

#إحصاء

أخطاء على كل إداري ورائد أعمال معرفتها في عالم الأرقام

كيف نخدعنا الإحصائيات والبيانات؟



نشرة تعريفية | April 2020



ES CONSULTING

The New Ways of Business Transformation

Twitter: @ES_Consulting_

E-mail: info@esconsulting.com.sa

Tel.: 920019101

Fax: 0112122312

Website: www.esconsulting.com.sa

مقدمة


يعمل كل إداري لتحقيق أهداف قريبة أو بعيدة المدى، على ضوء جملة من المؤشرات. هذه المؤشرات يجب أن تكون قابلة للقياس وكثيرا ما تكون لغة الأرقام والإحصائيات والبيانات هي الفيصل في اتخاذ القرارات. لكن رائد الأعمال المتمرس والإداري المحنك، يعرف جيدا متى يعتمد على الأرقام، وكيف يتجنب مغالطاتها وألغابها. في هذه النشرة نتعرف إلى :

- 1 علم الإحصاء
- 2 صعوبة قراءة البيانات
- 3 كمية البيانات
- 4 السبب الخفي
- 5 مفارقة سمبسون (Simpson's paradox)
- 6 آلية جمع البيانات
- 7 الأرقام لا تجيب على هذه الأسئلة

النشرة من اعداد فريق ES CONSULTING

ES-Consulting شركة سعودية تأسست عام 2010 م مقرّها مدينة الرياض، متخصصة في تقديم الحلول في مجال الاستشارات الإدارية، من خلال فريق متنوع الخبرات من الاستشاريين المحليين والعالميين.

يتمحور عملنا حول تطوير المنظّمات وتحسين أدائها، من خلال حلول مبتكرة ومنهجيات مثبتة الفعالية. نقدّم خدماتنا في عدد من الحقول، هي: إدارة إجراءات العمل، تيسير ورش العمل، إدارة الأداء، الابتكار وتصميم الخدمات، بناء الاستراتيجيات

 @ES_Consutling_

 www.linkedin.com/company/es-consulting_

 www.esconsulting.com.sa

علم الإحصاء بنظرة شمولية

ما هو علم الإحصاء؟

تطور الإحصاء منذ القرن 19 من مجرد حساب الأفراد وأدوات الإنتاج والبضائع، إلى :

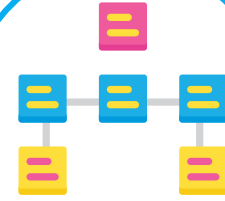
- علم
- منهجية
- تقنية



عام 1982، قسّم الرياضي الفرنسي بيير دانييلي الإحصائيات إلى 3 أقسام:

إحصائيات إدارية

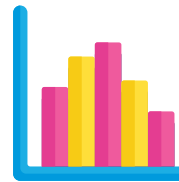
- ↳ صادرة عن معاهد إحصاء
- ↳ ذات مصداقية عالية
- ↳ مبنية على بيانات ضخمة



علم الإحصاء

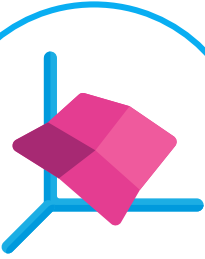
إحصائيات الرياضيات

- ↳ خاصة بعلوم الرياضيات
- ↳ تُعتمد في البحث
- ↳ مبنية على بيانات قليلة



إحصائيات تطبيقية

- ↳ تقوم بها جهات مختلفة
- ↳ تُعتمد لحل مشكل خاص
- ↳ مبنية على بيانات متنوعة



أغلب الإحصائيات التي تصل لنا من خلال الدراسات والأبحاث الميدانية، هي إحصائيات تطبيقية تحتل نسبة خطأ عالية.

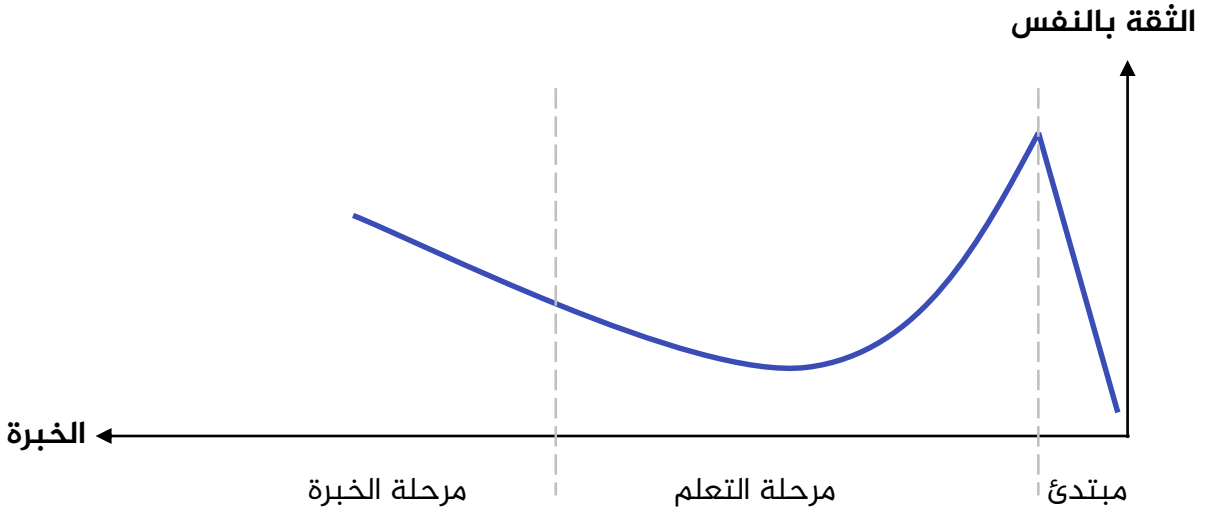
صعوبة قراءة البيانات

في أغلب الأحيان، يكون التعامل مع الأرقام والإحصائيات غاية في الصعوبة. لكن المبتدئين في قراءة الأرقام يجدون أن الإحصائيات واضحة جدا وبسيطة وصادقة، الأمر الذي ينجر عنه أخطاء سببت ولا تزال، الكثير من المشاكل في الاقتصاد وحتى العلوم.

تأثير دانيغ-كروجر

هل تساءلت مرة، عن سبب الثقة العالية في النفس عند المبتدئين؟

أقام جويس إيرلنجر دراسة على طلاب جامعة فلوريدا للتعرف إلى قدراتهم الخطابية والحجاجية. الطلاب الـ 25% في آخر الترتيب تصوروا أنهم انتصروا على الأقل في 60% من المواجهات، الأمر الذي ينم عن ثقة عالية لا تعكس مهاراتهم الحقيقية. هذه الظاهرة ببساطة هي **تأثير دانيغ-كروجر** وهي تفسر الثقة العالية في النفس عند المبتدئين. إنهم ببساطة لا يعرفون مقدار جهلهم بخفايا وتعقيدات أي مسألة. وكلما زادت معرفة الشخص في مجال ما، إلا وزادت شكوكه لأنه يعرف عمق المجال وخباياه.



هذا التأثير يسبب ثقنتنا العالية بالأرقام والإحصائيات، ويجعلنا غير قادرين على معرفة مقدار جهلنا بخباياها. ومن هذا المنطلق، يخسر بعض رواد الأعمال الكثير من المال والجهد بسبب قراءة خاطئة للإحصائيات والبيانات. في بقية هذا التقرير نقدم الأخطاء التي يجب على كل إداري ورائد أعمال تجنبها قبل قراءة الإحصائيات والبيانات.

كمية البيانات

معرفة حجم البيانات التي تم اعتمادها في أي بحث أو دراسة ميدانية، هو مفتاح قراءة البيانات. وكلما كانت شريحة البيانات أعم وأشمل، إلا وكانت أكثر دقة. هذه النقطة البسيطة سببت الكثير من الأخطاء حتى في مستويات علمية راقية وأدت إلى نتائج صادمة:

1. التطعيم الثلاثي والتوحد

بعد أن تجاوزت الإنسانية منذ قرون مرض الحصبة، عاود الظهور من جديد في الولايات المتحدة، وبريطانيا وإيرلندا. والسبب هو "ورقات علمية" نشرها الطبيب البريطاني السابق أندرو ويكفيلد، ربط فيها بين التلقيح الثلاثي الذي يحصل عليه الأطفال، ومرض التوحد. هذه الورقات سببت حالة هلع وجعلت الكثير من الآباء والأمهات يحرمون أبناءهم من تلقيح الـ MMR لحمايةهم من خطر التوحد. فما هو عدد الحالات التي اعتمدها أندرو في أبحاثه لاستخلاص هذا الاستنتاج؟ اعتمد أندرو ويكفيلد على 12 حالة فقط للخروج بهذا الاستنتاج الذي سبب مشاكل صحية كبيرة في غرب الكوكب.

2. الدراسات المتضاربة

بسبب التعامل غير الواعي مع الأرقام والإحصائيات الصغيرة، نجد يوميا دراسات جديدة ومتضاربة على غرار:

- 😊 3 أكواب من القهوة يوميا تغنيك عن زيارة الطبيب.
- 😞 تصفية القهوة لا تمنع مضارها.
- 😊 القهوة تقلص من مخاطر السرطان.
- 😞 القهوة تزيد مخاطر الإصابة بالسرطان.
- 😊 القهوة قد تحمي من انسداد الشرايين.
- 😞 القهوة تزيد خطر تعرض الحامل للإجهاض.

(كل هذه الدراسات منشورة على موقع BBC)

لكن الـ BIG DATA ليست دائما الحل

التعامل مع البيانات الضخمة من جهة أخرى، سيمكننا من تأكيد أي فكرة، وإيجاد أرضية لإثبات أي تخمين، خاصة إذا كان من يتعامل مع البيانات غير مختص أو يحمل نوايا مبيتة.



رونالد كوس:

"إذا عذبت البيانات بما يكفي، فسوف تخبرك بأي شيء."

If you TORTURE the data long enough, it will confess to ANYTHING.

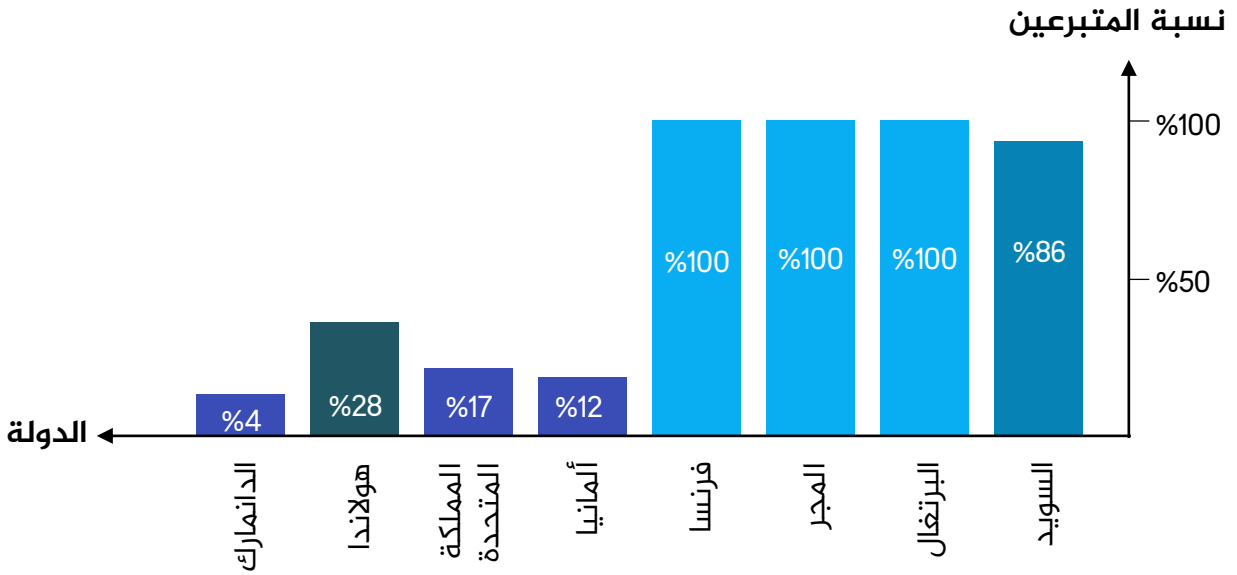
رونالد كوس * عالم إحصاء بريطاني

السبب الخفي

قبل قراءة البيانات والإحصائيات، ومحاولة فهمها، يجب معرفة كل ما أحاط بعملية جمعها وتفصيلها الصغيرة، فهي قد تُغير كل شيء.

مفارقة التبرع بالأعضاء

بعض الإحصائيات قد تعطي مفهوما خاطئا، إذا تم تجاهل السبب الخفي وراءه، على غرار نسب التبرع بالأعضاء المتفاوتة في بعض البلدان الأوروبية:



هذه الإحصائيات تخدع كل من يقرأها

التباين في الأرقام، لا يعكس وعيا جماعيا أو إيمانا بضرورة التبرع بالأعضاء. السبب الحقيقي هو اختلاف في إجراءات الاستبيان المُقدم للمواطنين في البلدان أعلاه:

- في المجموعة 1 طُلب من المواطنين وضع علامة موافق (✓) للامتناع عن التبرع.
- في المجموعة 2 طُلب من المواطنين وضع علامة موافق (✓) للتبرع.

الناس في الغالب لا يحبذون بذل مجهود إضافي، وكثير من الناس لا يتثبتون كثيرا في هذه التفاصيل الصغيرة. كما أن وثيقة التبرع بالأعضاء تُقدم مع وثائق الحصول على رخصة قيادة، الأمر الذي يجعل أغلب الناس في كل من السويد والبرتغال والمجر وفرنسا يتبرعون آليا بالأعضاء دون أن يقوموا بأي مجهود إضافي.

مفارقة سمبسون (Simpson's paradox)

مفارقة سمبسون تمثل واحدة من المعضلات التي يواجهها حتى الخبراء في قراءة الإحصائيات والأرقام. توجد العديد من الأمثلة عليها، وهي طريقة أخرى تخدعنا الأرقام بها.

النتائج المعكوسة

واحد من أشهر الأمثلة على مفارقة سمبسون هي تقييم قدرة لاعبي البيسبول المحترفين على صد الكرات. وفي ما يلي مقارنة بين اللاعبين ديريك جيتير ودافيد جوستيس طرحها عالم الرياضيات الأمريكي كينيث روس:

الحصيلة الإجمالية	نتائج عام 1996	نتائج عام 1995	
نسبة النجاح : 31% الحصيلة : 195 / 630	نسبة النجاح : 31,4% الحصيلة : 183 / 582	نسبة النجاح : 25% الحصيلة : 12 / 48	ديريك جيتير
نسبة النجاح : 27% الحصيلة : 149 / 551	نسبة النجاح : 32,1% الحصيلة : 45 / 140	نسبة النجاح : 25,3% الحصيلة : 104 / 411	دافيد جوستيس

الأرقام تعكس الحقائق.

مفارقة سمبسون الثانية

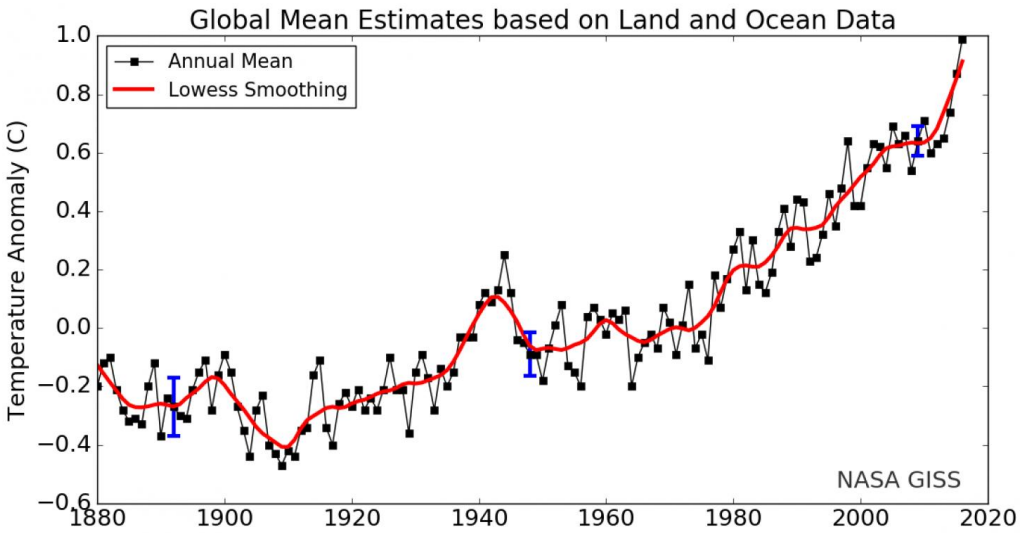
مستوى ثان من المفارقة، اكتشفه البروفيسور جيمس نورتون، ويظهر خطورة دمج إحصائيات متنوعة وكيف يمكن أن تعطينا نتائج خاطئة.

ضغط الدم < 50	ضغط الدم > 50	
نسبة الشفاء : 90% الحصيلة : 810 / 900	نسبة الشفاء : 50% الحصيلة : 50 / 100	الدواء أ نسبة الشفاء : 86% الحصيلة : 860 / 1000
نسبة الشفاء : 90% الحصيلة : 450 / 500	نسبة الشفاء : 50% الحصيلة : 250 / 500	الدواء ب نسبة الشفاء : 70% الحصيلة : 700 / 1000

عملية جمع الإحصائيات معقدة وصعبة، وفي الغالب لا تعطي سوى نظرة عامة ومسوحة للحقائق. لذلك يجد المختصون صعوبات كبيرة في تقييم الأرقام والنسب المئوية.

أرقام تثير الشكوك عليك معرفتها

الفيزيائي إيفار جيفيير وصاحب نوبل للفيزياء عام 1973، وجه نقدا لاذعا للباحثين في موضوع الاحتباس الحراري بسبب اعتمادهم على أرقام وبيانات مثيرة للشكوك. طبعا نحن لا نناقش موضوع الاحتباس الحراري، لكن نقتفي آثار الأرقام المظلمة :



هذا الرسم البياني الشهير والذي "يؤكد" ارتفاع درجة حرارة الكوكب، يحتوي على الكثير من المغالطات، أهمها :

- **الوحدة** : السلم على اليسار يتكون من أعشار درجة مئوية واحدة.
 - **طريقة القياس** : تقييم حرارة اليابسة والمحيط.
 - **الفترة الزمنية للقياس** : 140 عام.
 - **الخلاصة** : بعض التقييمات تقول : خلال 140 عام، ارتفعت درجة حرارة الكوكب 1 درجة مئوية. وإذا أضفنا :
 - نسب الخطأ البشري والتقني.
 - اختلاف عدد أجهزة قياس الحرارة وجودتها منذ عام 1880.
 - التوزيع غير المتساوي لأجهزة قياس الحرارة حول العالم.
- يمكننا القول أن الرسم البياني أعلاه، لا يعكس أي حقيقة حول ارتفاع حرارة الأرض.

الأرقام لا تجيب على هذه الأسئلة

نربط في الكثير من الأحيان بين الأرقام والحقائق، لكنها لا تستطيع الإجابة عن الكثير من الأسئلة المهمة في أي حال من الأحوال.

الأرقام لا تجيب عن "لماذا؟"

الأرقام والبيانات تعطينا نموذجاً أو صورة مبسطة لتعقيدات الواقع، لكنها لا تستطيع :

- تفسير ما حدث
- تقييم ما يحدث
- التنبؤ بما سيحدث

لذلك يستأنس الخبراء بالأرقام، دون أن يجعلوها تخدمهم. فالإحصائيات والبيانات هي مجرد مؤشرات. أما تقييم الأداء على سبيل المثال، فيحتاج معرفة ودراسة أكاديمية مبنية على مقاربات مُعتمدة.

مأساة صاروخ تشالنجر

عام 1986، تم إطلاق صاروخ تشالنجر بالاعتماد على إحصائيات غير مكتملة، الأمر الذي انجر عنه انفجار الصاروخ وموت كل من كان على متنه. الدراسات التي تم اعتمادها ارتكزت على مقارنة بـ مكوك ديسكوفري، وأكدت عدم وجود علاقة بين درجة حرارة الهواء، وتضرر الحلقات المطاطية في الصاروخ، وهذا لم يكن دقيقاً. هذا الخطأ في قراءة البيانات كلف أرواح 7 رواد فضاء، وصاروخ قيمته تناهز الـ 196 مليار دولار في أيامنا هذه.



رونالد إيه ثيستد:

" البيانات الخام مثل البطاطس الخام؛ عادةً ما تتطلب تنظيفاً قبل الاستخدام ."

رونالد إيه ثيستد* عالم إحصاء أمريكي.

كيف أتجنب مغالطات الأرقام؟

المعرفة بأساسيات الإحصاء أو قراءة البيانات، مهمة في حياة كل موظف ورائد أعمال. لكن هذا لا يعني الاكتفاء بالخطوة الأولى أو الدروس العامة فقط. وفي أغلب الأحيان نقف أما اختيارين :

معرفة نوع البيانات

قراءة البيانات يتطلب قبل كل شيء معرفة نوعها :

إحصائيات مبنية على دراسة تقريبية

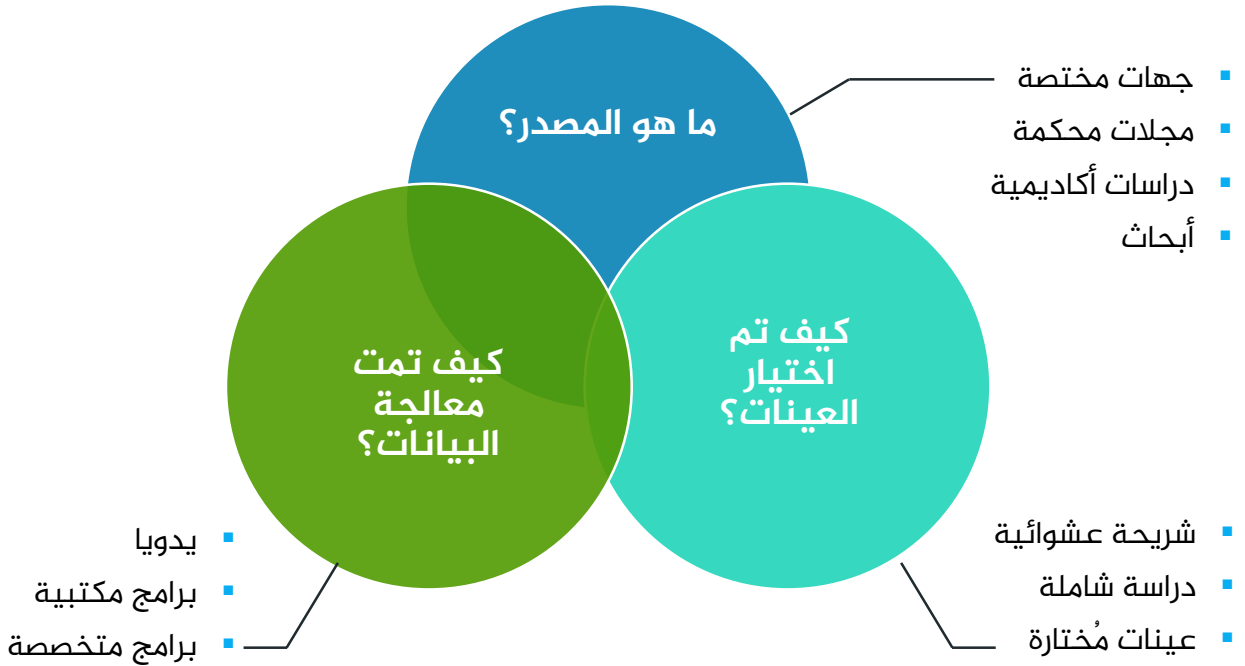
- بسيطة 😊
- غير دقيقة 😞
- غير مكلفة 😊
- عامة 😞

إحصائيات مبنية على دراسة شاملة

- دقيقة 😊
- مكلفة 😞
- مفصلة 😊
- معقدة 😞

معرفة آليات جمع البيانات

إذا وردت عليك إحصائيات أو بيانات تخص شركتك أو إدارتك، فعليك طرح هذه الأسئلة :



1. علم الإحصاء، ديفيد جيه هاند - مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة.
2. مفارقة سمبسون وكيفية تجنبها، جيمس نورتون - مقالة علمية على The Royal Statistical Society.
3. مبادئ الإحصاء، أحمد عبدالسميع طيّه - دار البداية ناشرون وموزعون.
4. الاحتمالات والإحصاء، د. موراي شبيجل، د. جون شيلر، د. ألو سيرنيجاسان - الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.



الرياض 13521 - 8514
المملكة العربية السعودية

info@esconsulting.com.sa

www.esconsulting.com.sa

@ES_Consutling_

هاتف: +966 -11 -465-4484

فاكس: +966 -11 -4658200