

إسم المادة: تدقيق الطاقة

إسم الدكتور: الدكتور محمد هاشم

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

# مخطط المادة

مقدمة.

ماهية تدقيق الطاقة.

من يحتاج إلى تدقيق الطاقة.

الفوائد التي يوفرها تدقيق الطاقة.

ما هي المعايير المستخدمة عالمياً لتدقيق الطاقة.

المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة.

المسارات الوظيفية لتدقيق الطاقة.



# مقدمة

إذا سمعت كلمة "تدقيق" ما هو أول ما يتبادر إلى الذهن؟

أعتقد أنه عندما تفكر في التدقيق ، فإنك تفكر في شخص يأتي ويقوم

بالتفتيش لمعرفة ما إذا كان كل شيء على ما يرام ، وكما ينبغي أن يكون.

على سبيل المثال ، قد تفكر في تدقيق السلامة - شخص يزور مصنعا للتأكد

من أنه مكان عمل آمن.

نعم ، هذا هو تدقيق الطاقة ، لكنه أكثر من ذلك بكثير أيضا!

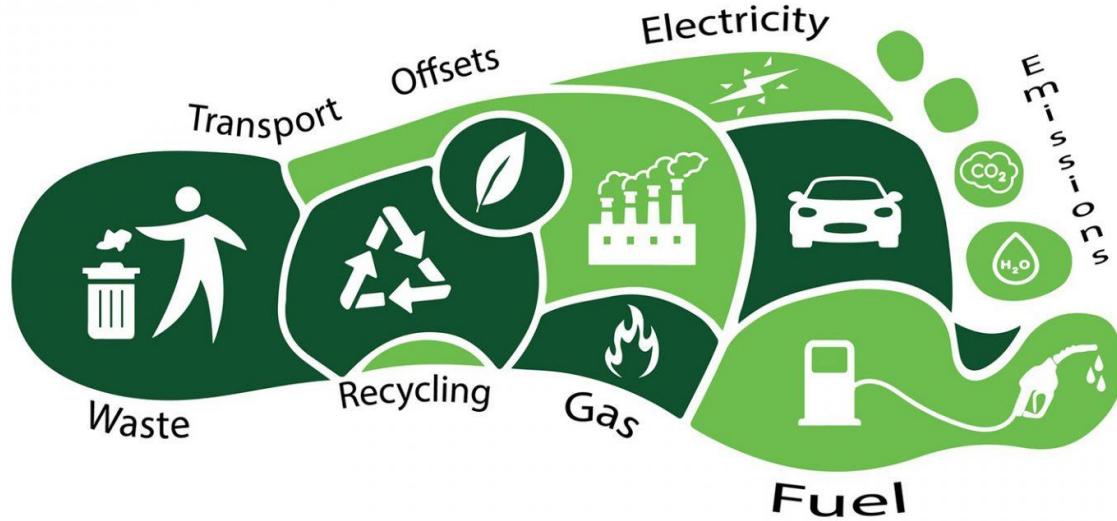


# مقدمة

مع وجود الكثير من القلق العالمي بشأن تغير المناخ ، فإن أولئك الذين يمكنهم مساعدة المنظمات بشكل فعال من حيث التكلفة على تقليل استخدامهم للطاقة سيلعبون دورا رئيسيا في إزالة الكربون.

كونك ماهرة في تدقيق الطاقة يفتح مجموعة واسعة من المسارات

الوظيفية.



عند نهاية المادة سيكتسب المتعلم التالي:

1. فهم ما هو تدقيق الطاقة وكيف يتم إجراء تدقيق الطاقة.
2. دراية بالمهارات والمعرفة اللازمة لإجراء عمليات تدقيق الطاقة والمسارات الوظيفية المفتوحة لمدقي الطاقة.
3. نظرا لأن كفاءة الطاقة هي "الوقود الأول" ، ومهارات تدقيق الطاقة أساسية لتطبيق الوقود الأول على المباني القائمة ، فإن إجراء هذه الدورة يمكن أن يكون الخطوة الأولى في مهنة يمكن أن تقدم مساهمة كبيرة في إزالة الكربون على مستوى العالم.

# ماهية تدقيق الطاقة

يتضمن تفتيشا للمنشأة لتحديد مكان إهدار الطاقة.

كما يتضمن تحديد كيفية تقليل استخدام الطاقة - وتقدير تكاليف وفوائد

اتخاذ إجراءات لتوفير الطاقة.

يُظهر تقديرًا للتكاليف والفوائد المترتبة على اتخاذ إجراءات لتقليل

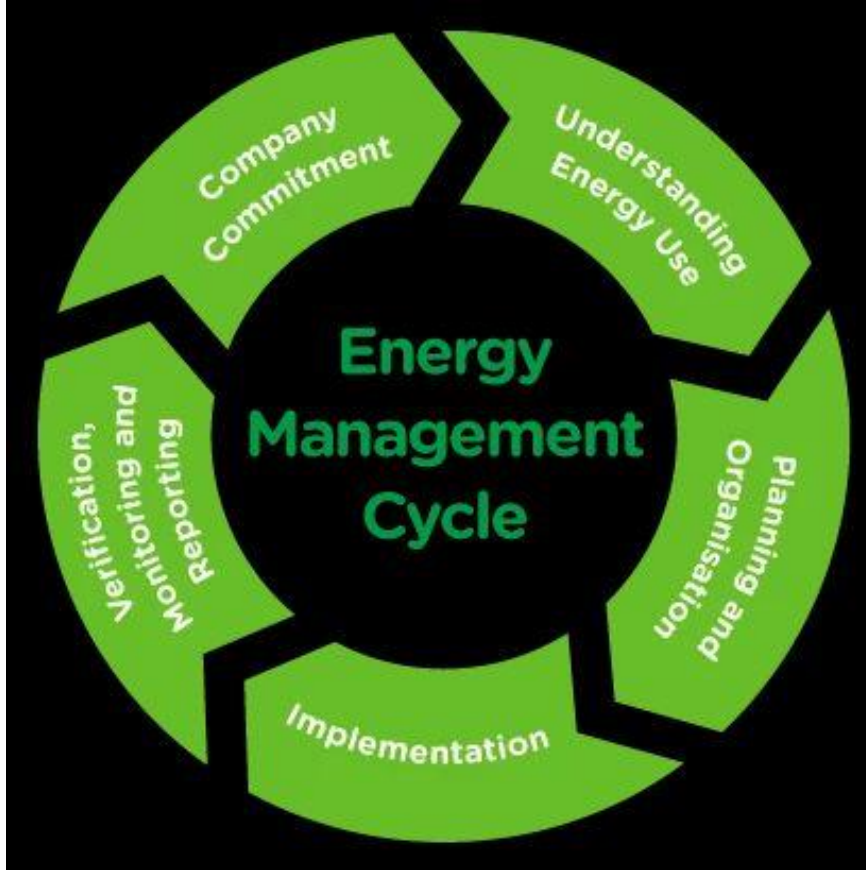
استخدام الطاقة.



# ماهية تدقيق الطاقة

تقييم منشأة من أجل تحديد:

1. كمية الطاقة المستخدمة.
2. مكان إستخدام هذه الطاقة.
3. إجراءات للحد من إستخدام الطاقة.
4. الأكلاف والفوائد المتأتية.





# ماهية تدقيق الطاقة

تدقيق الطاقة يشمل تحديد مصادر الطاقة المستخدمة من قبل منشأة ما مع تحديد نسبة مساهمة كل نوع من مجمل الطاقة المستخدمة.

مثال: منشأة "أ" تستخدم الكهرباء النظامية بالإضافة إلى كهرباء مولدات خاصة بالمنشأة وكهرباء نظام للطاقة الشمسية. تدقيق الطاقة

يذكر هذه الثلاث مصادر مع نسبة مساهمة كل منها من الطاقة الإجمالية المستخدمة في المنشأة.





# ماهية تدقيق الطاقة

تدقيق الطاقة يشمل تحديد البصمة الكربونية الناتجة عن كل نوع من أنواع الطاقة المستخدمة من قبل منشأة ما.



# من يحتاج إلى تدقيق الطاقة

المباني والمرافق التي يهتم مالكوها / مستخدموها بتكاليف الطاقة وبصمتهم الكربونية.

قد لا يكون من المجدي إقتصايًا تدقيق المرافق أو المنشآت التي لا تستخدم الكثير من الطاقة.

كلما زاد استخدام الطاقة في الموقع ، زاد التوفير المحتمل في التكلفة وخفض الكربون.

تكون فوائد التدقيق موضع تساؤل إذا لم يتخذ المستخدمون إجراءات بناءً على التوصيات.

تعتبر عمليات تدقيق الطاقة هي الأفضل عندما يرغب المالكون والمشغلون حقًا في تقليل تكاليف الطاقة وانبعاثات الكربون الخاصة بهم.

# من يحتاج إلى تدقيق الطاقة

بإختصار كل منشأة تستخدم الكهرباء, الغاز الطبيعي, أو أي نوع من الوقود تحتاج إلى إجراء تدقيق للطاقة. على شرط أن تكون جاهزة وراغبة لأخذ الإجراءات الضرورية من أجل تقليل تكاليف الطاقة والبصمة الكربونية.

ولكن انتبه وتذكر دائماً, من أجل الإستفادة من تدقيق

الطاقة, يجب أن تصرف المال من أجل توفير المال لاحقاً.

# الفوائد التي يوفرها تدقيق الطاقة

تحديد كلفة الطاقة الكلية المستخدمة في موقع ما مهما اختلفت مصادرها.

شرح وتعليم المستخدم عن البصمة الكربونية الناتجة عن كل نوع من أنواع الطاقة المستخدمة في الموقع.

تحديد أعلى نوع من أنواع الطاقة المستخدمة مع ذكر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لكل منها.

# الفوائد التي يوفرها تدقيق الطاقة

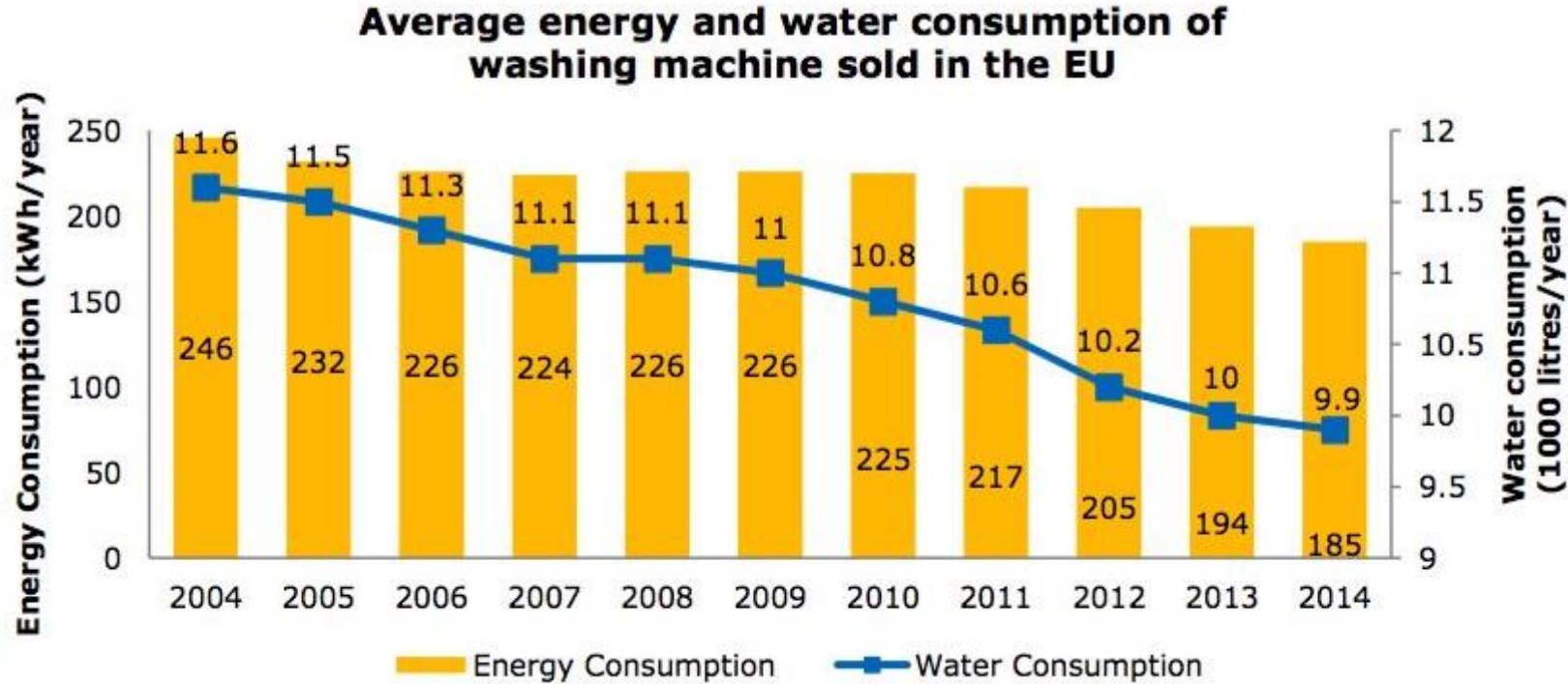
يساعد في فهم مقدار تكاليف الطاقة التي يمكن تخفيضها ، وتكلفة تحقيق تلك التخفيضات.

قد تحدد طريقة أو أكثر لتوفير الطاقة بتكلفة قليلة أو بدون تكلفة.

يمكن أن تدعم طلب التمويل لتنفيذ تدابير كفاءة الطاقة.



# الفوائد التي يوفرها تدقيق الطاقة



تدقيق الطاقة هو تقرير يتضمن

نصائح حول ما يمكن فعله لتقليل

استخدام الطاقة.

تدقيق الطاقة نفسه لا يوفر أي

طاقة. إنه يوضح فقط كيفية تقليل

استخدام الطاقة.



# المعايير المستخدمة عالميا لتدقيق الطاقة

هناك العديد من المعايير المستخدمة عالميا لتدقيق الطاقة:



ANSI/ASHRAE/ACCA Standard 211-2018

## Standard for Commercial Building Energy Audits

الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم:

معيار ANSI / ASHRAE / ACCA القياسي 211 لعمليات تدقيق الطاقة في المباني التجارية.

Approved by ASHRAE on April 30, 2018; by the Air Conditioning Contractors of America on April 5, 2018; and by the American National Standards Institute on May 1, 2018.

ASHRAE® Standards are scheduled to be updated on a five-year cycle; the date following the Standard number is the year of ASHRAE approval. The latest edition of an ASHRAE Standard may be purchased on the ASHRAE website (www.ashrae.org) or from ASHRAE Customer Service, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2355. E-mail: orders@ashrae.org. Fax: 678-535-2129. Telephone: 404-636-9400 (worldwide) or toll free 1-800-527-4723 (for orders in US and Canada). For reprint permission, go to www.ashrae.org/permissions.

© 2018 ASHRAE and ACCA® ISSN 1041-2336



ينطبق هذا المعيار على جميع المباني باستثناء منازل الأسرة الواحدة ، والهياكل متعددة العائلات

المكونة من ثلاثة طوابق أو أقل ، والمنازل المصنعة (المنازل المتنقلة) ، والمنازل المصنعة

(وحدات) .

# المعايير المستخدمة عالمياً لتدقيق الطاقة

الإتحاد الأوروبي يستخدم:

EN 16247 وهو معيار أوروبي يحدد متطلبات عمليات

تدقيق الطاقة عالية الجودة.

EN 16247 الجزء 3: العمليات

EN 16247 الجزء 1: المتطلبات العامة

EN 16247 الجزء 4: العمليات

EN 16247 الجزء 2: المباني

EN 16247 الجزء 5: كفاءة مدققي الطاقة

# المعايير المستخدمة عالمياً لتدقيق الطاقة

أوقيانيا تستخدم:

AS/NZS 3598 وهو معيار أسترالي/نيوزيلاندي يحدد متطلبات عمليات تدقيق الطاقة.

AS/NZS 3598 الجزء 1: المباني التجارية

AS/NZS 3598 الجزء 2: الأنشطة الصناعية وما يتصل بها

AS/NZS 3598 الجزء 3: الأنشطة المتعلقة بالنقل

# المعايير المستخدمة عالمياً لتدقيق الطاقة

بقية دول العالم تستخدم:

## ISO 50002

ISO 50002 وهو معيار عالمي يحدد متطلبات عملية إجراء تدقيق للطاقة فيما يتعلق بأداء الطاقة.

**Energy audits**  
Requirements with guidance  
for use

ينطبق على جميع أنواع المؤسسات والمنظمات ، وجميع أشكال الطاقة و استخداماتها.

غالبًا ما يشير مستخدمو الطاقة عند إجراء عمليات تدقيق الطاقة إلى معيار معين.

يحتاج مدققو الطاقة إلى التأكد من أنهم على دراية بالمعايير المعمول بها.

First edition  
2014-07-01

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة

ما تحتاجه:

1. عقلية السلامة
2. الإلمام بالمعايير
3. المعرفة التقنية
4. القدرة على التعامل بفعالية مع مستخدمي الطاقة



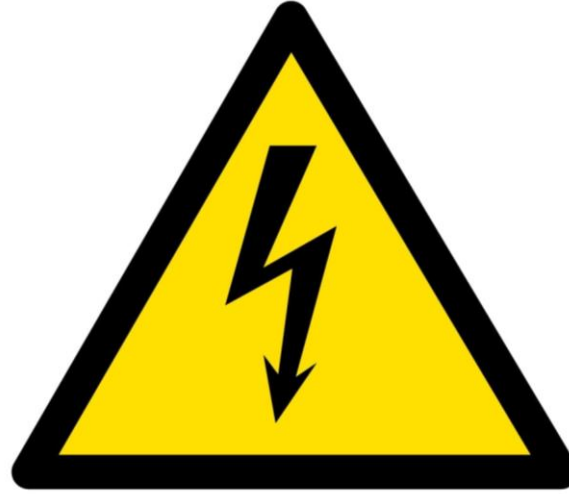
# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة عقلية السلامة

هناك مجموعة كبيرة من مخاطر السلامة.

مخاطر السلامة الواضحة:

1- الكهرباء والصعق بالكهرباء

2- حروق من الأنابيب الساخنة أو البخار





# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة عقلية السلامة



مخاطر السلامة الأقل وضوحاً:

1. مخاطر الوقوع

2. مخاطر إصابة الرأس

3. مخاطر الانزلاق

4. تلف السمع



# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة عقلية السلامة

تنطوي عقلية السلامة على إدراك ماهية هذه المخاطر واتخاذ التدابير الوقائية.

فكر بأمان ، واعمل بأمان ، وكن آمنًا

تطوير بيان طريقة عمل أمانة لمهام التدقيق الروتينية. اعتمد على استخدام هذا كقائمة مرجعية.

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة عقلية السلامة

يجب تجنب أي عمل يوجد به خطر محتمل بحدوث صق كهربائي ، ويجب عزل الدوائر.

يجب أن يكون لديك أيضًا معدات حماية شخصية (PPE).

يقع على عاتق مدقق الطاقة واجب العناية للإبلاغ عن الظروف غير الآمنة.

يمكن لكونك مدققًا للطاقة أن يساعد في إنقاذ الأرواح.



# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة الإلمام بالمعايير

الإلمام بالمعايير ذات الصلة وهذا يشمل التالي:

STANDARDS

المعايير

RULES

القواعد

POLICIES

السياسات

REGULATIONS

اللوائح

REQUIREMENTS

المتطلبات

LAWS

القوانين

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة الإلمام بالمعايير

المعايير مفيدة لمراجعي الطاقة لعدد من الأسباب.

المعايير هي أدوات تعليمية مفيدة.

يمكن أن يساعد الإلمام بالمعيار أيضاً في التعامل مع الشخص الذي طلب المراجعة.

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة الإلمام بالمعايير



المعايير المرتبطة بالاستخدامات النهائية الكبيرة للطاقة  
مثل التدفئة والتبريد مفيدة أيضًا.

إذا كان أحد المواقع غير متوافق مع أحد المعايير ، فسيتم  
تقدير هذه المعرفة بشكل كبير من قبل المسؤولين عن  
الموقع.



# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة المعرفة التقنية



المعرفة التقنية أمر أساسي لعمليات تدقيق الطاقة الفعالة.

أولئك الذين لديهم خلفية في الهندسة الميكانيكية لديهم ميزة.

معرفة الهندسة الكهربائية مفيدة جدًا أيضًا.

يجب أن يكون هناك استعداد لقضاء الوقت في التعلم والدراسة.

يحتاج مدققو الطاقة إلى فهم جيد للفيزياء و الديناميكا الحرارية.

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة المعرفة التقنية

يمكن الاستفادة من الفهم النظري في بعض الأحيان وذلك للتعرف على فرص ادخار كبيرة جدًا.

هناك حاجة إلى الفهم العملي لتحديد التدابير الموثوقة والفعالة التي تؤدي إلى توفير الطاقة من حيث التكلفة.

معرفة كيفية استخدام تقنيات الطاقة أمر ضروري أيضًا.

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة المعرفة التقنية

أمثلة عن تقنيات الطاقة :

أنظمة الهواء المضغوط

المراجل البخارية

التدفئة والتهوية وتكييف الهواء ( HVAC )

أنظمة البخار

الإضاءة

المحركات

تسخين المياه

التبريد

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة المعرفة التقنية

يحتاج مدققو الطاقة أيضًا إلى مهارات رياضية جيدة ، ويجب أن يكونوا قادرين على إجراء مجموعة من العمليات الحسابية.

يملك مدقق الطاقة مهارات قوية في استخدام جداول البيانات ، وهو متآلف مع مجموعة من الأدوات البرمجية.



# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة القدرة على التعامل بفعالية مع مستخدمي الطاقة

هذه قدرة غالبًا ما يتم التقليل من شأنها ولكنها مهمة للأسباب التالية:

1. سيعمل العميل بجدية أكبر للحصول على المعلومات التي تحتاجها.
  2. سوف تحصل على تعليقات واقتراحات أفضل من العميل.
  3. هناك فرصة أكبر أن يرغب العميل في المضي قدمًا واتباع توصياتك.
- يمكن أن يكون للمشاركة الفعالة مع العميل تأثير كبير على ما إذا كان تدقيق الطاقة ناجحًا أم لا.

# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة القدرة على التعامل بفعالية مع مستخدمي الطاقة

ما هو تدقيق الطاقة الناجح؟

تدقيق الطاقة الناجح هو الذي يتحرك فيه مستخدم الطاقة إلى الأمام وتنفيذ تدابير توفير الطاقة الموصى بها في تقرير تدقيق الطاقة.

المشاركة بفعالية من أجل: تلبية التوقعات ، والمواءمة مع الظروف والقدرة على المضي قدما.

كلاهما يحسن فرصة نجاح التدقيق



# المهارات والمعرفة التي يحتاجها مدقق الطاقة القدرة على التعامل بفعالية مع مستخدمي الطاقة

طرق التعامل الفعال مع العميل:

1. بذل الجهد في التواصل.
2. البحث عن مدخلاتهم وردود الفعل.
3. العمل الجاد للتسليم في الوقت المحدد ، إن لم يكن في وقت مبكر.
4. فهم ما يحفزهم ويدفعهم.



# المسارات الوظيفية لمدقي الطاقة



مستشار كفاءة الطاقة

مدير طاقة

مدقق طاقة على مستوى الإستثمار

ممارس القياس والتحقق

مستشار أو مسؤول أو مدير الاستدامة

مستشار تصميم الاستدامة البيئية

شكرا لكم