

صحيفة وقائع للمشتريات المستدامة – الحواسيب المحمولة

تقدّم صحيفة الوقائع هذه إرشادات عمليّة لفرق المشتريات والبرامج العاملة في القطاع الإنساني، لمساعدتها على توريد الحواسيب المحمولة بطرق أكثر استدامة ومن مورّدين محليّين. وتسلّط الضوء على الاعتبارات الرئيسيّة التي ينبغي مراعاتها طوال دورة حياة المنتج، وتشمل:



1. قبل الشراء

تبدأ المشتريات المستدامة بتقييم واضح للاحتياجات، ويمكن الاسترشاد بالأسئلة التالية عند وضع سياسات المشتريات واتخاذ القرارات المتعلّقة بها.

هل نحتاج إلى شراء حواسيب محمولة جديدة؟	هل يمكن إصلاح الحاسوب المحمول الحالي؟	هل يمكن شراء حواسيب محمولة مجدّدة؟
• ما الحاجة الفعليّة إلى الحاسوب المحمول لأداء العمل؟ • هل يمكن مشاركة الأجهزة الحاليّة بين المستخدمين، أو إعادة تخصيصها، أو استخدامها بكفاءة أكبر؟ • هل من الضروري استبدال الأجهزة الآن، أم يمكن تأجيل الشراء؟ • ما المواصفات الفنيّة المطلوبة فعلًا لإنجاز مهام المستخدم؟	• ما طبيعة العطل ومدى الضرر الذي لحق بالحاسوب المحمول؟ • هل إصلاحه ممكن من الناحية الفنيّة ومجدٍ من حيث التكلفة؟ • هل تتوفّر قطع الغيار وخدمات الإصلاح محليًّا؟ • هل يمكن أن يُسهم إصلاح الحاسوب المحمول في إطالة عمره التشغيلي؟	• هل يتوفّر حاسوب محمول مجدّد ومعتمد يلبّي احتياجاتنا؟ • هل خضع الجهاز للفحص والتجديد على أيدي مختصّين؟ • ما المدّة المتوقّعة المتبقّية من عمره التشغيلي؟ • هل يتوفّر ضمان للجهاز وخدمات دعم ما بعد البيع؟ *إذا لم يتوفّر مورّد محلي يستوفي هذه المعايير، يُنصح بالنظر في التعامل مع مورّدين إقليميّين بوصفهم خيارات بديلة للتوريد.*

2. اختيار الحاسوب المحمول المناسب

يساعد الجدولان التاليان على مراعاة معايير الاستدامة عند شراء الحواسيب المحمولة. ويتضمّن **الجدول 1** مواصفات فنيّة جاهزة للاستخدام في جداول الكمّيّات، فيما يحدّد **الجدول 2** معايير تقييم المورّدين ضمن عمليّة تقييم المشتريات. ويبيّن عمود «الأهميّة من حيث الأثر البيئي» مدى أهميّة كل معيار في تحديد البصمة البيئيّة للمنتج، من حيث تأثيره في المناخ والمياه والنفايات.

الجدول 1. معايير المشتريات المستدامة للحواسيب المحمولة

المعيار	الأهميّة من حيث الأثر البيئي	إرشادات الاستدامة
قابليّة الإصلاح والعمر التشغيلي للمنتج	مرتفعة	**درجة قابليّة للإصلاح لا تقلّ عن 8 من 10**، حيثما يتوفّر هذا التقييم؛ وتصميم يسمح بفكّ المكوّنات واستبدالها بسهولة، مثل البطارية ووحدة التخزين (SSD) وذاكرة الوصول العشوائي (RAM)؛ وتوفّر قطع الغيار **لمدّة لا تقلّ عن 5 سنوات (ويُفضّل أن تتراوح بين 5 و10 سنوات)**؛ وعدم تثبيت البطارية أو وحدة التخزين أو أجزاء الهيكل باستخدام مواد لاصقة.
حجم الشاشة ووزن الجهاز وسهولة حمله	مرتفعة	اختيار حجم الشاشة بحسب احتياجات العمل. ويُفضّل **اختيار شاشات بقياس 13 إلى 14 بوصة** للأعمال المكتبيّة التي تتطلّب التنقّل، للحدّ من استهلاك المواد وتقليل وزن الجهاز واستهلاكه للطاقة. كما يُفضّل اختيار أجهزة خفيفة الوزن، **لا يتجاوز وزنها 1.3 كيلوغرام حيثما أمكن**، لتسهيل التنقّل بها أثناء العمل الميداني.
أداء البطارية وقابليتها للاستبدال	مرتفعة	يُفضّل اختيار أجهزة **مزوّدة ببطاريات قابلة للاستبدال أو بوحدات بطارية يسهل الوصول إليها**، على أن تحتفظ البطارية **بما لا يقلّ عن 80% من سعتها الأصليّة بعد 500 دورة شحن**. كما يُفضّل إعطاء الأولويّة للأجهزة المزوّدة ببرامج لإدارة حالة البطارية وميزات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة.
اختيار مواصفات الأداء المناسبة للاحتياجات الفعليّة	متوسطة	تجنّب اختيار مواصفات تفوق الاحتياجات الفعليّة، مع الحرص على أن يظلّ الجهاز قادرًا على تلبية متطلّبات العمل لسنوات. وتشمل المواصفات الدنيا الموصى بها: **معالج Intel Core i5 أو AMD Ryzen 5 أو ما يعادلهما، وذاكرة الوصول العشوائي (RAM) بسعة لا تقلّ عن 8 غيغابايت** للأعمال المكتبيّة المعتادة، وبسعة **تتراوح بين 16 و32 غيغابايت** للتطبيقات التي تتطلّب

		أداءً أعلى، ووحدة تخزين من نوع SSD، يُفضّل أن تكون قابلة للترقيّة من نوع M.2.
كفاءة استهلاك الطاقة وإدارة الطاقة	متوسطة	الحصول على **شهادة نجمة الطاقة (Energy Star®)** أو ما يعادلها، واستخدام معالجات موفّرة للطاقة تستهلك كمّيّات منخفضة من الكهرباء أثناء تشغيل الجهاز واستخدامه، وتوفّر إعدادات متقدّمة لإدارة استهلاك الطاقة.
استدامة البرامج الثابتة والبرمجيّات	متوسطة	اختيار أجهزة من شركات مصنّعة توفّر **تحديثات طويلة الأمد للبرامج الثابتة (Firmware)**، وتحديثات أمنيّة لنظامَي BIOS/UEFI، وتضمن توافق الأجهزة مع أنظمة التشغيل. ويجب التحقّق من مدّة الدعم التي توفّرها الشركة المصنّعة، لضمان استمرار الحصول على التحديثات الأمنيّة طوال العمر التشغيلي المتوقّع للجهاز.
المواد المستدامة والتصميم الداعم لإعادة الاستخدام والتدوير	متوسطة	يُفضّل اختيار **أجهزة ذات هياكل مصنوعة من سبائك الألومنيوم أو المغنيسيوم، تحتوي على مواد معاد تدويرها، بما فيها مواد معاد تدويرها من منتجات سبق أن استخدمها المستهلكون (PCR)**. كما يُفضّل اختيار أجهزة مصمّمة بحيث يسهل تفكيكها وإصلاحها وإعادة تدويرها، وتجنّب المواد المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) والمواد المحتوية على الهالوجينات، حيثما أمكن.
المتانة ومقاومة الظروف البيئيّة	متوسطة	عند شراء حواسيب محمولة للاستخدام الميداني، يُفضّل اختيار أجهزة **مصمّمة لتحمّل الظروف البيئيّة القاسيّة**، بما في ذلك الصدمات والاهتزازات والغبار والرطوبة. ويُفضّل أن تتمتّع **الأجهزة بدرجة حماية لا تقلّ عن IP44**، على أن تكون أعلى في البيئات شديدة القسوة، وأن تكون قد خضعت لاختبارات وفق معايير المتانة العسكريّة (MIL-STD) عند الاقتضاء، مع هياكل معزّزة ولوحات مفاتيح مقاومة لانسكاب السوائل.

الجدول 2. معايير تقييم المورّدين

المعيار	الأهميّة من حيث الأثر البيئي	إرشادات الاستدامة
خدمات الإصلاح والضمان والدعم الفني	مرتفعة	يجب أن يوفّر المورّد ضمانًا ممتدًا **لمدّة لا تقلّ عن 3 سنوات (ويُفضّل ألّا تقلّ عن 4 سنوات)**، وخدمات دعم ما بعد البيع يسهل الوصول إليها، وخيارات لإصلاح الأجهزة محليًّا أو إقليميًّا، مع ضمان توفّر قطع الغيار.
الشهادات البيئيّة والشفافيّة	متوسطة	يجب أن تكون الأجهزة حاصلة على شهادات اعتماد بيئيّة خضعت للتحقّق من جهات مستقلة، مثل **TCO Certified** أو **EPEAT Gold/Silver** أو **Blue Angel** أو **EU Ecolabel**. كما ينبغي أن تتوفّر معلومات عن الخصائص البيئيّة للمنتج، بما في ذلك المواد المستخدمة في تصنيعه، واستهلاكه للطاقة، ودورة حياته.
إعادة الاستخدام والتدوير وإدارة الأجهزة في نهاية عمرها التشغيلي	متوسطة	يُفضّل اختيار مورّدين يوفّرون **برامج لاسترجاع الأجهزة المستعملة**، أو خيارات لتجديدها، أو خدمات لإعادة تدويرها عبر جهات معتمدة. وتُعطى الأولويّة للمورّدين الذين يتعاملون مع جهات تطبّق عمليّات متوافقة مع توجيه **نفايات المعدات الكهربائيّة والإلكترونيّة (WEEE)**، أو حاصلة على شهادات اعتماد **R2v3** أو **e-Stewards**.
الامتثال للوائح المتعلقة بالمواد الخطرة		يجب الالتزام **بالتوجيه الأوروبي رقم EU/65/2011** بشأن **تقييد استخدام المواد الخطرة (RoHS)**، **ومتطلّبات** لائحة **REACH** المتعلقة **بالمواد المثيرة للقلق الشديد (SVHC)** ويُفضّل اختيار مكوّنات وكابلات خاليّة من كلوريد البولي فينيل (PVC) والهالوجينات.

3. أثناء الاستخدام

- **تحسين أداء البطارية:** فعِّل أدوات إدارة البطارية التي توفّرها الشركة المصنّعة، وتجنّب دورات الشحن الكامل غير الضروريّة، ولا تُعرِّض الجهاز لدرجات حرارة شديدة الارتفاع أو الانخفاض لفترات طويلة، وحافظ على مستوى شحن البطارية ضمن الحدود الموصى بها.
- **حماية الجهاز:** استخدم أغطية واقية أو حقائب متينة لحماية الحاسوب المحمول أثناء نقله، وتجنّب تعريضه للغبار والرطوبة وأشعة الشمس المباشرة. ونظِّف فتحات التهويّة بانتظام، وأبقِ السوائل بعيدًا عن لوحة المفاتيح ومنافذ التوصيل.
- **صيانة البرمجيّات:** ثبِّت تحديثات نظام التشغيل والبرامج الثابتة (Firmware) ونظام BIOS والتحديثات الأمنيّة بانتظام. وحافظ على تحديث برامج مكافحة الفيروسات وجدار الحماية وأدوات حماية الأجهزة، واحذف التطبيقات غير الضروريّة، واضبط إعدادات الطاقة لتحسين كفاءة استهلاكها، مثل تفعيل وضع السكون وتقليل المدّة التي تبقى فيها الشاشة قيد التشغيل عند عدم استخدام الجهاز.

4. نهاية العمر التشغيلي

- **امسح جميع البيانات** من الجهاز مسحًا آمنًا، وفقًا لمتطلّبات أمن المعلومات المعتمدة لدى المنظمة.
- قيِّم إمكانيّة **إعادة استخدام** الجهاز داخل المنظمة، أو **نقله** إلى برنامج آخر أو موقع آخر، أو **تجديده** لإطالة عمره التشغيلي.
- أعِد الأجهزة إلى المورّدين من خلال **برامج استرجاع الأجهزة المستعملة**، متى توفّرت.
- استعِن **بجهات معتمدة لإعادة تدوير النفايات الإلكترونيّة**، تلتزم بمتطلّبات توجيه نفايات المعدات الكهربائيّة والإلكترونيّة (WEEE) وللاطّلاع على الحلول المتاحة محليًّا، تواصَل مع **WREC** أو **hulo** في البلد.

المبدأ الأساسي: إعادة الاستخدام ← التجديد ← إعادة التدوير ← التخلّص من الجهاز كملاذ أخير.

5. البدائل: تحليل التكلفة والأثر البيئي

الجدول 3. جميع السياقات: الفوائد البيئيّة للبدائل الموصى بها

يجب التحقّق من توفّر هذه البدائل لدى المورّدين المحليّين.

البدائل	الفوائد الرئيسيّة
حاسوب محمول مجدّد ومعتمد (الفئة A)	يُسهم في الحدّ من الأثر البيئي من خلال إطالة العمر التشغيلي للجهاز. ويُعدّ خيارًا مناسبًا لمعظم الأعمال المكتبيّة والإداريّة ومهام الدعم الميداني، شرط أن يكون معتمدًا ومشمولًا بضمان.
استئجار حواسيب محمولة مجدّدة	يتيح استخدام أجهزة مجدّدة مقابل تكاليف شهريّة يمكن التنبّؤ بها، مع الاستفادة من خدمات الصيانة وتسهيل تجديد مجموعة الأجهزة المستخدمة. كما يُقلّل من الاستثمار الأولي المطلوب، ويدعم نماذج الاقتصاد الدائري.
استئجار حواسيب محمولة جديدة	يُساعد على الحفاظ على السيولة النقديّة، وقد يشمل خدمات الصيانة والدعم الفني بحسب شروط العقد. كما يُسهّل إدارة الأجهزة ويضمن إعادتها عند انتهاء العقد، تمهيدًا لإعادة استخدامها أو تدويرها.

الجدول 4. لبنان: تحليل التكلفة والأثر البيئي للبدائل المتاحة

تقلّ التكلفة السنويّة للحاسوب المحمول المجدّد بنسبة 24% مقارنةً بحاسوب جديد من العلامة التجاريّة والطراز نفسيهما، حتى مع احتساب الوقت الإضافي اللازم لصيانة الجهاز المجدّد، وافتراض أن عمره التشغيلي أقصر، إذ يبلغ 3 سنوات بدلًا من 5 سنوات للجهاز الجديد.

المواصفات الفنّيّة التقليديّة	المواصفات الفنّيّة المستدامة
حاسوب محمول جديد. تبلغ مدّة الضمان المعتادة سنة واحدة، ويمكن تمديدها إلى سنتين أو ثلاث سنوات للطرازات المخصّصة للاستخدام المهني.	حاسوب محمول مجدّد. تتراوح مدّة الضمان بين 3 أشهر وسنة واحدة، مع إمكانيّة تمديدها إلى سنتين مقابل رسوم إضافيّة.

6. المراجع والموارد

تستند صحيفة الوقائع هذه إلى تقييم للسوق أُجري في لبنان ضمن أحد المشاريع، بالاعتماد على إجابات المورّدين عن الاستبيانات، والملاحظات الفنّيّة المسجّلة خلال الزيارات الميدانيّة، والإرشادات المتاحة بشأن المنتجات والخدمات المستدامة ذات الصلة بالسياق اللبناني في عام 2026. وللاطّلاع على مزيد من المعلومات، فضلًا عن المنهجيّة المتّبعة في مقارنة الأسعار وحساب التكلفة الإجماليّة للملكيّة وإجراء التقييم المبسّط لدورة الحياة (LCA)، يُرجى الرجوع إلى الوثيقة التالية: *الملحق 1 – منهجيّات مقارنة الأسعار وتحليل الأثر البيئي.*