

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إدارة المراعي

الأسس والتطبيقات

تأليف

جيري ل. هولشك، ركس د. باير، كارلتون هـ. هيربل
قسم علوم الحيوان والمراعي - جامعة ولاية نيومكسيكو
لاس كروسس - نيومكسيكو - الولايات المتحدة الأمريكية

ترجمة

الدكتور عبد العزيز بن محمد بن سليمان السعيد
أستاذ بيئة المراعي المشارك - قسم الإنتاج النباتي - كلية الزراعة
جامعة الملك سعود - الرياض - المملكة العربية السعودية

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص. ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود ١٤٢٢ هـ (٢٠٠١ م)

هذه ترجمة عربية مصرح بها لـ

This translation of:

Range Management : Principles and practices

By : Jerry L. Holechek, Rex D. Pieper and Carlton H. Herbel

Copyright © 1998, by Prentice - Hall, Inc.

Translation Copyright © 2001 by : King Saud University

All rights reserved

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

هولشك، جيرى ل.

إدارة المراعي : الأسس والتطبيقات / جيرى ل. هولشك، ركس د. باير، كارلتون هـ. هيربل ؛ ترجمة عبدالعزيز بن

محمد بن سليمان السعيد، الرياض

٦٣٠ ص، ٢٨ × ٢٢ سم

ردمك ٩٩٦٠-٣٧-١٩١-٣

١- المراعي - تنظيم وإدارة أ- باير، ركس د. (مشارك) ب- هيربل، كارلتون هـ (م. مشارك)

ج- السعيد، عبد العزيز بن محمد (مترجم) د- العنوان

٢١/٣٦٦٧

ديوي ٣٦٣,٠١

رقم الإيداع : ٢١/٣٩١٣

ردمك : ٩٩٦٠-٣٧-١٩١-٣

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على نشره في اجتماعه السابع عشر للعام الدراسي ١٤٢٠/١٤٢١ هـ في ١١/٢٨/١٤٢٠ هـ الموافق ٣/٥/٢٠٠٠ م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٢ هـ



إهداء المترجم

إلى الذين ينشدون الراحة في سكون الصحراء ، ويقضون بين أوديتها وجبالها ورياضها ورمالها ساعات يخلون فيها مع أنفسهم ، يتفكرون فيها في خلق الله وعجائب صنعه. إلى الرعاة في هذا البلد الطيب الذين يحملون أمانة حفظ موارد المراعي لأبنائهم وأحفادهم من أجيال المستقبل كما تلقوها من أجدادهم على أحسن حال. إلى كل من يرى أن للمراعي دوراً في حياته أهدي هذا الكتاب ، سائلاً الله أن يعم بنفعه.

شكر وتقدير من المترجم

أقدم وافر الشكر والتقدير لمركز الترجمة بجامعة الملك سعود على جهوده المشكورة في تعريب العلوم المختلفة عامة، وعلى موافقته على ترجمة هذا الكتاب خاصة. كما أشكر زملائي في قسم الإنتاج النباتي بكلية الزراعة لتشجيعهم المستمر على القيام بهذه الترجمة. وأشكر الأستاذ مصطفى يوسف عثمان لجهده المميز في طباعة مسودة هذا الكتاب وصبره وتفانيه في هذا العمل. كما أشكر سلفاً كل من يكلف بمراجعة هذا العمل وتمحيصه لإظهاره بأحسن صورة. والحمد والشكر لله تعالى أولاً وآخراً أن وفقني لإتمام هذا العمل ويسره لي.

مقدمة المترجم

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم ... وبعد.

إن من أجلّ المهن التي عرفها الإنسان مهنة الرعي. إذ هي حرفة الأنبياء عليهم الصلاة والسلام. ولهذا فإن إدارة المراعي علم قديم بالنظر إلى جذوره وخبرات الإنسان التي تراكمت عبر العصور، ولكنه حديث باعتبار القواعد والأسس العلمية والمنهجية المعتبرة التي تبنى عليها إدارة هذا المورد الطبيعي المتجدد.

لقد كان الرعي ولا يزال مهنة رئيسة لقطاع كبير من سكان الجزيرة العربية. وقد أنعم الله علينا في المملكة العربية السعودية بمساحات شاسعة من المراعي تساهم بقسط وافر في إنتاج الثروة الحيوانية. وتولي حكومة المملكة العربية السعودية، ممثلة في وزارة الزراعة والمياه والمصالح الحكومية الأخرى ذات العلاقة، اهتماماً كبيراً بهذا المورد المهم، إلا أن المستوى المعرفي العام عن المراعي لا يتناسب في الوقت الراهن مع حجمها وأهميتها. وقد يعود ذلك جزئياً إلى قلة المتخصصين في علم المراعي وقلة الكتب العربية المؤلفة أو المترجمة في هذا الحقل من المعرفة.

وإنني إذ أقدم للقارئ ترجمة لهذا الكتاب، لآمل في أن يكون إسهاماً جيداً في إثراء المكتبة العربية في هذا الجانب. فهو كتاب قيم في محتواه سهل في أسلوبه شامل في موضوعاته. وهو كما قال عنه البروفيسور دان دواير في تقريره مثالي لكل طالب وقارئ ينشد الاستعراض السليم للأسس والتطبيقات في إدارة المراعي.

قد يكون لكل منطقة من مراعي العالم مشكلاتها الخاصة التي تفرض انتهاج أسلوب معين للتعامل معها، ولكن الأسس والقواعد العلمية لإدارة المراعي تبقى ثابتة إلى حد كبير. وهذا ما يؤكد الكتاب. وقد وفق المؤلفون في إبراز الأسس الرئيسية لإدارة المراعي بأسلوب ميسر يتناسب مع مستويات طلاب الجامعة. وأرجو أن أكون قد وفقت كذلك في تقديم هذا الكتاب للقارئ العربي. وأسأل الله أن ينفع به الطلاب خاصة والمهتمين بالمراعي عامة.

عبد العزيز بن محمد السعيد
جامعة الملك سعود - الرياض

إهداء المؤلفين

نهدي هذا الكتاب إلى من سبقونا في تأليف كتب في إدارة المراعي كان لها بالغ الأثر في تأصيل مفاهيم إدارة المراعي وفي إثراء هذا الكتاب.

كما نهدي هذا الكتاب إلى العديد من مديري المراعي والباحثين وطلاب الدراسات الجامعية العليا الذين ساهموا كثيراً في تطوير إدارة المراعي.

وأخراً، نهدي هذا الكتاب إلى أهلينا وزملائنا الذين قدموا لنا العون والتشجيع في كافة مساعينا في إدارة

المراعي.

توطئة وتفريظ

هذا كتاب قيم والحاجة إليه أكيدة. وقد رتبت أبوابه وفق منهج تقليدي، ولكنه مفيد. وقد أبرز كل منها أسس المواضيع الرئيسة وأبعادها في حقل إدارة المراعي. ويبدو لي أنه من المحزن لنا نحن المهتمين بإدارة المراعي أن نشعر بأهمية هذا الحقل من الدراسة بينما نجد أنفسنا لا نملك إلا القليل من الكتب المرجعية التي توضح بجلاء مفاهيم إدارة المراعي وتؤصل الأسس المهمة لهذا الحقل من الدراسة. وهذا ما حققه هذا الكتاب فهو إضافة مهمة إلى الكتب المعدودة المتاحة في إدارة المراعي.

يرتكز منهج الكتاب على الناحية الإدارية للمراعي. وهو كتاب مقرر دراسي موجه لطلبة المراحل الجامعية المتوسطة الذين سيتخرجون مديرين للمراعي، أو أولئك الطلاب الذين يريدون توسيع مداركهم في إدارة الموارد الطبيعية واستغلالها. إن أي كتاب لا يمكن أن يلم بجميع المقاصد، ولكن هذا الكتاب مثالي لكل طالب وقارئ ينشد الاستعراض السليم للأسس والممارسات في إدارة المراعي. وقد غطى هذا الكتاب مواضيع أكثر مما قدمته الكتب الأخرى المتوافرة. وقد نجح المؤلفون في تقديم الاستعراض المرجعي لأبحاث علم المراعي لتعضيد المفاهيم والأسس الإدارية التي ناقشوها. وبشكل عام، كُتِبَ الكتاب بأسلوب سليم وواضح ومميز، ولن يجد معظم القراء صعوبة في فهمه.

وعلى الرغم من أن الرعاة قد استغلوا المراعي في العالم لرعي ماشيتهم منذ آلاف السنين، إلا أن المعلومات حول استجابة المراعي للرعي تعتبر حديثة نسبياً. وفي الحقيقة، إن الأبحاث العلمية وبأي شأن معتبر عن استغلال المراعي وإدارتها، لم تبدأ إلا بعد عام ١٩٥٠م. ولم تجتمع معلومات علمية تكفي لبناء الأسس ووضع النظريات إلا بعد عام ١٩٥٠م. وقد كان تكرار المحاولة وارتكاب الخطأ الطريقة الوحيدة المتاحة أمام الرعاة لتطوير الإدارة إلى ما قبل عام ١٩٣٠م.

كان الباحثون وأساتذة الجامعات في علم المراعي حتى عهد قريب منهمكين في أبحاثهم وتدريسهم إلى الحد الذي شغلهم عن تأليف الكتب التي يحتاجها العاملون في حقل إدارة المراعي. إلا أن الدكتور هولشك والدكتور بايرر والدكتور هيربل، إضافة إلى عملهم في البحث والتدريس، قد ألفوا كتاباً قيماً يجمع بين عمق الخبرة التي اكتسبوها والمعلومات العلمية المتوافرة في ثنايا الكتب والمجلات العلمية.

إنني في غاية السعادة بظهور هذا الكتاب. وقد جاء في وقت تشتد الحاجة إليه، وسيكون إسهامه عظيماً، بالنسبة لأساتذة الجامعات خاصة.

دون د. دواير

الأستاذ المتقاعد بجامعة ولاية يوتا، لوغان، يوتا

مقدمة المؤلفين

إن الغرض من إصدار الطبعة الثالثة لهذا الكتاب تعريف الطلاب بعلم إدارة المراعي مع الجمع بين أحدث المفاهيم والتقنيات وبين النهج التقليدي الثابت. إننا نأمل أن يظل قراء هذا الكتاب من فئات المسئولين عن إدارة المراعي في المراعي العامة والخاصة، ومن الرعاة، ومن المهتمين بعلوم الأحياء الفطرية، ومن المهتمين بعلوم التربة، ومن عامة الناس الذين يبدون اهتماماً بإدارة الموارد الطبيعية والذين يزداد عددهم يوماً بعد يوم. لقد حاولنا أن نظور مادة الكتاب لأولئك المهتمين بإدارة المراعي، ليس في الولايات المتحدة الأمريكية فحسب، بل وفي مناطق أخرى من العالم.

لقد تضمن منهجنا تعضيد الجوانب الرئيسة مثل فسيولوجيا نباتات المراعي وبيئة المراعي والاعتبارات في معدل التحميل واختيار نظم الرعي بما توصلت إليه أحدث الأبحاث العلمية. وقد عُدّل بعض المفاهيم التقليدية في إدارة المراعي منذ ظهور الطبعة الثانية تبعاً لما استجد من نتائج الأبحاث. ويندرج ذلك خاصة على مواضيع إدارة الرعي وتغذية حيوان المرعى وبيئة نباتات المراعي. وقد أولينا اهتماماً أكبر في اقتصاديات المراعي والاستغلال المتعدد للمراعي في هذه الطبعة مع الاهتمام بتحسين جودة الجداول والأشكال.

بالرغم من التغيير في أساليب إدارة المراعي، إلا أن الأهداف الرئيسة لها تبقى بالضرورة كما كانت. وهذه الأهداف تشمل تزويد المجتمع باللحوم والماء والأحياء الفطرية والفرص الترفيهية على نحو مستدام باستخدام أراض لا تصلح للزراعة الدائمة. وقد تغيرت خلال السنوات القليلة الماضية، الأهمية النسبية لهذه المنتجات لدى المجتمع في كثير من مراعي الولايات المتحدة. إلا أنه يمكن باتباع الممارسات الحديثة في إدارة المراعي الحصول على كل من هذه المنتجات على نحو متزامن إلى حد قريب من القدرة الكامنة لهذه المراعي. وبالرغم من أن الاستغلال المتعدد قد أخذ به منذ ما يزيد على ٢٠ سنة في المراعي العامة في الولايات المتحدة، إلا أنه يطبق الآن على نطاق أوسع في المراعي الخاصة حيث وجد الرعاة في بيع فرص التنزه مصدر ربح متزايد. وقد حاولنا التركيز على الممارسات الإدارية ذات الصبغة الموجهة نحو الاستغلال المتعدد متى كان ذلك ممكناً.

تمتاز إدارة المراعي عن غيرها من صور إدارة الأراضي بأنها تتضمن التحويل في نسق رعي الحيوانات الكبيرة الأليفة منها والفطرية. وحيث إن التحكم في الرعي يعد الأساس لأي برنامج في إدارة المراعي، فقد ظل هذه الموضوع يلقي اهتماماً رئيساً في هذه الطبعة من الكتاب. وباستثناء إدارة الرعي كأحد أساليب التحويل، فقد حصرنا

الحديث عن ممارسات تحوير الغطاء النباتي في المفاهيم الرئيسة في هذا الموضوع لتوافر كتب دراسية جيدة تناولت هذا الموضوع بمفرده.

لقد تلقينا التشجيع والنقد البناء من عدد كبير من زملائنا. ومن بين الذين قدموا لنا اقتراحات مفيدة لتحسين الكتاب نذكر كلاً من الدكتور بللي إي داهل والدكتور ريتشارد أم هانس والدكتور كرس هافستاد والدكتور دون دي داوير والدكتور ديفد إل سكارنكيا والدكتور سام بيسوم والدكتور جال إل بتلر والدكتور راندي روزير.

جيري إل هولشك

ريكس د. باير

كارلتون إل هيربل

المحتويات

الموضوع	الصفحة
إهداء من المترجم	هـ
شكر وتقدير من المترجم	ز
مقدمة المترجم	ط
إهداء المؤلفين	ك
توطئة وتقرير	م
مقدمة المؤلفين	س
تحويل وحدات القياس من النظام المتري إلى النظام الإنجليزي	ذ

الفصل الأول: الإنسان والمراعي

تعريف المراعي	١
تعريف إدارة المراعي	٣
علاقة إدارة المراعي بالعلوم الأخرى	٦
أهمية المراعي للإنسان	٧
التصحّر	١٧
التغير في مساحات المراعي	١٨
قواعد في إدارة المراعي	٢٠
المراجع	٢١

الفصل الثاني: الصفات الطبيعية للمراعي

الأمطار	٢٣
الرياح	٣٠

٣٠	.....	الحرارة
٣١	.....	الفترة الخالية من الصقيع
٣١	.....	الرطوبة
٣٢	.....	الأنماط المناخية
٣٦	.....	الطوبوغرافية
٣٧	.....	التربة
٤٥	.....	تأثير الخواص الطبيعية للمراعي في حيوانات المرعى
٤٦	.....	قاعدتان في إدارة المراعي
٤٨	.....	المراجع

الفصل الثالث: تاريخ إدارة المراعي

٥١	.....	منشأ علم المراعي
٥٢	.....	التاريخ التسلسلي لرعي الماشية
٦٣	.....	سياسة الدولة في استغلال الأراضي
٦٩	.....	تطور إدارة المراعي في الدول الأخرى
٦٩	.....	قاعدتان في إدارة المراعي
٧٠	.....	المراجع

الفصل الرابع: وصف طرز المراعي

٧٣	.....	طرز المراعي
٨٢	.....	مراعي الولايات المتحدة الأمريكية
١٢٠	.....	قاعدتان في إدارة المراعي
١٢٠	.....	المراجع

الفصل الخامس: فسيولوجيا نباتات المراعي

١٢٣	.....	مفاهيم رئيسة
١٢٨	.....	المدخرات الكربوهيدراتية
١٣٠	.....	العلاقات المائية
١٣٣	.....	مورفولوجيا النبات

١٣٤	التكاثر
١٣٥	مقاومة الرعي
١٣٩	نظريات تعظيم الرعي
١٤٢	قواعد في إدارة المراعي
١٤٢	المراجع

الفصل السادس: بيئة المراعي

١٤٥	تعريف علم البيئة
١٤٥	مكونات النظام البيئي الرعوي ووظائفه
١٥٣	التعاقب والذروة
١٧٣	الجدب
١٧٥	التنافس
١٧٦	التعاقب النباتي وإدارة المراعي : خاتمة
١٧٦	قواعد في إدارة المراعي
١٧٧	المراجع

الفصل السابع: حصر المراعي ومراقبتها

١٨١	الخرائط النباتية
١٨٤	تقدير خواص الغطاء النباتي
١٨٧	حصر الرعي
١٨٩	تقدير الاستغلال
١٩١	حالة المرعى
١٩٧	تحديد الاتجاه
٢٠٥	قواعد في إدارة المراعي
٢٠٥	المراجع

الفصل الثامن: اعتبارات حول معدل التحميل

٢٠٩	أهمية معدل التحميل الصحيح
٢١٠	تأثير معدل التحميل في إنتاج الكلاً

٢١٥	تأثير معدل التحميل في إنتاجية ماشية المراعي
٢١٨	تأثير معدل التحميل في العوائد الاقتصادية
٢٢٤	معدلات التحميل في مقابل المعدلات الثابتة
٢٢٦	اعتبارات حول شدة الرعي
٢٣٠	ضبط معدل التحميل ليناسب البعد عن مصدر الماء
٢٣١	ضبط معدل التحميل ليناسب الانحدار
٢٣٢	متطلبات حيوانات المرعى من الكلاً
٢٣٣	حساب معدل التحميل
٢٣٨	أسس الأدلة النباتية وأدلة المرعى
٢٤٢	توزيع الكلاً لأكثر من نوع من الحيوانات
٢٤٤	خاتمة
٢٤٥	قواعد في إدارة المراعي
٢٤٥	المراجع

الفصل التاسع: اختيار طرق الرعي

٢٥١	تعريف مصطلحات نظم الرعي
٢٥٢	اعتبارات في اختيار نظام الرعي
٢٨٣	أنظمة الرعي للمناطق الضفية
٢٨٦	أنظمة الرعي للبلدان النامية
٢٨٦	المزايا الاقتصادية لأنظمة الرعي المتخصصة
٢٨٨	قواعد في إدارة المراعي
٢٨٨	المراجع

الفصل العاشر: طرق تحسين توزيع الماشية

٢٩٣	العوامل المسببة لسوء التوزيع
٢٩٩	طرق تحسين توزيع الماشية
٣٠٨	قواعد في إدارة المراعي
٣٠٩	المراجع

الفصل الحادي عشر: تغذية حيوان المرعى

٣١١	المكونات الغذائية في غذاء حيوان المرعى
٣١٥	طرق تقدير القيمة الغذائية لغذاء حيوانات المرعى
٣١٥	غذاء الحيوان وجودته في المراعي المختلفة
٣١٦	استهلاك الكلاً لدى حيوانات المرعى
٣١٩	القيمة الغذائية المقارنة لأجزاء النبات
٣٢٠	التأثيرات الموسمية في القيمة الغذائية للكلاً
٣٢١	القيمة الغذائية المقارنة لنباتات المراعي
٣٣٠	التغذية المقارنة للحيوانات الراعية
٣٤١	كيف تتعايش حيوانات المرعى مع الفترات التي تنخفض فيها جودة الكلاً
٣٤٢	صرف الطاقة لدى الحيوانات الراعية
٣٤٢	الأعلاف التكميلية للماشية في المراعي
٣٤٣	الدليل الغذائي لماشية المراعي
٣٥٢	قواعد في إدارة المراعي
٣٥٢	المراجع

الفصل الثاني عشر: إنتاج الماشية في المراعي

٣٥٩	اقتصاديات إنتاج الماشية في المراعي
٣٧٣	الإدارة الموجهة لتحسين الكفاءة التناسلية
٣٧٩	اختيار الحيوانات في المراعي
٣٨٣	الرعي المشترك
٣٨٤	إدارة الماشية خلال فترات الجذب
٣٩٢	مشكلات النباتات السامة في المراعي
٣٩٧	قواعد في إدارة المراعي
٣٩٧	المراجع

الفصل الثالث عشر: إدارة الحياة الفطرية في المراعي

٤٠٢	بعض المفاهيم الرئيسة المتعلقة بالمواطن البيئية للحياة الفطرية
-----	---

٤٠٣	..... تأثير الرعي في الحياة الفطرية في المراعي
٤١٠	..... طرق الرعي المحفزة للحياة الفطرية
٤١٩	..... توفير الكلاً لكبار الحيوانات الطرائد
٤٢٢	..... أثر مكافحة الأدغال في الأحياء الفطرية
٤٢٥	..... تربية حيوانات الصيد
٤٣٢	..... مشكلات الخيل والحمير الفطرية
٤٣٣	..... مشكلات الثدييات الصغيرة
٤٣٧	..... مشكلات الحشرات
٤٤٠	..... مشكلات المفترسات
٤٤٥	..... الأحياء البرية المهددة بالانقراض والمعرضة لخطر
٤٤٥	..... قواعد في إدارة المراعي
٤٤٦	..... المراجع

الفصل الرابع عشر: إدارة المراعي للاستغلال المتعدد

٤٥٥	..... هيدرولوجيا المراعي
٤٦٠	..... آثار الرعي في مساقط الماء
٤٧١	..... تحوير المراعي لزيادة محصول الماء
٤٧٣	..... إنتاج الأخشاب والرعي
٤٧٨	..... نظم الإدارة للأخشاب والماشية والأحياء الفطرية
٤٨١	..... استغلال المراعي في التنزه
٤٩٣	..... قواعد في إدارة المراعي
٤٩٣	..... المراجع

الفصل الخامس عشر: تحوير الغطاء النباتي الرعوي

٥٠٠	..... مكافحة النباتات غير المرغوبة
٥٢٢	..... بعض الاعتبارات الاقتصادية
٥٢٧	..... بعض الاعتبارات حول زراعة المراعي
٥٣٢	..... التسميد

٥٣٧	.....	حفظ الكلاً وصيانتته
٥٣٨	.....	قواعد في إدارة المراعي
٥٣٨	.....	المراجع

الفصل السادس عشر: إدارة المراعي في الدول النامية

٥٤٣	.....	المشكلات المرتبطة بأعداد الحيوانات
٥٤٨	.....	ملكية الأراضي والرعي المشاع
٥٥٠	.....	المشكلات المتعلقة بالرعي في موسم الجفاف
٥٥٣	.....	الجدب
٥٥٥	.....	تحسين مصادر الماء للماشية
٥٥٧	.....	حرق المراعي
٥٥٧	.....	التنمية الزراعية مقابل التنمية الصناعية
٥٥٨	.....	قواعد في إدارة المراعي
٥٥٨	.....	المراجع

الفصل السابع عشر: تطبيقات الحاسب الآلي والمستقبل

٥٦٢	.....	تحليل الأنظمة
٥٦٦	.....	الواقع التقديري
٥٦٧	.....	التحليل الاقتصادي
٥٦٨	.....	الحاسب الآلي والمستقبل
٥٧٣	.....	قاعدتان في إدارة المراعي
٥٧٤	.....	المراجع

ثبت المصطلحات

٥٧٧	.....	(عربي - إنجليزي)
٥٨٦	.....	(إنجليزي - عربي)
٥٩٧	.....	فهرس الأسماء العربية والعلمية والإنجليزية للنباتات الواردة في الكتاب
٦٠٥	.....	كشاف الموضوعات

تحويل وحدات القياس من النظام المترى إلى النظام الإنجليزي*

الوحدة بالنظام المترى	ما يقابلها بالنظام الإنجليزي
الطول	
الكيلومتر (كم)	٠,٦٢١ ميل
المتر (م)	١,٠٩٤ ياردة
المتر (م)	٣,٢٨١ قدم
الستيمتر (سم)	٠,٣٩٤ بوصة
المليمتر (مم)	٠,٠٣٩ بوصة
المساحة	
الكيلومتر المربع (كم ^٢)	٠,٣٨٦ ميل مربع
الكيلومتر المربع (كم ^٢)	٢٤٧,١ أيكرا
الهكتار (هـ)	٢,٤٧١ أيكرا
الحجم	
المتر المكعب (م ^٣)	١,٣٠٨ ياردة مكعبة
المتر المكعب (م ^٣)	٣٥,٣١٦ قدم مكعب
الهيكترولتر (هل)	٢,٨٣٨ بوشل أمريكي
التر (ل)	١,٠٥٧ كوارت أمريكي سائل
الكتلة	
الطن (طن)	١,١٠٢ طن أمريكي
الكوتال (ك)	٢٢٠,٥ رطل
الكيلوجرام (كجم)	٢,٢٠٥ رطل
الجرام (جم)	٠,٠٠٢٢١ رطل
المحصول أو المعدل	
الطن/هكتار (طن/هـ)	٠,٤٤٦ طن أمريكي/أيكرا
الهيكترولتر/هكتار (هل/هـ)	٧,٠١٣ بوشل أمريكي/أيكرا
الكيلوجرام/هكتار (كجم/هـ)	٠,٨٩٢ رطل/أيكرا
الكوتال/هكتار (ك/هـ)	٨٩,٢٤ رطل/أيكرا
الكوتال/هكتار (ك/هـ)	٠,٨٩٢ مائة مثقال/أيكرا

الوحدة بالنظام المتري	ما يقابلها بالنظام الإنجليزي
	الضغط
البار (١٠ ^٦ داين/سم ^٢)	١٤,٥ رطل/بوصة مربعة
البار (بار)	٠,٩٨٦٨ ضغط جوي
الضغط الجوي (ض.ج)	١٤,٧ رطل/بوصة مربعة
(يمكن أن يحدد الضغط الجوي بالوحدات المترية أو الإنجليزية)	
	الحرارة
الدرجة المتوية (م°)	١,٨ + ٣٢ = فهرنهايت
كلفن = م° + ٢٧٣,١٥	

* يمكن الحصول على مزيد من المعلومات في دليل المواصفات لتطبيق القياسات المترية لعام ١٩٧٩.

Annual Book of ASTM standards, p. 41. Designation 380-79, pp. 504-545. Philadelphia : American Society for Testing Materials (ASTM).