة تحليل بدائل الحلول لدراسة البدائل، كمثال)
 - 0 تحليل جدوى النظام
 - 0 تحليل التكاليف/المنافع - تقدير التكلفة الذي يستهدف النظام/الخدمة المطلوبة والفوائد من الحصول على مثل هذا المنتج
 - 0 المقارنة المعيارية



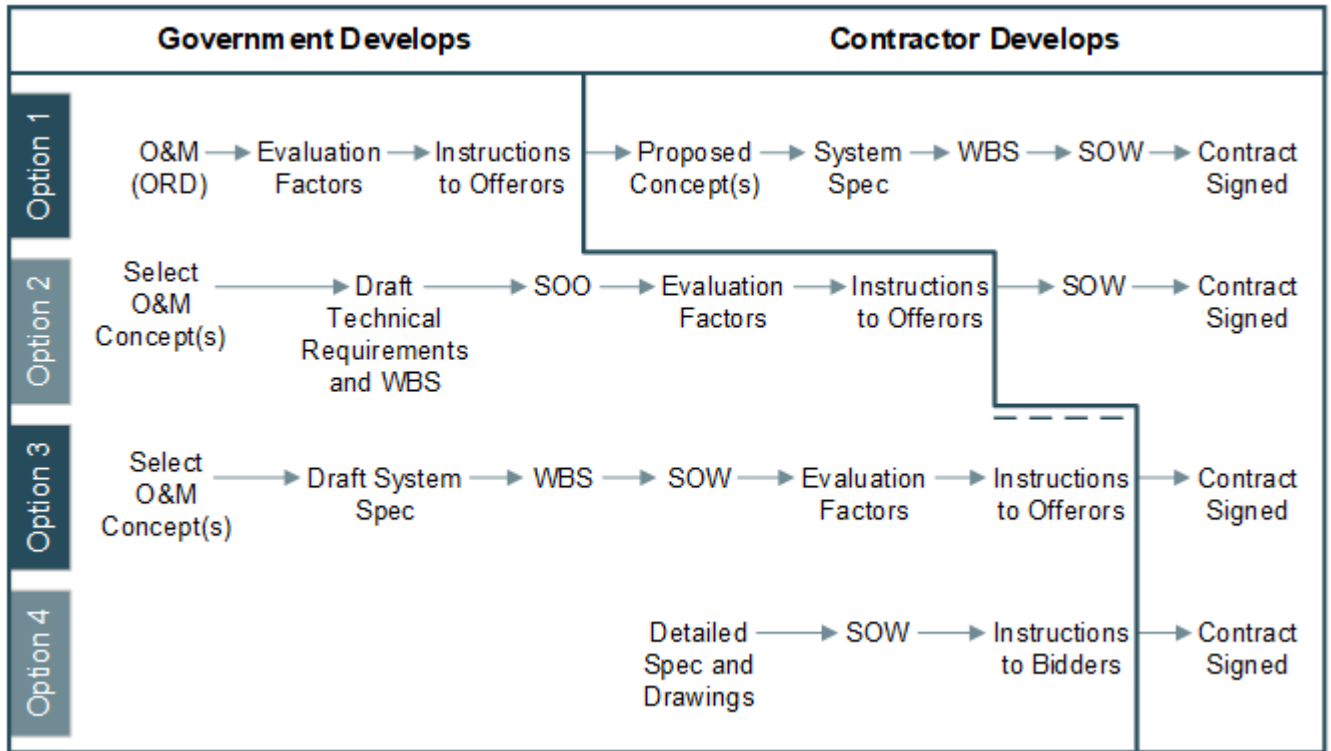
يجب أن يساعد اختيار النظام/الخدمة المناسبة الجهة الحكومية، عندما يتم تنفيذ الموضوعات المذكورة أعلاه بناءً على أفضل الممارسات أو المعايير المتعارف عليها. ويجوز للجهة الحكومية تناول الموضوعات الخمسة المذكورة أعلاه، بدون إعداد أو إجراء جميع التقييمات أو الوثائق أو التحليل أعلاه. ومع ذلك، يجب فهم كل موضوع قبل بدء أي عقد أو توقيعه. يوجد العديد من النُهُج والأساليب والخطوات والتحليل والتوثيق، في أداء أنشطة الاستحواذ على النظام والخدمات ومع ذلك، فهي تتعلق في الغالب بتبني المفاهيم المذكورة أعلاه نفسها، باستخدام تقنيات مختلفة.

يُعد وصف كل طريقة ووثيقة متضمنة في عملية الشراء خارج نطاق هذا الدليل الإجرائي. ومع ذلك، هناك ممارسات شائعة يتم تحديدها حاليًا داخل الصناعة، وتتوفر معلوماتها من خلال العديد من المصادر الموثوقة مثل جامعة اقتناء الدفاع، ومعهد هندسة النظم، وإرشادات أنظمة إدارة التدقيق (المنظمة الدولية للمعايير (ISO) (19011:2018)).

6.2 نهج العقد الشائعة لعملية الشراء

تستخدم الممارسات الصناعية الحالية أحد الخيارات الموضحة في الشكل 4 أو تكيف مفاهيم مماثلة إما لتطوير خدمات/أنظمة جديدة و/أو الحصول عليها.

تخضع جميع الخيارات للاتفاقية بين العميل (الجهة الحكومية) والمقاول (البائع) والتي يمكن إدارتها وفقًا لمتطلبات العميل. تختلف جميع الخيارات بناءً على منح المقاول مزيدًا من المرونة أو التحكم في عملية الشراء الشاملة (من جانب الجهة الحكومية)، كما هو الحال في الخيارين 3 و4 (الشكل 4). ويعطي الخيار 1 للمقاول المرونة لإعداد وثيقة تتعلق بالمشروع أو النظام المقصود. في الخيار 1 على سبيل المثال، تحدد الجهة الحكومية مجالات اهتمامها من خلال وثيقة المتطلبات التشغيلية، ويقوم المقاولون المتوقعون (مقدمو العروض) بتجميع نطاق العمل، استنادًا إلى وثيقة المتطلبات التشغيلية كجزء من حلهم المقترح. وبشكل عام، يمكن أن يكون كل خيار مفضلًا في مواقف محددة بدلاً من غيره. وبالتالي، فإن الخيار 1 مناسب للجهود المبكرة حيث تكون مدخلات المقاول ضرورية لزيادة فهم الحل/الحلول المقترحة وتحليل أوجه المفاضلات، إذا لزم الأمر.



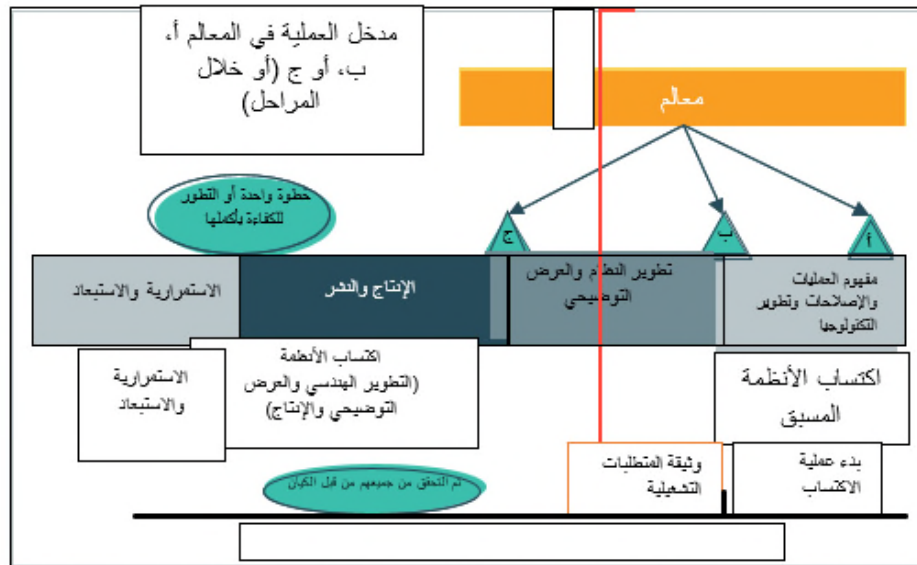


الشكل 4: أساليب إعداد و/أو الحصول على خدمات أو أنظمة جديدة وفقًا لـ "أساسيات هندسة النظم" بواسطة جامعة أقتناء الدفاع، مع تعديل نطاق التشغيل والصيانة

6.3 الربط بين هندسة النظم ودورات حياة الاستحواذ 5000-DoD

من أجل مساعدة أي جهة حكومية، يجب اتباع أفضل الممارسات المتاحة، ويعمل هذا القسم على ربط 5000-DoD بعملية هندسة النظم، فيما يتعلق بالحصول على أنظمة و/أو خدمات جديدة. يُتيح هذا الربط المختصر للقراء فهم الخيارات المتعلقة بالاستحواذ على الأنظمة/أنشطة الخدمات والتأهيل.

يوضح الشكل 5 والشكل 6 المراحل المكثفة لـ 5000-DoD وعمليات الاستحواذ لهندسة النظم. ومع ذلك، يعتمد جزء التأهيل لعملية الاستحواذ على المكونين الأولين لكل نهج (المفهوم والإعداد). ويؤكد كلا النهجين على الجوانب الخمسة الموضحة في القسم 6.1. أيضاً، كلا المفهومين لهما السياق نفسه، حتى لو كانت مصطلحات مرحلتها مختلفة.



الشكل 5: دورة حياة عملية الاستحواذ لأنظمة/خدمات 5000-DoD وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع مع التحديد (نطاق في مجال التشغيل والصيانة)



الشكل 6: دورة حياة إعداد هندسة النظم (نطاق التشغيل والصيانة)

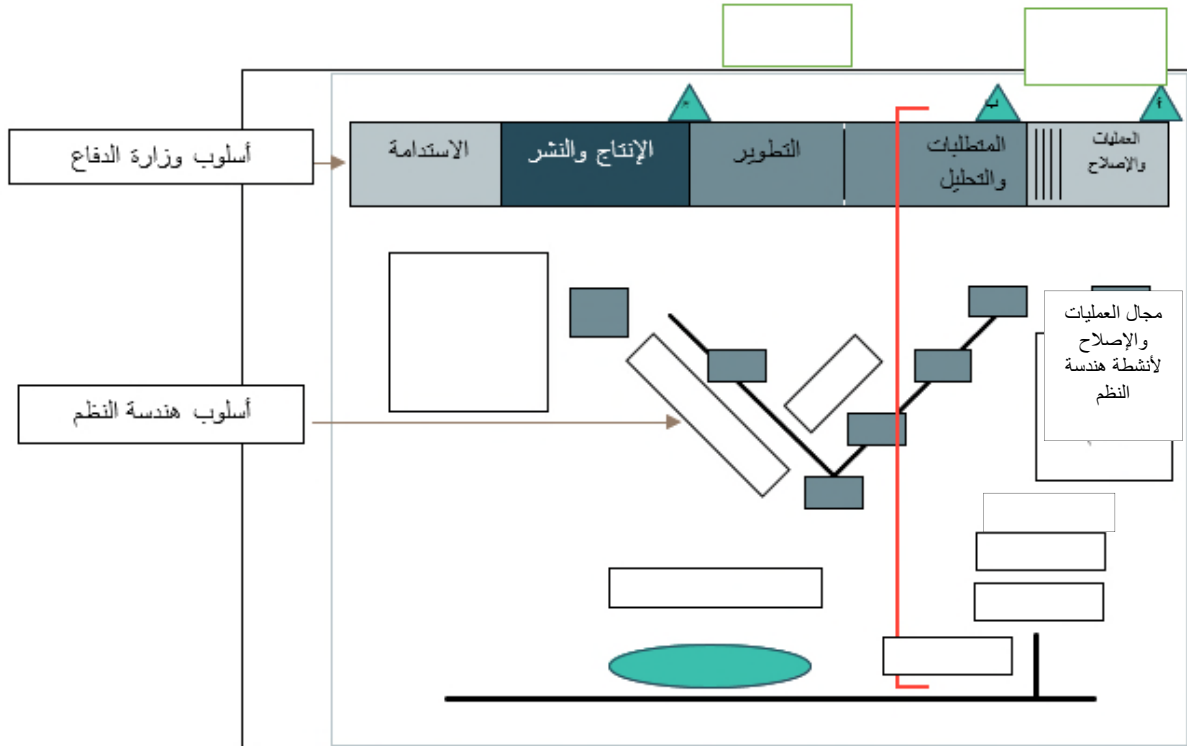
إذا كانت الجهة الحكومية تتطلب منتجاً/نظاماً/خدمات جديدة يتم تحديد نطاقها في سياق "مؤسسة التشغيل والصيانة"، فيجب أن يكون قسم تكنولوجيا المعلومات لديها يتبع عملية أفضل الممارسات، قبل الشراء، للتأكد من أن الحل المقترح يفي بالاستخدام المقصود ومتطلبات الأعمال.

علاوة على ذلك، إذا قدمت إحدى الجهات الحكومية بعض الوثائق المطلوبة فيما يتعلق بالنظام/الخدمة الجديدة الخاصة بالتشغيل والصيانة مثل تلك المدرجة في القسم 6.1، فيجب بدء عملية المراجعة، ويجب إعداد وثائق مثل ما يلي:



- مراجعة الأنظمة البديلة
- مراجعة متطلبات النظام
- المراجعة الوظيفية للنظام
- مراجعات أخرى بحسب الحاجة

فيما يتعلق بعملية الاستحواذ، يجب تنفيذ أنشطة التأهيل وإعداد الوثائق المطلوبة خلال المراحل الأولى من دورة الحياة، كما هو موضح "بالخط الأحمر" في الأشكال 5 و6 و7.



الشكل 7: الربط بين هندسة النظم ومراحل الاستحواذ 5000-DoD في مجال التشغيل والصيانة

6.4 عملية التعاقد القياسية المشتركة

تُعد عملية التعاقد جزءاً لا يتجزأ من دورة حياة الاستحواذ. من أجل تأهيل النظام/الخدمة الصحيحة لأنشطة التشغيل والصيانة في حدود الميزانية، والتي يجب أن تفي أيضاً بمتطلبات التشغيل والصيانة والأهداف العامة للجهة الحكومية، يتم الحصول على عملية مشتركة من أفضل الممارسات، بناءً على عدة معايير. معايير مثل هندسة النظم وهندسة النظم للمركز الوطني للملاحة الجوية وإدارة الفضاء و5000-DoD. تُوضّح أفضل الممارسات في الشكل 8 فيما يلي، ويجب تنفيذ العمليات بالتسلسل. وتُطبق معظم المعايير الحالية مثل ISO 31001:2017 مفهومًا مشابهًا.

تتكون عملية التعاقد من مرحلتين رئيسيتين على النحو التالي:



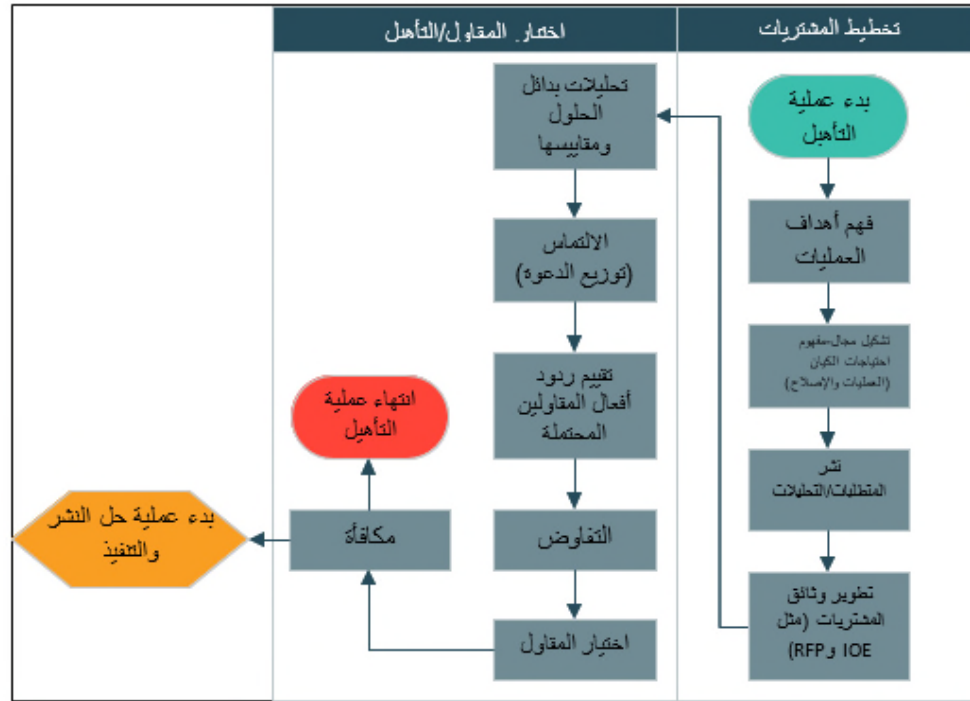
1. التخطيط للمشتریات
2. اختيار المقاول وتأهيله

تتكون المرحلة الأولى من أربعة مكونات رئيسية كما هو مذكور أدناه:

- فهم أهداف التشغيل والصيانة العامة للجهة الحكومية من وجهات نظر مختلفة، مثل التشغيل والصيانة والأصول والأنظمة والخدمات (إشراك أطراف المصلحة).
- توضيح الاحتياجات/المتطلبات المطلوبة لأداء التشغيل والصيانة بالنجاح الأمثل والتحسينات المستمرة، بما في ذلك أي منتجات تم شراؤها، والتي قد تساعد في تحقيق تلك الأهداف.
- إجراء تحليلات للمتطلبات الموضحة في الخطوة السابقة، للتأكد من أن المتطلبات التي تم الحصول عليها صحيحة وأنها أفضل استخدام للموارد والتكاليف.
- عند استكمال ما ورد أعلاه، تتحقق الثقة في الحصول على أنظمة/خدمات جديدة لدعم أهداف أعمالها. ويمكن بعد ذلك إعداد الوثائق المطلوبة من أجل البحث عن حل مناسب يناسب سياق مشكلتها

بمجرد الانتهاء من المرحلة الأولى، يجب أن تبدأ المرحلة الثانية بهدف تسجيل ما يلي:

- دراسة/بحث ومسح السوق للحلول المتاحة، وإجراء التحليلات والمقارنة المعيارية اللازمة، وتحليل/تقدير التكلفة، والمقارنات بين الحلول المختلفة.
- بعد إعداد الوثائق المطلوبة لدعم احتياجات الجهة الحكومية في الخطوة السابقة مثل طلب تقديم العروض وبيان العمل وبيان العمليات التشغيلية وقائمة متطلبات بيانات العقد، تبدأ عملية الالتماس من خلال توزيع هذه المستندات المُعدة على المقاولين المحتملين. ومع ذلك، فإن أي دعوة من جانب الحكومة، للمقاولين المحتملين، يجب أن تتضمن معلومات كافية في عرضها والتي من شأنها أن تضع الأساس للعقد الذي سينتجها.
- عند استلام العروض، يجب إجراء التقييمات والمقارنات بينها، من معلومات محددة مثل الوظيفة والتكلفة والاندماج ودعم المنتج/الخدمة.
- يجب أن يتبع التفاوض مع المقاولين خطوة التقييم لفهم الحل المقترح بشكل كامل، ومواصلة مناقشة الجوانب المختلفة مثل البدائل والتكاليف والدعم.
- يجب أن تتم عملية الاختيار على أساس أفضل العروض المرشحة والممتثلة، ويمكن إجراء المزيد من المقارنات هنا لاختيار الحل الأمثل.
- يُعد إرساء العقد لأفضل حلول البائعين الخطوة الأخيرة في عملية التأهيل.



الشكل 8: عملية التعاقد والتأهيل

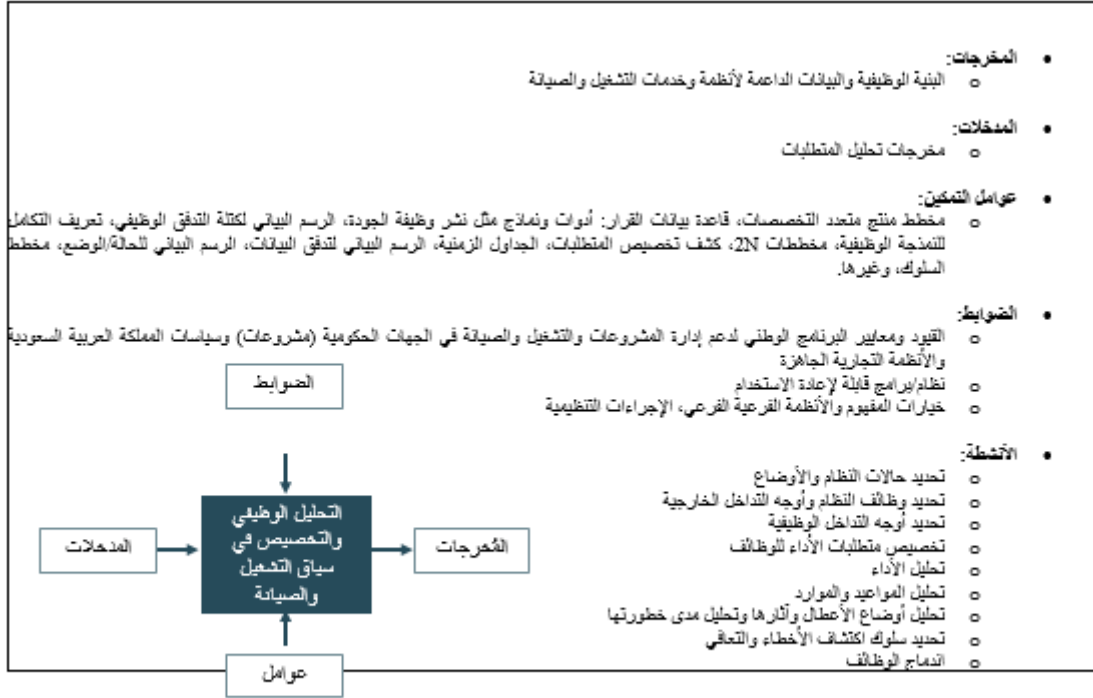


1. نموذج مكون واحد لعملية شائعة لهندسة النظم قياسية للحصول على/إعداد نظام/خدمات جديدة
2. مخطط خطة تحليل البدائل لدراسة البدائل
3. عملية تحليل تقدير التكاليف (كمثال)
4. أساليب تأهيل نشر وظيفة الجودة وأوجه المفاضلات (كأمثلة)
5. بعض أساليب تحليل SysE أثناء دورة حياة Suse، بما في ذلك مراحل الشراء
6. عينات من درجات الاختيار والمعايير



المرفق 1 - نموذج مكون واحد لعملية شائعة لهندسة النظم قياسية للحصول على/إعداد نظام/خدمات جديدة

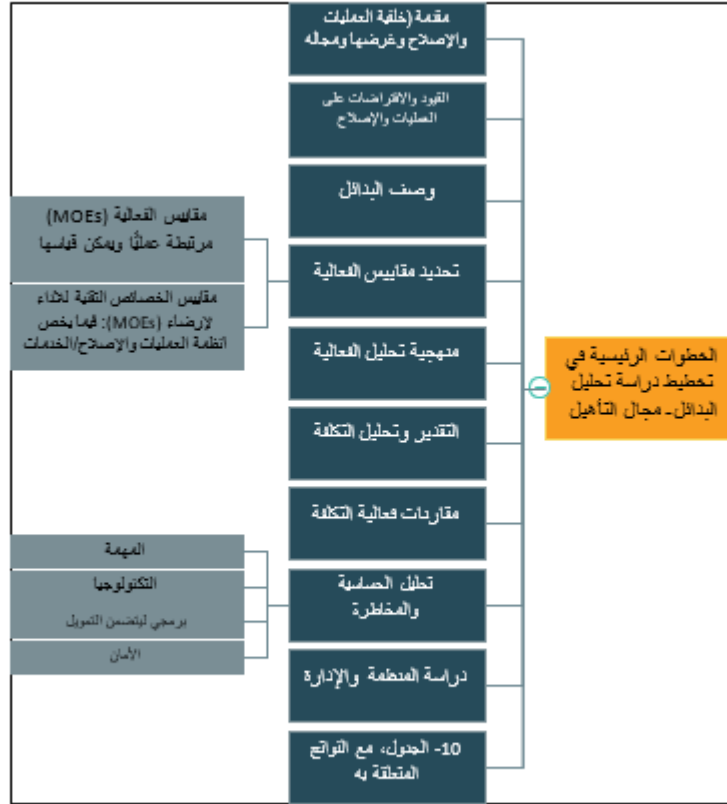
للحصول على نظام أو خدمة جديدة بعد تحديد المتطلبات، فإن جزءاً من تحليل الحصول على المتطلبات هو تحليل الحلول المقترحة من وجهة نظر وظيفية، للتأكد من أن النظام/الخدمة التي تم الحصول عليها تفي بالمتطلبات المحددة مسبقاً، كما هو موضح في الشكل 9.





المرفق 2 - مخطط خطة تحليل البدائل لدراسة البدائل

مخطط خطة تحليل البدائل التالي مخصص لدراسة/تحليل البدائل، أثناء عملية الاستحواذ (وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع)، مع التعديلات والتخصيصات في نطاق التشغيل والصيانة.

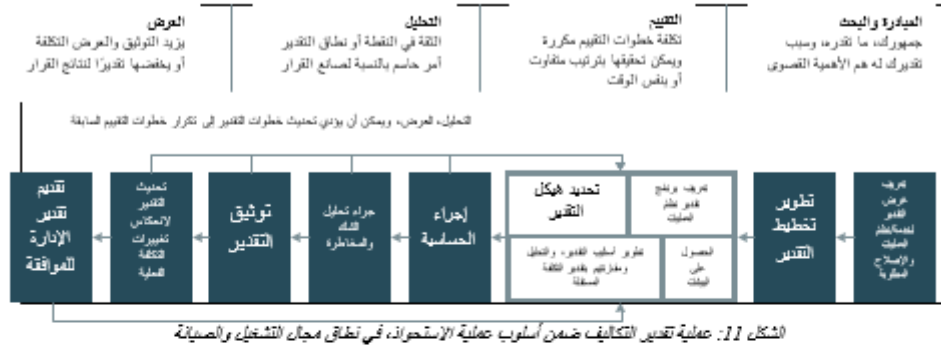


الشكل 10: خطوات تحليل البدائل، في نطاق مجال التشغيل والصيانة (مثال)



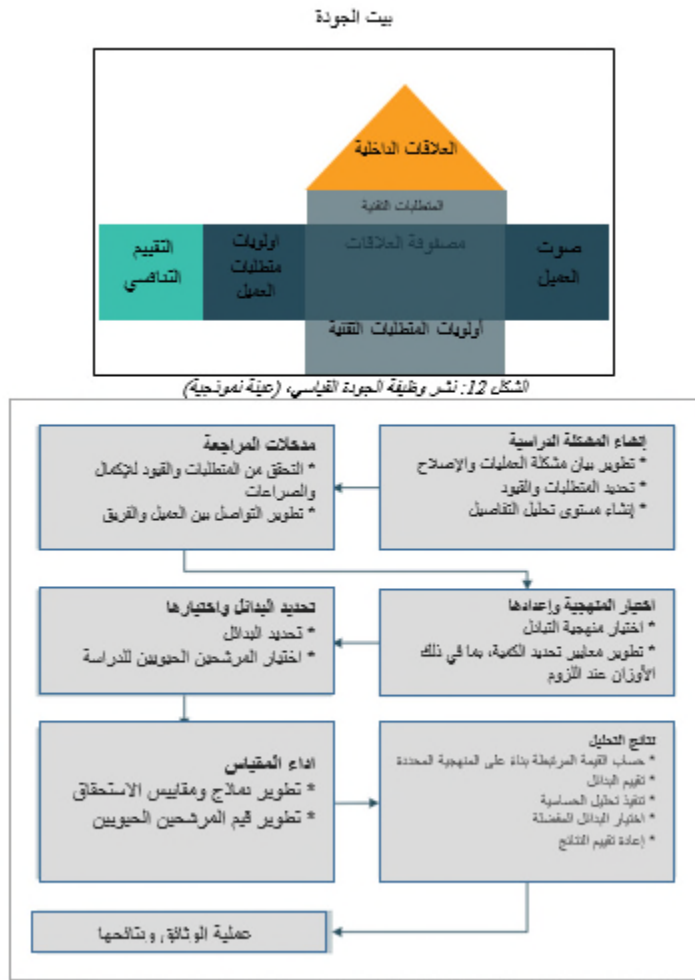
المرفق 3 - عملية تحليل تقدير التكاليف (كمثال)

يوضح الشكل 11 أذناه عملية تقدير التكاليف لمنتج جديد، وفقاً لمكتب المسائلة الحكومية، وتعديله إلى نطاق التشغيل والصيانة

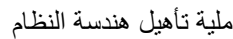


المرفق 4 - أساليب تأهيل نشر وظيفة الجودة وأوجه المفاضلات (كأمثلة)

لكي تختار أي جهة حكومية المنتج المناسب للغرض الصحيح، يجب تنفيذ بعض منهجيات المقارنة المعيارية. توضح المخططات التالية تقنيات نشر وظيفة الجودة و"أوجه المفاضلة" (وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع)، كأمثلة لأساليب ضمان الجودة في النظام. نشر وظيفة الجودة هي طريقة منظمة لتحديد متطلبات العملاء، ومقارنتها مع الحلول المقترحة المختلفة من خلال آلية الأولوية. ومن ناحية أخرى، يُعد "تحليل أوجه المفاضلة" أسلوب يدرس الحلول ويُقارنها بالاحتياجات المطلوبة مثل الاحتياجات الوظيفية والمال ووقت التطوير، ثم يختار الأفضل في فئته للمؤسسة.

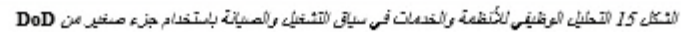
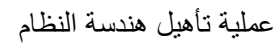


الشكل 13: مثال على عملية مقارنة أوجه المفاضلة وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع مع التعديل، ضمن مجال التشغيل والصيانة



كمثال على كيف يمكن أن يكون الحصول على الأنظمة/الخدمات مهمة حاسمة، يعرض المخططان التاليان (البرامج والأجهزة) أفضل الممارسات لبعض طرق تحليل هندسة النظم ومراحلها ووثائقها لإعداد/الحصول على الأنظمة/الخدمات الجديدة وإدارتها من أنظمة ناسا "دليل هندسة النظم" ومعايير جامعة اقتناء الدفاع.





بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند. إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند.



المرفق 6 - عينات من درجات الاختيار والمعايير

يوضح الجدولان التاليان بعض الأمثلة على معايير الدرجات والاختيار.

الجدول 3: عينة من درجات التقييم وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع

الدرجة (النقاط)	معايير التقييم: تكلفة دورة الحياة
10-9	أخرج مقدم العرض تحليلًا كاملاً لتكلفة دورة الحياة يدعم عرضه
8-7	لم يُخرج مقدم العرض تحليلًا كاملاً لتكلفة دورة الحياة، ولكنه دعم نهج التصميم الخاص به على أساس تكلفة دورة الحياة
6-5	يحتزم مقدم العرض إكمال تحليل تكلفة دورة الحياة كجزء من جهود العقد، ووصف العملية التي ستستخدم
4-3	يحتزم مقدم العرض إكمال تحليل تكلفة دورة الحياة كجزء من جهود العقد، لكنه لم يصف العملية التي ستستخدم
2-0	لم يتم تناول تكلفة دورة الحياة في اقتراح مقدم العرض

الجدول 3: عينة من درجات التقييم وفقاً لجامعة اقتناء الدفاع

معايير التقييم	معامل الترجيح (%)	العرض أ		العرض ب		العرض ج	
		الدرجة	النقاط	الدرجة	النقاط	الدرجة	النقاط
أ. المتطلبات الفنية: 1. خصائص الأداء 2. عوامل الفاعلية 3. نهج التصميم 4. توثيق التصميم 5. نهج الاختيار والتقييم 6. متطلبات دعم الأرضية	25	4	24	5	30	5	30
	6	3	12	4	16	3	12
	4	2	6	3	9	1	3
	3	3	12	4	16	2	8
	2	2	4	1	2	2	4
	4	2	8	3	12	2	8
ب. القدرة الإنتاجية 1. تخطيط الإنتاج 2. عملية التصنيع 3. ضمان مراقبة الجودة	20	5	40	6	48	6	48
	8	2	10	3	15	4	20
	7	5	35	6	42	4	28
ج. الإدارة 1. التخطيط (الخطط/ الجدول الزمني) 2. الهيكل التنظيمي 3. موارد الموظفين المتاحة 4. ضوابط الإدارة	20	4	24	5	30	4	24
	6	4	16	4	12	4	16
	4	3	15	3	20	3	15
	5	3	15	3	20	4	20
د. التكاليف الإجمالية 1. تكلفة الاستحواذ 2. تكلفة دورة الحياة	25	7	70	5	50	6	60
	10	9	135	10	150	8	120
هـ. العوامل الإضافية 1. الخبرة السابقة 2. الأداء السابق	10	4	16	3	12	3	12
	4	5	30	5	30	3	18
المجموع الكلي		100	476		*516		450
تحديد العرض (ب)							

الجدول 4: عينة من معايير الاختيار بين ثلاثة عروض حلول مختلفة لنظام/خدمات التشغيل والصيانة