نص محاضرات الأسبوع السابع من مساق "التفكير الفعّال من خلال الرياضيات"

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ١:	**كيف تصف الشكّ في المعتقدات**
الموضوع ١:	**فهم الشكّ**

تقضي إحدى المهام الرئيسية التي نحاول تأديتها في هذا المساق أن نعرف كيف نستطيع فهم عالمنا. وكيف نقيّم ما يجري فيه ونتمعّن في الخيارات المتاحة لنا. بيد أنّ الشكّ يحيط بأمورٍ عديدةٍ حول الحياة الحقيقية. كيف سنتعاطى مع الأمور المجهولة بطبيعتها؟ قد يخيّل إلينا أنّنا نعرف شيئاً، ولكن هل نعرفه حقّاً؟ هل نحن متأكدون تماماً؟ ليس دائماً.

اليوم، سوف نتحدّث عن طرق لمناقشة الأمور غير المؤكّدة. أحياناً، حين ننظر إلى الماضي، نرى أنّ أحداثاً قد حصلت بالفعل في الماضي بطريقة أو بأخرى رغم أنّنا لسنا متأكدين حقّاً من طريقة حصولها فعلاً. وأودّ أن أعطي مثالاً مسلياً لنحاول فهمه.

في الثمانينيات من القرن الثامن عشر، لم تكن الولايات المتحدة الأميركية موجودةً. تمّ إنشاؤها آنذاك على يد مجموعة من الأشخاص. كانت الحرب الثورية قد انتهت للتو. وقضى الهدف بإنشاء دستور لهذا البلد الجديد، وهو الولايات المتحدة. فقد تمّ اقتراح دستور وتجادل الناس حول وجوب إقرار أو عدم إقرار ذلك الدستور. ولاتخاذ قرار بهذا الشأن، أخذ مؤيّدو الدستور يكتبون مقالاتٍ محاولين إقناع الناس في الولايات المتحدة بالتصويت لصالح اعتماد هذا الدستور. رغم أنّ آخرين عارضوا. وتخلّلت المقالات المكتوبة مجموعة كاملة من المقالات التي أطلق عليها اسم "**الأوراق الفيدرالية**".
وقد تمت كتابة مجموعة من المقالات، كُتِب من بينها ٨٤ مقالاً. علماً بأنّ شخصَين كتبا معظمها: جيمس ماديسون وألكساندر هاملتون. كما أنّ أشخاصاً مختلفين كتبوا مقالاتٍ أخرى. في بعض الأحيان، عمد أكثر من شخص واحد على كتابة مقال واحد، وفي أحيان أخرى تعاونوا مع آخرين أيضاً. ولكن، لم يحمل أيّ من تلك المقالات اسم الكاتب، بل نُشِرَت جميعها باسم مجهول. حتّى أنّ بعضاً من هذه المقالات كان معروفاً آنذاك بأنّه مكتوب من قبل شخص معيّن أو آخر. ونشأ سؤال تاريخي حول ١٢ من هذه المقالات.
من كتبها؟
هناك مجموعة من ١٢ مقالاً، لا يعرف أحد فعلاً من كتبها، هل كان جيمس ماديسون أو ألكساندر هاملتون. قال البعض إنّ هاملتون كتبها، فيما قال آخرون إنّ جيمس ماديسون كتبها. وهم متأكدون أنّ الأول أو الثاني هو من كتبها. لكن السؤال المطروح هو كيف يمكنك أن تقرر تاريخياً وتصدّق من كتب هذه المقالات؟
بالطّبع، كانت نقاط المناقشة الطبيعية بين المؤرخين تتمحور حول: ما كان محتوى المقال؟ ماذا قيل في هذا المقال؟ أيتوافق أكثر مع آراء جيمس ماديسون أو آراء ألكساندر هاملتون؟ والمشكلة هي أنّ كليهما يؤيّد اعتماد الدستور، وبالتالي تشاركا الآراء نفسها حول مواضيع هذه المقالات الـ١٢. لم يكن واضحاً إذاً من هذه الناحية من هو كاتب المقالَين. وظلّت المسألة موضوع جدلٍ تاريخيٍ لوقت طويل.

في الواقع، لأكثر من ١٥٠ عاماً. ثمّ أخذ بعض الخبراء الإحصائيين يفكّرون في هذه المسألة وتوصّلوا إلى استراتيجية جيّدة. وأظنّها استراتيجية فعّالةً حول إمكانية استخدام الأدلّة لتحديد قوة يقينك إزاء حدث محدد في التاريخ. تعرف أنّ حدثاً ما قد حصل، فلا مجال إذاً للاحتمال بمعنى أنّك "إذا رميتُ النرد، تتساءل إذا سيأتي رقم ٣ أو رقم ٤"؟ لا يوجد أيّ شكّ من هذا النوع. فقد كتبه أيّ من ألكساندر هاملتون، أو جيمس ماديسون. هذا واقع، ولكننا لا نعرف فقط أيّ واحد منهما.

ففكّر الخبراء الإحصائيون: لديّ فكرة! وخطرت على بالهم الفكرة التالية.

نظروا إلى المقالات الـ١٢، وبحثوا عن كلمات وصفوها بـ "كلمات بلا معنى". لم يقصدوا "بلا معنى" حرفياً، بل قصدوا أنّها معانٍ تحمِل أكثر من خيار واحد لذلك الاستعمال المحدد.

فمثلاً، تستطيع القول في إحدى الجمل، تعتمد صحّة الاقتصاد على شيء، أو يمكنك القول، ترتكز صحة الاقتصاد على شيء.

في الجملة الأولى، استخدمت "تعتمد على شيء"، فيما استخدمت في النسخة الثانية "ترتكز على شيء". فسواء استخدمت كلمة "تعتمد" أو "ترتكز"، يبقى المعنى نفسه. ويستخدم بعض الأشخاص "تعتمد" أكثر من "ترتكز".

لا يهمّ!

بيد أنّ الخبراء الإحصائيين أجروا التجربة التالية. اطلعوا على كتابات ألكساندر هاملتون المعروفة وقالوا، كم هي نسبة استخدام ألكساندر هاملتون لكلمة "تعتمد"، في هذه الظروف، ومتى قد يستخدم "ترتكز"؟ وفي كم جزءاً من الوقت اتّخذ ذلك الخيار؟ والأمر نفسه بالنسبة إلى جيمس ماديسون. فقد كتب كلاهما نصوصاً كثيرةً عُرِفَ أنّهما صاحباها. مما يعني أنّ كميةً كبيرةً من نصوص المقارنة متاحة للاستخدام. فاستخدم الخبراء الإحصائيون أزواجاً من الكلمات من هذا القبيل، وقالوا: هل نسبة استخدام "تعتمد" تتوافق أكثر مع استخدامات ماديسون في كتاباته هذه، أو مع استخدامات ألكساندر هاملتون في كتاباته هذه. فراقبوا هذه الاحتمالات وارتأوا أنّ نسبة استخدام هذه الأنواع من الخيارات تتوافق مع جيمس ماديسون أكثر منه مع ألكساندر هاملتون. مما يدلّ على أنّ هذه المقالات كتبها بشكل شبه مؤكّد، جيمس ماديسون. أليست إذاً طريقةً جيدةً للحصول على أدلّة جديدة حول حدث تاريخي من شأنها تغيير تأكّدنا أو اعتقادنا في ما حصل في الماضي. قبل كل شيء، أعتقد أنها قصةً مشوّقةً بحدّ ذاتها. ولكنها تجسّد أيضاً طريقة تفكير بالشكّ. عندما يحدث شيء، قد يكون مجرّد واقع، مثلاً: كتبَ ألكساندر هاملتون هذا، أو كتب جيمس، ماديسون هذا، فهو مجرّد واقع! فقد حصل واحد من هذَين الحدثَين. لا يعني أنّ أحدهما حدث في أزمنة تاريخية محددة، ومن ثمّ في أزمنة تاريخية أخرى وقع حدثٌ آخر.

من غير الدقيق إذاً أن نقول إنّ احتمال أن يكون جيمس ماديسون قد كتبه هو ٩٠٪، بمعنى أنّ ذلك الاحتمال لا يعني أنّه، إذا كان العالم مخلوقاً مليون مرة، فإنّ ٩٠٪ من تلك المرّات كان ليكون جيمس ماديسون قد كتبها، ومن ثمّ فإنّ الـ١٠٪ من المرّات الأخرى، كان ليكون ألكساندر هاملتون قد كتبها. لا يعني ذلك! بل هي قوة ما نشعر به بشأنه. إلى أي درجة نكون علن يقين بحدث أو واقع تاريخي؟

إنّها طريقة ممتازة لقياس الشكّ. وتعجبني فعلاً فكرة أنّه من الرائع أن نعطي عندما نواجه أموراً محلّ جدال، نسبةً مئويةً إلى قوة اليقين المرتبط بآرائنا. مثلاً، إذا دخلنا في حوار سياسي وانقسمت الآراء حول مسألة سياسية معيّنة. أليسَ من الجيّد أنّ يقول أحدهم أعتقد أنّ هذه هي الطريقة وأنا على يقين من ذلك بنسبة ٧٥٪. أنا متأكّد ٧٥٪ من أنّني على حقّ، وربما الآخر محقّ ٢٥٪. ومن ثمّ يستطيع الآخر أن يجادل: أعتقد ذلك ويقول" أنا متأكد ٨٠٪".

وتكمن قيمة هذا الجدل في ما يلي:

إذا سمعتَ نقاشاً من الجانب المعارض ووجدته مقنعاً بعض الشيء، يمكنك القول: كنتُ متأكّداً ٧٥٪ من رأيي أمّا الآن فصرت متأكداً ٦٥٪ فقط! وإذا ما زال عليك أن تصوّت، تتبع الأسلوب ذاته إنما تقرّ بأنّ رأيك أو بعض الأدلة المتوفرة لك دفعتك إلى هذا الاتجاه. وكذلك، في ما يتعلق بكاتب الأوراق الفيدرالية. مجموعة الأوراق الفيدرالية الـ١٢ هذه. لعلّ أحد المؤرخين الذين اعتاد أن يقول إنّ ماديسون كاتبها، صار يفترض أنّ هاميلنون هو كاتبها. فربما يقولون الآن: من الأكيد ٩٠٪ أنّ ماديسون كتبها. يحدث تغيير في الآراء يمكن قياسه وتحديده كمياً. أظنّها طريقةً سليمةً جداً للجدالات والنقاشات.

على فكرة، لا أظنّ أننا سنرى يوماً ما في حياتنا. سياسياً منطقياً يقول "إنني متأكد ٨٠٪". بل إنهم يميلون جميعاً للقول إنّهم متأكدون ١٠٠٪من كل شيء. على أيّ حال، تنشأ هذه المسألة دوماً في الحياة الحقيقية. والآن سوف نستكشف كيف نستطيع استخدام الأدلة الجديدة للتأثير على قوة رأينا. وسوف نقيس قوة الرأي عبر مبدأ الاحتمال. الذي نسميه احتمالاً رغم أنه من نوع مختلف قليلاً عن رمي النرد أو قلْب العملة المعدنية. يعني هذا الاحتمال قياس مدى قوّة يقيننا بشيء ما. فسوف أطرح سؤالاً يراودنا دوماً في الحياة الحقيقية وهو الآتي:

افترض أنّك مريض وذاهب إلى طبيب. فتذهب إلى طبيبة تقول لك: "أرى أنّك تعاني من حمّى وأنت تعطس." أظنّ أنّه ثمة أربعة أمراض محتملة في حالتك فربما تعاني من الإنفلونزا. وربما أصبتَ ببرد. وربما تعاني من أمراض أخرى. وربما لا تعاني من أيّ من هذه الأمراض، وربما أصابك شيء لم يخطر على بالي". لا شكّ في أنها طبيبة وتعاين مرضىً كثيرين وتملك فكرةً عن نسبة احتمال كل من هذه الخيارات. وستقول هي أيضاً "أظنّ أن هناك فرصة ٥٠٪ بأن تكون أُصِبتَ بالإنفلونزا. لاسيما وأنّ حالات الإنفلونزا منتشرة في كل مكان". وقالت أيضاً: "هناك فرصة ٣٥٪ بأن تكون أصبتَ ببرد وفرصة ١٠٪ بأن تكون أصبتَ بذلك المرض الآخر. وفرصة ٥٪ بأنك تعاني من مرض آخر مختلف عن الثلاثة".

حسناً.

دعني الآن أقدّم إليك مريضينا لليوم. يبدوان مريضَين على ما أظن. إنهما مؤهلان تماماً لهذه المهمة! هل تذكر سكوت. قُل مرحباً، سكوت.

مرحباً جميعاً.

أتشعر بالمرض اليوم؟ -ها أنتَ ذا! ها هو، سكوت. وها هو مارشال. مارشال، قُل مرحباً.

مرحباً.

بالفعل يبدو في حالة مزرية. يبدو في حالة مروعة جداً. فجاء كلاهما إذاً يزور الطبيبة. فقالت لك الطبيبة ما يلي: هناك فرصة ٥٠٪ بأن تكون مصاباً بالإنفلونزا. وفرصة ٣٥٪ بأن تكون أصبتَ ببرد. وفرصة ١٠٪ بأنك تعاني من هذا المرض الثالث. الطاعون من نوع معيّن. لنَقُل الطاعون.

نعم الطاعون!

لديك فرصة ١٠٪ بأن تكون مصاباً بالطاعون، وفرصة ٥٪ بأن تكون مصاباً بشيء مختلف تماماً.

أظنّه مصاب بالطاعون.

ولكنّ الطبيبة أجرت التشخيص على أساس المعلومات التي حصلت عليها عندما دخلتَ عيادتها. وعلى الأرجح أنّها أخذت حرارتك وضغط دمك ورأتك تعطس. غير أنّها حتى ذلك الحين لم تجرِ لك فحص دم! ولكن أثناء وجودك في العيادة، أخذت بعض عينات الدم وأرسلتها إلى المختبر. ومن ثمّ أتى التقرير من المختبر ليؤكّد ظهور بعض العلامات في عينات الدم. ولم يحدّد فحص الدم أنّك تعاني من الإنفلونزا، أو البرد أو الطاعون فهو لن يذكر ذلك. بل يشير إلى ظهور بعض العلامات في دمك التي يحتمل ربطها بهذه الأمراض المختلفة. لنكن دقيقين بهذا الشأن إذاً. وسؤالي الآن لكل واحد منكم هو: إذا كنتَ طبيباً وسمعتَ بهذه الأدلّة الإضافية، كيف

يمكن لاحتمالاتك أي رأيك بشأن احتمالية إصابتك بالمرض، سواء الإنفلونزا، أو البرد، أو الطاعون أو شيء آخر، أن يؤثّر على قرارك؟

إليك هذه البيانات حول فحص الدم الذي أجريته. تقول لك ذلك كله نتيجة المطبوعات التي قرأتها، وكافة ما كُتِب عن الأمراض، وتقول إنه من بين الأشخاص المصابين بالإنفلونزا، تظهر العلامات فقط لدى ١٠٪ منهم. لنسمِّ ذلك "**مزيج غريب**" مزيج غريب، لأنه يذكرنا بما هو مقزّز. يحتوي دم ١٠٪ من المصابين بالإنفلونزا على هذا المزيج الغريب ولدى ٣٠٪ من المصابين ببرد أيضاً هذا المزيج الغريب. ولدى ٨٠٪ من المصابين بالطاعون هذا المزيج الغريب. يوجد هذا المزيج الغريب لدى ٨٠٪ منهم! كذلك يوجد هذا المزيج الغريب لدى ١٠٪ من الأشخاص الذين لا يعانون من أيّ من الأمراض الثلاثة. وسؤالي لك الآن هو: كيف تستطيع استخدام هذه الأدلّة الجديدة، أو ربما يجدر بي القول، كيف يمكن للطبيبة استخدام الأدلة الجديدة لتغيير رأيها حول احتمال أن تكون مصاباً بالإنفلونزا، أو بالبرد، أو بالطاعون، أو بمرض آخر؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ١:	**كيف تصف الشكّ في المعتقدات**
الموضوع ٢:	**ما هو السؤال تحديداً؟**

أجِب! كيف ستتمعّن في ذلك؟ كيف ستستخدم هذه الأدلة الجديدة؟ يبدو السؤال إذاً واضحاً؟

نعم.

للتوضيح فقط، لدى الفئة الأخرى فرصة ١٠٪ لوجود المزيج الغريب في الدم.

صحيح.

أي بين السكان عموماً. في الفئة الأخرى. في الفئة الأخرى حيث لا يعاني الأشخاص من أيّ من الأمراض الثلاثة المذكورة، لدى ١٠٪ منهم هذا المزيج الغريب في الدم.

حسناً.

صحيح. نعم.

نعم. ما رأيك؟

جيد،

لنتأكّد إذاً، ما يهمّنا الآن هو أن نتأكد من أنّك فهمتَ السؤال. قد تتذكّر أنّ أحد أهمّ المتطلبات لفهم أي موضوع وحلّ أي مسألة يقضي بفهم السؤال جيداً. ولتوضيح ذلك أكثر، سوف أطلب من كلّ واحد منكما أن يشرح لي السؤال بدقّة. مارشال، هلّا شرحتَ لي الوضع والسؤال؟

أتينا إلى عيادة الدكتورة ستاربورد، إن صحّ القول؟

كلا. ستاربورد، طبيبة معالجة؟

كلا، لا أظنّ! لا أظن أنه يستحسن قول "الدكتورة ستاربورد، إلا إذا كنت مريضاً، لا أعتقد أن ذلك يفيدك. مقبول!

نعم.

جيّد. لستُ ملمّاً في الأمراض

ممتاز!

ذهبتُ إلى طبيبة غير الدكتورة ستاربورد.

كيف نمكن أن نسمّيها؟ أعطنا اسماً ملائماً لطبيبة! علينا أن نقترح اسماً جيداً لطبيبة!

الدكتورة "فيل سك"؟

لا أظنه اسماً مناسباً، ولكن لنفكّر. أي اسم يليق بطبيبة؟

نايتنجال.

نايتنجال؟

ما رأيك؟

فلورنس نايتنجال. اسم مشهور جداً! هيا بنا نعتمده!

مشهور جداً! جيّد.

فلورنس نايتنجال، هي ممرّضة. ولكن سوف نقول نايتنجال. الدكتورة نايتنجال إذاً! زرتَ إذاً عيادة الدكتورة نايتنجال؟

صحيح. شعرتُ بالمرض، فذهبتُ عند الدكتورة نايتنجال.

نعم.

قالت: على أساس الأعراض التي رأيتها حتى الآن، ضغط الدم، شيئاً من هذا القبيل.

نعم. الحرارة.

صحيح. أنتَ تسعل. وأول ما خطر على بالي، أنّ لديك فرصة ٥٠٪ بأن تكون مصاباً بالإنفلونزا وفرصة ٣٥٪ بأن تكون مصاباً ببرد، و١٠٪ بأن تكون مصاباً بالطاعون، وفرصة ٥٪ بأن تكون مصاباً بمرض مختلف تماماً.

نعم.

يعني... ولتبسيط الأمور، لنفترض أنّ هذه الأمراض لا تتلاقى. لا يمكن أن تكون مصاباً بالبرد والإنفلونزا في آنٍ واحد!

بالطبع، يمكن حصول ذلك في الحياة الحقيقية، إنما لنفترض على سبيل التبسيط فقط، أنّه لا يمكن أن تصاب بالإنفلونزا والبرد في الوقت عينه. ولكنك لستَ مصاباً بالطاعون أيضاً! أنتَ مصابٌ بالإنفلونزا فقط!

جيّد!

حسناً.

البرد فقط، الطاعون فقط، أو أي مرض آخر فقط!

حسناً. تفضّل!

فطلبَت فحص دم. وأتت النتائج تشير إلى وجود مزيج غريب في دمي؟

نعم. هذا ما تقوله النتائج!

صحيح.

وهذا... بالفعل هو صحيح! يظهر المزيج الغريب في دم ١٠٪ من المصابين بالإنفلونزا؟

دعني أفكّر... يظهر المزيج الغريب في دم ٣٠٪ من المصابين ببرد، و٢٠٪من المصابين بالطاعون، و١٠٪ من المصابين بأي مرض آخر.

مرض مروّع!

صحيح.

صحيح. حسناً. لدينا بعض المعلومات إذاً!

نعم.

جيّد! سكوت، أتوافق على ما قاله مارشال؟

نعم.

حسناً. جيّد.

نعم، أظنّ أنه قد أحسن حقاً!!

إليك السؤال إذاً! أقصد، إليك الوضع موصوفاً. لديك حتماً مزيج غريب في دمك. ولكنّ لا شكّ في الموضوع، إذ تمّ قياسه فعلياً في دمك. على فكرة، أغضبني الأمر كثيراً.

أظنّه أمراً جيّداً! من الجيّد وجود القليل من المزيج الغريب!

بالضبط! لا بدّ من وجود القليل منه! فهذا جيّد لك! ولكنّ السؤال هو...ما هو السؤال الآن إذاً؟

نحن على علم بالوضع، فقد أتيتَ إلى عيادة الطبيبة التي ذكرت لك فرص إصابتك بأمراض مختلفة، أجريتَ فحص الدم وحصلتَ على المزيد من الأدلّة. والآن ما هو السؤال الذي يطرح عليك وعلى الدكتورة نايتنجال؟

يرتكز السؤال إذاً على هذه الأدلة الجديدة التي قدمها فحص الدم، وعلى أساس واقع أنّ لديك مزيجاً غريباً كيف يغيّر ذلك رأي الطبيب أو تشخيص المرض؟

صحيح.

نعم. صحيح!

على فكرة، يذكرنا هذا الوضع بمثال الجدال حول الأوراق الفدرالية، بما أنّك مصاب إمّا بالإنفلونزا، أو بالبرد أو بالطاعون، أو بمرض مختلف تماماً. فهذا واقع! ولكن المشكلة هي أنّنا لا ندري أيّاً منها بالضبط، لذا يبقى وصفنا لعلاقتنا بهذا الواقع مبنياً على مبدأ الاحتمال. قوة يقيننا في خيارات مختلفة.

حسناً.

ما هو السؤال إذاً الذي سوف نطرحه؟ هل يتغيّر تشخيصي إذاً بحسب الأدلة الجديدة الواردة؟

نعم.

وما رأيك؟

أعتقد أنّ هناك احتمالاً أكبر بأن أكون مصاباً بالطاعون، وهذا مقلق فعلاً! ولكن، لمزيد من الدقة، المقصود بـ"احتمال أكبر" هو وجود المزيج الغريب في مجرى دمي

نعم.

على أساس واقع أنّ الأشخاص المصابين بالطاعون، لديهم احتمال أكبر بأن يظهر المزيج الغريب في جهازهم.

هذا يعني وجود دليل أقوى بأنّني ربما أعاني من الطاعون، وهذا مقلق حقاً!

هل هذا دقيق؟ كيف يمكن وصف كيفية اتخاذ القرار من هذا المنطلق؟

مسألة مبهمة وغامضة جداً

ينتابني إحساس بأنّ فحص الدم هذا سوف يغيّر هذه الأعداد بعض الشيء.

حسناً! لستُ أدري في أي اتجاه سوف تسير

حسناً. طيّب. أنت تعترف أنك لا تعرف.

تراودني بعض الأفكار، ولكن...

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ١:	**كيف تصف الشكّ في المعتقدات**
الموضوع ٣:	**الغوص في الموضوع**

نعم.

وهذه بيانات تفيد بأنّه تمّت دراسة حالة الأشخاص المصابين بالإنفلونزا لسنوات. وأجروا فحوص دم ولاحظوا هذه الأمور.

لنفترض أنّني سأعتمد احتمال ٥٠٪ بأن أكون مصاباً بالإنفلونزا وأكتشف نسبة ١٠٪ فسوف يعطيني ذلك فكرةً عامةً. قد يعطيني فكرة عن الاحتمال بأنني أعاني من الإنفلونزا والمزيج الغريب في جهازي.

تبدو فكرةً جيدةً.

لنبدأ! يفعل مارشال شيئاً هل يفعل مارشال شيئاً؟ ماذا يفعل؟

يحاول تصوير نسبة ١٠٪ هذه من الأشخاص الذين يعانون من---أو أيّ نسبة أشخاص مصابين بأمراض مختلفة يعانون من المزيج الغريب، بما أنّني رسمتُ القليل من السكان المصابين بالإنفلونزا. واعتبرتُ أنّ ١٠٪ لديهم المزيج الغريب ومن بين هؤلاء السكان المصابين بالبرد، ٣٠٪ لديهم المزيج الغريب. ومن بين السكان المصابين بالطاعون، ٢٠٪ لديهم المزيج الغريب. ٨٠٪ لديهم المزيج الغريب.

؟٨٠

٨٠. هذا يغيّر كل شيء! عند السكان المصابين بالطاعون، ٨٠ لديهم المزيج الغريب

حسناً. فهمت!

جيد!

والآن...جيد!

تفضّل! عندما تنهي رسمك، سوف نعلّق على الرسم. وسيأتي غيره!

هذا ١٠٪ صحيح؟

صحيح.

١٠٪ من الأشخاص غير المصابين بالإنفلونزا، أو البرد أو الطاعون. ١٠٪ منهم لديهم المزيج الغريب وهؤلاء هم سكاننا بالكامل! والآخرون هم كل شخص لا يعاني من الإنفلونزا، أو الطاعون أو

نعم!

أو البرد.

حسناً. على فكرة، قبل أن نغوص أكثر، أريد أن ننظر في هذه الصورة. وأن نتحدث عن الاستراتيجية. تذكّر أنّ هدفنا هنا هو مناقشة طرق التفكير في هذه الأمور. وطرق تحليل وضع في عالم معقّد. وفي هذه الحالة، يطرح السؤال التالي ذاته؟ كيف سنفكّر في ذلك بفعالية؟

أعجبتني فكرة رسم صورة. وسبب إعجابي بفكرة رسم صورة هو أنّ ذلك يساعدك على النظر فيها. فأنتَ تجسّد وضع العالم بطريقة مفيدة. حين ترسمه، بالطبع لا تكون تدري أنّه سيفيدك. ولكنّه على الأقل يجبرك على تصوّر الواقع.

لعلّك تلاحظ شيئاً ما في هذه الصورة. شيئاً لم تتعمّد ربما إدخاله في الصورة، إنما أمام عينيك من غير حسبان. فيدفعك إلى التفكير بوضوح أكبر. ويعتبر ذلك من الأسباب الوجيهة لرسم صورة، وأنا أؤيد بشدّة رسم صور. دعني أشرح لك أكثر سبب رسم الصور بشكل عام.

عندما ترسم صورة لوضع ما، قد تظنّ أنّ ما تفعله هو مجرّد رسم صورة للوضع. ولا ترى في تلك الصورة سوى ما رسمته. من جهة، هذا هو الواقع! أي إذا كنتَ ترسم شخصياً الصورة ومن ثمّ تنظر فيها، فأنتَ الشخص الذي رسم الصورة. ولكنّ الفكرة هي أنها لا تتضمّن ما رسمته فحسب، لا بل قد تتضمن علاقاتٍ لم تتعمد إدخالها. ولكنّها موجودة فعلاً في الصورة. لننظر في صورة مارشال ونرَ مثالاً عن ذلك، مجرّد مثال لا أكثر. رسم صورةً عن المصابين بالإنفلونزا هنا. على شكل دائرة، معناه أنّه تخيّل أنّ الأشخاص داخل الدائرة يمثّلون جميع المصابين بالإنفلونزا. ثمّ رسم دائرةً صغيرةً ترمز إلى الـ١٠٪. أي الأشخاص الذي لديهم المزيج الغريب والذين هم ضمن السكان المصابين بالإنفلونزا. على فكرة، كم حجم الدائرة التي رسمتها للـ١٠٪؟

حاولتُ تقديرها بـ١٠٪ تقريباً!

جيّد.

حسناً.

فقد تعمّد إذاً رسم دائرة المزيج الغريب تلك على أساس ١٠٪ من حجم السكان المصابين بالإنفلونزا بكاملهم. من بين الملاحظات في هذه الصورة، حتى ولم يرسمها، وأعتقد أنّها بديهية، هي أنّ ٩٠٪ من تلك الصورة يعانون من الإنفلونزا بدون مزيج غريب هذا ما تظهره الصورة. من خلال النظر في الصورة يمكنك ملاحظة ما تتضمنه.

نعم.

هؤلاء هم أشخاص يمثلون أشخاصاً مصابين بالإنفلونزا إنما بدون مزيج غريب في دمهم. مفهوم؟

نعم.

والآن أريدك أن تنظر في صورة مارشال. ماذا ترى فيها؟ على فكرة، بالنسبة إلى الطاعون، راقِب ذلك.

٨٠٪.

تأخذ حصةً كبيرةً جداً.

حصةٌ كبيرة من ذلك. حسناً. وعلى فكرة، من بين الأمور الجيدة التي أدخلها مارشال في هذه الصورة هي أنّه حاول أن يكون دقيقاً بصرياً في تجسيد موضوع الصورة. بتعبير آخر، عندما تشير البيانات إلى أنّ ٨٠٪ من الأشخاص المصابين بالطاعون لديهم أيضاً مزيج غريب في دمهم، رسم دائرة بحجم ٨٠٪. لأنّه أدخلَ ٨٠٪ من منطقة الأشخاص المصابين بالطاعون، من هنا تأتي أهمية إدخال تمثيل دقيق لمحتوى البيانات في صورتك. لأنها بالفعل قد تدلّ على شيء بالنسبة إليك. موافق؟

حسناً.

هل تصغي الآن؟

نعم!

هل أصغَيتَ؟

نعم.

هل أصغَيتَ؟

حسناً.

الآن، ماذا تريد أن تفعل؟ وسكوت، ربما لديك فرصة أكبر من مارشال للقيام بذلك. ولكنّ مارشال سيقوم بذلك أيضاً! بعد الإصغاء إلى هذه الحكمة، أريدك أن تعدّل صورة مارشال وتحسّنها.

حسناً!

موافق؟

أستطيع طبعاً! إنّه تحدٍّ عظيم حقاً!

صورة ممتازة. بداية رائعة! يمكنك تحسينها الآن؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٢:	**تشخيص المرض**
الموضوع ١:	**صورة مارشال المثالية**

لديّ شكوك.

أتظنّ أنّه مثالي؟

نعم، تقريباً. أستطيع القول إنّني واثق ٩٠٪ من أنّ صورتي مثالية.

أهي مثالية؟

نعم. دعني أقول لك إنني واثق من أنّها صورة مثالية.

إنّها بداية جيدة. ماذا ترسم الآن؟

أرسم شبكةً. شبكة ١٠ x ١٠، أي ١٠٠ مربّع

حسناً. إذا حسبتُ بشكل صحيح.

نعم. جيد.

لديّ إذاً ١٠٠ مربّع. جميل.

وفكّرتُ أنه رسم فقاعات فردية. واحدة للإنفلونزا، واحدة للبرد، والطاعون وغيرها. نعم.

وتوصّل إلى هذا الفهم التناسبي. ضمن دائرة الطاعون، هناك فرصة ٨٠٪ بأن تكون مصاباً بالطاعون، إذا تبيّن وجود مزيج غريب في دمك. مما يعني أنّ التأكد من الإصابة بالإنفلونزا، والبرد، والطاعون وغيرها من الأمراض تتناسب كلّها مع بعضها البعض أيضاً.

تبدو فكرةً جيدةً؟

أفترض ذلك. وبالنسبة إلى تناسبهما مع بعضهما البعض، أعتقد أنّنا لا نعرف كم شخصاً بين سكاننا يعاني من الطاعون، أو كم عدد الأشخاص المصابين بالبرد. يمكننا إذاً أن نعتمد الحجم نفسه لها كلّها، أو أن نمثلها على أساس تشخيصنا الأصلي.

دعني أفكّر... ولكنّني لستُ أكيداً ما إذا كان هذا هو الحلّ المناسب.

حسناً. إنّها فكرة.

حقاً! أهذا كان اقتراح سكوت؟

هذا ما يقترحه سكوت. إنّه اقتراحه بالضبط!

عظيم! لدينا إذاً ٥٠ كتلةً من مربّعي ١٠×١٠. ٥٠ للإنفلونزا. حسناً

و٣٥ للبرد. نعم.

و١٠ أخرى، هنا تحديداً. هذا هو الطاعون. حسناً.

وهذه الأخيرة هي لمرض مختلف.

نعم. عظيم!

فهي إذاً متناسبة كلها مع بعضها البعض. أما الخطوة التالية ضمن الإنفلونزا فهي أن نفهم كم نسبة احتمال أن تكون مصاباً بالإنفلونزا وأن يكون لديك مزيج غريب في دمك في الوقت عينه.

صحيح. نعم.

و... أين أعدادي؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٢:	**تشخيص المرض**
الموضوع ٢:	**العمل بواسطة شبكتنا**

سوف أملأ ١٠٪ من السكان المصابين كلّهم بالإنفلونزا.

يعني...

يعني ٥٠٪ - ١٠٪ من ٥٠٪ تساوي ٥.

انتظرْ! السكان المصابون بالإنفلونزا هنا.

نعم.

كلهم، نعم. هؤلاء جميعاً. نعم! خلية واحدة لكل نسبة مئوية.

فهمتُ.

جيّد.

فما أفعله هو أنني أملأ.. حسناً.

ممتاز!

جيّد. فرصة الإصابة بالمزيج الغريب والإنفلونزا. والإنفلونزا.

حسناً. ممتاز. قم بالمثل للبرد، وكانت هناك فرص ٣٠٪ بأن تكون لدي مزيج غريب، وأكون أيضاً مصاباً بالبرد.

هناك فرصة ٣٠٪.

لنفكّر!

يجب إذاً أن تكون لدي ٣٥ خليةً هنا، أي عليّ ملء ١٠، أكثر بقليل، حوالي ١١ ونصف. أنا ضعيف في الحساب قليلاً. دقيقة من فضلك. أظنّ ١٠ ونصف.

١٠ ونصف؟

صحيح.

٣ مضروب في ٣٥. ٣٠ مضروب في ٣٥. تساوي ٣٠٪ من ٣٥، ١٠ ونصف.

حسناً.

يمكنني إذاً أن أقوم بعشرة مربعات ونصف بسهولة.

ونصف. ممتاز.

ممتاز.

جيّد. أصبح العمل مسلياً. لديّ ١٠ خلايا للطاعون.

نعم.

وسوف أملأ ٨ من أصل ١٠ خلايا لأنّ لدي مزيجاً غريباً، هناك فرصة ٨٠٪،

نعم.

أن أكون مصاباً بالطاعون.

املأ هذه.

ثمّ لـ٥٪ لفئة أخرى، فرصة ٥٠٪ لفئة أخرى، هناك فرصة ١٠٪ بأن يكون لديّ مزيج غريب أو بأن أعاني من تلك الفئة الأخرى.

ممتاز. أظنه تمثيلاً جيداً.

حسناً.

رائع. وأفضل شيء قمتَ به، أحد أفضل الأشياء التي قمتَ بها، هي أنّك أخذتَ فكرة مارشال وحسّنتها. شكراً مارشال. أترى؟

نعم.

على فكرة، بهذه الطريقة تزداد المعرفة. تتعلّم شيئاً أو تفكّر به بنفسك، أو يفكّر شخص آخر به، ومن ثمّ تفكّر بشيء أفضل بقليل. فتحرز تحسّناً كبيراً، وترى أنّك اكتشفتَ حلاً. فإليك إذاً تدفق الأفكار. تأخذ دائماً فكرةً وترى أنّه يمكن تحسينها. وهذه استراتيجية ممتازة للنجاح.

حسناً.

والخطوة التالية.

الخطوة التالية. تفضّل!

وسوف نحسب العدد المظلّل في الخلايا، وسوف يعطيني ذلك فكرةً عامةً عن...

حسناً.

مكان وجودي هنا.

نعم.

عندنا إذاً ١٠ زائد ٥ تساوي ١٥، زائد ٨ تساوي ٢٣، زائد نصفين. أي ٢٤. لديّ ٢٤ خليةً مملوءة من أصل مجموع الـ٢٤ خلية.

لنفكّر! علام يدلّ ذلك؟

٢٤٪. يجب عليّ التوضيح.. بما أنّ لدينا ١٠٠ خلية، من بينها ٢٤ خلية مظللة،

على فكرة، تعجبني الـ٢٤ خلية! بكل بساطة عوضاً عن ٢٤٪. حسناً.

٢٤ خلية.

نعم.

لديّ ٢٤ خليةً مملوءةً، مما يساعدني على يساعد الطبيبة على ... يساعد على تضييق احتمالات مرضي. ويبدو أقل احتمالاً أن أكون مصاباً بالإنفلونزا، وفقاً لنوع الشكل المتخذ هنا، إصابتي بالإنفلونزا هي أقل احتمالاً.

هلّا أوضحتَ؟

حسناً. لِنَرَى. هناك فرصة ٥٪ بأن أكون مصاباً بالإنفلونزا. لأنّ هناك خمسة خلايا في قسم الإنفلونزا، و٥٠ خليةً في قسم الإنفلونزا. ومن بينها، خمسة مملوءة كوجود لمزيج غريب وإصابة بالإنفلونزا.

حسناً. ماذا تستنتج إذاً؟

أنّ هناك فرصة ٥٪ بأن أكون مصاباً بالإنفلونزا.

لنفكّر! حسناً. مارشال.

لا أوافق.

حسناً. ماذا؟ حقاً؟

حسناً.

حسناً. استمع إليه!

هناك فرصة ٥٪ أن يكون أحد السكان مصاباً بالإنفلونزا ولديه مزيج غريب.

حسناً.

ولكننا نعرف أنّ لدينا مزيجاً غريباً.

نعم، تعرف أنّ لديك مزيجاً غريباً. نحن سكان المزيج الغريب. غريبون.

غريبون.

غريبون. نعم.

يعني؟

غريبون.

أظنّ أننا نستطيع تجاهل كل هذا ما عدا الـ٢٤. ما عدا الـ٢٤ خليةً،

صحيح.

حسناً. فإذاً ٥ من أصل ٢٤.

٥ من أصل ٢٤. قد يكون ذلك ...

عوضاً عن القيام بالرياضيات، قل باختصار ما هذا؟

حسناً.

ما معنى ٥ من أصل ٢٤؟ ماذا يمثل ذلك؟

هناك ٥ من أصل ٢٤ فرصة بأن أكون مصاباً بالإنفلونزا.

أهذا بيان صحيح؟

بما أنّ لدي مزيجاً غريباً. نعم.

حسناً. لماذا لا تدوّن ذلك إذاً؟

وتترك فراغاً فيه، لأننا سوف نستخدم الآلة الحاسبة ونحصل على النسبة المئوية الحقيقية. ولكن أتريدني أن أقوم بالعملية الحسابية؟

نعم، من فضلك.

٥ من أصل ٢٤ فرصةً للإصابة بالإنفلونزا. ومن ثمّ، فإن هذا غير ملائم. و١٠ ونصف على ٢٤.

جيد! جيد!

الطاعون. من ثمّ... حسناً!

أجرى مارشال الحساب فعلياً هنا. لترى أنّ هناك ٢٠,٨٣٣٣٣ فرصةً، أي حوالي ٢١٪. فرصة أن تكون مصاباً بالإنفلونزا.

لنفكّر!

٤٣,٧٥٪، فرصة ٤٤٪ أن تكون مصاباً بالبرد.

لنفكّر!

ثالثاً، احتمال أن تكون مصاباً بالطاعون، 33.333. وفرصة ٢٪، فرصة ٢٪ تقريباً أن تكون مصاباً بشيء آخر.

٢,٤٪.

الآن وقد راجعتَ تقديراتك، القيم المحددة لرأيك الجديد. أو يمكنني القول إنّ للدكتورة نايتنجال قيماً جديدةً لآرائها. لنفكّر!

هذا ممتاز!

ممتاز. وأعجبتني طريقة كل منكما في التحليل! لأنّه مخطط رائع حقاً. أولاً، فكرة النظر في صورة التي يحتمل أن تظهر لك أموراً لم ترَها من قبل. ومن ثمّ أخذتها وقلتَ "حسناً"، لأجعل الصورة أكثر دقةً، حيث تعكس النسب في الصورة بوضوح البيانات المعطاة إلينا.

لنفكّر!

وبعد النظر في هذه البيانات، تمكّنتَ من احتساب احتمالات كل من الحوادث المختلفة.

نعم.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٢:	**تشخيص المرض**
الموضوع ٣:	**١٠٠٠ مريض مماثل**

على فكرة ثمة طريقة تفكير أظنها مسليةً بعض الشيء، وهي بالضبط كتلك التي اقترحتَها، وهي التالية.
ضَع نفسك مكان الدكتورة نايتنجال، وبدلاً من مريض واحد يزورك، افترض أنّ ١٠٠٠ مريض زارك، وجميعهم في حالة مماثلة.
حسناً.
مفهوم؟ أتى ١٠٠٠ مريض إلى عيادتك وكلّهم مماثلون. مماثلون تماماً. يعانون جميعهم من الأعراض نفسها بالضبط، وهم متشابهون بالمظهر، وهم من نفس العمر أيضاً. لديهم جميعهم مزيج غريب. يوجد لديهم كلهم مزيج غريب. ولكن، عندما ستراهم للوهلة الأولى، كم واحداً منهم سوف تتوقّع أنّه يعاني من الإنفلونزا؟
إذا جاء ١٠٠٠ شخص!
.٥٠٠
.٥٠٠ لدى رؤيتهم للوهلة الأولى يشكون من تلك الأعراض، سوف تقول إنّ ٥٠٠ واحد منهم يعانون من الإنفلونزا.
وكم واحداً يعاني من البرد؟
حسناً...
.٣٥
؟٣٥٠
.٣٥٠
يعاني ٣٥٠ واحداً منهم من البرد.
نعم.
كم واحداً منهم يعاني من الطاعون؟
.١٠٠
.١٠٠ وكم واحداً يعاني من مرض آخر؟
.٥٠
.٥٠ حسناً.
يعاني ٥٠٪ من مرض مختلف.
.٥٠ حسناً. ومن بين هؤلاء الـ٥٠٠ شخص المصابين بالإنفلونزا، كم منهم لديه مزيج غريب
جميعهم!
كلا، ليس هؤلاء. ليس هؤلاء. لأنّها تراهم لأول مرّة.
قبل أن...
تعلم بالمزيج الغريب.
نعم، قبل أن تدريّ بالمزيج الغريب، لأنّها لدى معاينتها هؤلاء الـ١٠٠٠ مريض للمرة الأولى، لا تعرف شيئاً عن المزيج الغريب.
حسناً.
مفهوم؟ الآن... سوف تفترض أنّ ٥٠ واحداً لديه مزيج غريب

صحيح.

من بين ٥٠٠ مريض مصاب بالإنفلونزا، يُتوقَّع أن يكون لدى ٥٠ واحداً منهم مزيج غريب.

نعم.

ومن بين ٣٥ واحداً منهم، عفواً أقصد ٣٥٠ واحداً، يعانون من البرد، كم منهم لديه مزيج غريب هل ستتوقَّع وجود المزيج الغريب

.١٠٥

١٠٥. تساوي ٣٠٪ من ٣٥٠ ١٠٥.

وكم واحداً من المصابين بالطاعون لديه مزيج غريب ٨٠.

٨٠ من أصل ١٠٠.

وكم واحداً من الآخرين لديه هذا المزيج الغريب؟

لحظة...خمسة؟

٥ أشخاص منهم فقط قد تكون موجودةً لدى ٥ منهم فقط. فقط ٥ من أصل هؤلاء الـ٥٠، لأنّ هناك ٥٠، و١٠٪. فهكذا إذاً تقوم بحساب فعلي من بين هؤلاء الـ١٠٠٠ شخص الذين قصدوا عيادتها للمرة الأولى، قد تتوقّع أنّ تلك النسب المئوية لديهم مزيج غريب وعندما تكتشف أنّهم ضمن تلك الفئة، تكون بذلك تقصد تلك المجموعة الفرعية التي لديها مزيج غريب وتعلم إذاً نسبة المرضى الذين هم في فئة الإنفلونزا، وفئة البرد، وفئة الطاعون، وفئة المرض الآخر.

فتحتسب بالتالي الاحتمالات تماماً مثلما فعلتَ بواسطة رسمتك.

إنّها إذاً طريقة مذهلة للتفكير بالمفاهيم والمعتقدات الاحتمالية. أظنّ أنّه غالباً ما يكون من الأبسط والأسهل أن نفكّر بأعداد الأمور بدلاً من النسب المئوية والاحتمالات فبمجرد التفكير بالأعداد، ترى أنّ ١٠٠٠ مريض دخلوا من الباب، فيمكنك إذاً أن تسأل: كم واحداً منهم يعاني من هذا، وكم واحداً منهم يعاني من ذاك؟

وهكذا يمكنك استيعاب قوة اليقين عبر هذا الأسلوب الواضح الرائع. أليس ذلك جيداً؟

نعم.

إنّها طريقة فعّالة. فعّالة، أترى؟

والجيّد هو أنّه يمكن تطبيقها في حال وجدتَ نفسك أمام آراء من نوع مختلف. لديك رأي، ومن ثمّ تأتيك بعض الأدلّة، وتأتيك بعض المعلومات.

ويمكنك استخدام هذه المعلومات لتحديث قوة يقينك، أو رأيك أو تعديله وفقاً لتلك الأدلّة.

إذا كانت الأدلّة تميل إلى اتجاه واحد، يمكنك استخدامها بطريقة تناسبية لتقرّر ما هو تأثير تلك الأدلّة الجديدة.

وأظنّه أمراً رائعاً. على فكرة، عليّ القول إنّ هذا هو مثال عن الاحتمال البايزي الذي سمّي على اسم عالم الرياضيات "بايز"، الذي كان أيضاً رجل دين وعالم نظرية الاحتمال، في القرن التاسع عشر. وتُسمّى طريقة التحليل هذه، وللتحديث قوة يقينك "الاحتمال البايزي". وهذا مثال جيّد عنها.

أدوّن ذلك. سوف أبحث عن هذه النظرية لاحقاً في ويكيبيديا.

حسناً.

فقط للتأكد من صحّتها.

نعم.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٣:	**أنتَ الحكم**
الموضوع ١:	**محاكمة هيئة المحلّفين**

من المهمّ إذاً فهم الاحتمال البايزي. فهو استراتيجية فعّالة لكيفية تحديد مدى قوة يقينك بشيء ما. سوف أعطيك مثالاً.

هذا مثال شهير مرتبط بالنظام الأميركي لمحاكمات هيئات المحلفين. هكذا تجري محاكمة هيئة المحلفين في الولايات المتحدة. في حال ارتكب شخص ما جريمةً. وتمّ توقيفه إثر ذلك. فيخضع لمحاكمة. وتُقدَّم الأدلّة لإظهار أنّ هذا الشخص مذنب أو أنّه غير مذنب. ويصغي القاضي إلى هذه الأدلّة. ويقرّر ما إذا كان المتهم مذنباً أو لا. طبعاً في الحقيقة لا تكون متأكداً مما إذا كان الشخص الذي تتم محاكمته مذنب أو لا. وهنا ما يُفترَض على نظام هيئة المحلفين فعله، هو بذل قصارى جهدهم لمعرفة ما حصل حقاً. فسوف أعطيك مثالاً عن محاكمة لهيئة المحلفين. وسوف تكونان المحلّفَين.

في الواقع، سوف يكون محلفّينا لليوم سكوت ومارشال. هل أنتما مستعدّان لتكونا المحلّفَين؟

أنا مستعد.

أنت محلّف. أنت مستعد لتكون محلّفاً؟

لا أعرف.

ماذا؟

آمل ذلك.

لنعمل بمبدأ العدالة.

حسناً. العدالة طبعاً. تحاول إذاً أن تكون عادلاً قدر الإمكان. هناك شخص تتم محاكمته وعليك أن تقرّر ما إذا كان بريئاً أو مذنباً. ما يحصل هنا، هو أنني سوف أخبركما ظروف القضية. ومن ثمّ، تقرّران ما إذا كان بريئاً أو مذنباً. مفهوم؟

مفهوم.

إليكما الظروف. منذ أسابيع قليلة، كانت سيارة أجرة تسير في أحد الشوارع واصطدمت بسيارة. متسببةً بإحداث ضرر للمركبة، ومضت في سبيلها. ضربتها وتابعت سيرها. أليس ذلك شنيعاً؟

ضربت السيارة وهربت.

حسناً، لم تهرب، بل إنها في الواقع تابعت سيرها.

تابعت سيرها.

وهذا حتماً سيّئ جداً. لقد فعل ذلك. لم يتوقّف ليعترف بفعلته.

هذا سيّئ جداً!

ما حصل الآن هو أنّه كان هناك شاهد على هذه الجريمة.

أهناك شاهد؟

وقع الحادث صباحاً. فجراً بالأحرى. كان الصباح على وشك أن يطلع. وكان الشاهد يمسك جريدةً كانت قد رميت في الشارع. وفيما أمسك هذه الجريدة، وخرج ونظر إلى الشارع، وعلى بعد عدة مبانٍ، مبنيَين، رأى الحادث.. حادث السير. وإذا به يرفع عينيه ليرى ما حدث، فغادرت السيارة. ولكنه استطاع أن يرى أنّها كانت سيارة أجرة.

كانت حتماً سيارة أجرة. وقال إنّها حتماً سيارة أجرة. رغم أنه لم يكن متأكداً مما إذا كانت زرقاء أو خضراء. ولكنه شبه متأكد أنّها زرقاء.

شبه متأكد أنّها زرقاء.

والآن وبعد أن كنتما في هيئة المحلفين. واستمعتما لكافة أنواع الأدلّة. والشخص الذي تتم محاكمته هو سائق سيارة أجرة. ويقود السائق سيارة أجرة. ويقود السائق سيارة أجرة زرقاء. وكافة الأدلّة--ثمة أدلّة كثيرة، ولكنّ السؤال الأساسي يبقى عما إذا كانت سيارة الأجرة زرقاء أو خضراء. واتفقتما في هيئة الملحفين أنكما إذا كنتما تعتقدان أنّ سيارة الأجرة زرقاء، سوف تعثران عندئذٍ على المذنب، بمساعدة كافة الأدلّة الأخرى. ولكن إذا كنتما تعتقدان أنّ هناك احتمالاً أكبر بأن تكون سيارة الأجرة خضراء، فسوف تقولان إنّ الأدلّة تشير إلى أنّه على الأرجح بريء. سوف ترونه غير مذنب.

حسناً.

فالسؤال إذاً: هل يوجد احتمال أكثر من ٥٠٪ بأن تكون سيارة الأجرة زرقاء؟ هذا هو السؤال.

حسناً.

تذكّرا إذاً أنّ هذا الشاهد موجود على منصّة الشهود. ويقول الشاهد إنّه يعتقد أنّ سيارة الأجرة زرقاء. مفهوم؟ وبما أنّكما محلّفان، أول سؤال أود طرحه عليكما هو: هل لديكما أسئلة تريدان من المحامين طرحها على هذا الشاهد لتتمكّنا من تحديد ما إذاً كان سائق سيارة الأجرة هذا مذنباً أو لا؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٣:	**أنتَ الحكم**
الموضوع ٢:	**تقييم سيارات الأجرة**

يبدو أنّ هذا الشاهد واعٍ تماماً. قد لا يكون بعض الشهود هكذا، ولكنّ هذا الشاهد واعٍ تماماً، وبما أنّه يدرك أنّه غير متأكّد مما إذا كانت زرقاء أو خضراء. ما يفعل إذاً هو أنّه يعيد تصوّر الوضع ١٠٠٠ مرة.

نعم.

١٠٠٠ صباح يخرج في الساعة نفسها من اليوم، ولديه أصدقاء يقودون سيارات أجرة بالمسافة نفسها.

حسناً.

يشرب نصف فنجان قهوة قبل أن يخرج. يخرج ويمرّ وهنا يحدد أحمر، كلا ليس أحمر، بل أزرق، أخضر، أخضر، أزرق، أزرق. ويفعل ذلك ١٠٠٠ مرّة. يجري هذه التجربة ١٠٠٠ مرّة، ويحدّدها. ويبدو هذا الشاب مجتهداً ودقيقاً. يبدو أنّه محق ٨٠٪ من الناحية التالية:

من بين السيارات التي كنت زرقاء، ٨٠٪ من المرات التي ذكر فيها اللون الأزرق كانت صحيحة. ومن بين السيارات التي كانت خضراء، ٨٠٪ من المرات التي ذكر فيها اللون الأخضر كانت صحيحةً.

حسناً.

مفهوم؟ فهو إذاً محق ٨٠٪ ويقدّم هذا لك كدليل. في المحاكمة، لأنّ المحامين يريدون توضيح المسألة، فيقولون إنّ هناك احتمال ٨٠٪ أن تكون خضراء، واحتمال ٨٠٪ أن تكون زرقاء.

إنّه شاهد جيد!

نعم. حقاً.

حسناً.

وأسألكما من جديد، هل من معلومات إضافية ترغبان في الحصول عليها؟ أو هل أنتما جاهزان للتصويت في غرفة هيئة المحلّفين؟ أو أن تقرّرا مصير هذا المدّعى عليه؟ ما رأيكما؟ أيلزمكما مزيد من المعلومات؟

لديه درجة دقة قدرها ٨٠٪.

ما هي الأمور الأخرى التي تزيد من ثقتنا؟

لم يكن دقيقاً بنسبة ٨٠٪ فحسب، إنما بنسبة ١٠٠٪!

لا!

لنوضح المسألة الآن، ما دمتما تشعران أن ثمة احتمال أكثر من ٥٠٪ أن تكون سيارة الأجرة زرقاء، وإلى جانب الأدلّة الأخرى المتوفرة أصلاً لديكما، سوف تقرران ما إذا كان المدعى عليه مذنباً. سوف تصوّتان "مذنب". كل ما تحتاجان إليه هو عتبة ٥٠٪. لستما بحاجة إلى ١٠٠٪. لن تصلا إطلاقاً إلى ١٠٠٪. بل كل ما تحتاجان إليه هو عتبة ٥٠٪. قال إنّه شبه متأكد أنّها زرقاء، ولكن لعلها كانت خضراء. هل كان عنده عدد؟ فقد أجرى هذه التجربة. وللإجابة على سؤالكما، للقول كم مرّة كان محقاً أو غير محق، ٨٠٪ من المرات التي أجرى فيها هذه التجارب، ١٠٠٠ مرة كانت فيها زرقاء. أدرك أنّها زرقاء في ٨٠٪ من المرات، وأدرك أنّها خضراء في ٨٠٪ من المرات. فمن هذا المنطلق، هذه هي الأدلّة المتوفرة لديكما بشأن موثوق رأيه. يقول إنها كانت زرقاء مع تنبيه بأنّ

نعم.

يقول إنّه يظنها زرقاء. وللإجابة على السؤال، إلى أي مدى أنتما أكيدان من أنّه أجرى هذه التجربة؟ تجارب عديدة.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٣:	**أنتَ الحكم**
الموضوع ٣:	**هيّا بنا نشنقه!**

حسناً، لنشنقْه!

هذا..

لا أعرف! لا أعرف إذا كنتُ مستعداً لذلك!

حقاً؟ لِمَ لا؟

نعم.

نعم، لمَ لا؟ فمن بين الـ١٠٠٠ تجربة التي أجراها، تدلّ ٥٠٠ من هذه التجارب على سيارة أجرة زرقاء.

نعم.

وتدلّ ٥٠٠ من التجارب على سيارة أجرة خضراء. تمّت بطريقة عشوائية تمّت بطريقة عشوائية، فهي إذاً دقيقة جداً ومن بين الـ٥٠٠ تجربة، كان محقاً ٨٠٪.

صحيح.

أي أنّه حدّد ٤٠٠ سيارة أجرة زرقاء من أصل ٥٠٠ سيارة أجرة زرقاء. من أصل المجموع كله، الألف سيارة أجرة.

أخطأ تحديد بعض السيارات الخضراء. أخطأ في تحديد بعضها.

نعم.

٨٠٠ منها مثلاً.

نعم!

أشعر بثقة أنّه تمكّن من تحديد ٤٠٠ سيارة أجرة من أصل ١٠٠٠. أي ٤٠٪.

٤٠٠ سيارة أجرة زرقاء. حسناً

لا أعرف. أقصد، يبدو أنّه من أصل الـ١٠٠٠، كانت ٥٠٠ سيارة زرقاء و٥٠٠ سيارة خضراء.

حدّد فقط. حدّد إذاً ٥٠٠ منها على أنها زرقاء و٥٠٠ منها خضراء، صحيح؟

ربما!

ولكنّه أخطأ في ذلك، ١٠٠ سيارة خضراء حددها على أنها زرقاء، و١٠٠ سيارة زرقاء حددها على أنها خضراء؟

صحيح.

من أصل الـ٥٠٠ التي حددها على أنها زرقاء، كان مخطئاً في خمسها (٥/١)

صحيح.

كانت ٤٠٠ من أصل الـ٥٠٠ زرقاء بشكل صحيح في تلك التجارب التي أجراها. ليس أكثر من ٥٠٪!

نعم.

٨٠٪. لأنّ ٤٠٠ من التحديدات قال فيها إنّها زرقاء.

حسناً. مفهوم. يجب حبسه إذاً!

حبسه؟ تبدو لي الثقة بنسبة ٨٠٪؟ ألا توجد معلومات أخرى تود معرفتها؟

يزعم أنّه رأى سيارةً زرقاء. وعلى أساس تجاربه.

سيارة أجرة زرقاء.

سيارة أجرة زرقاء، نعم. على أساس تجاربه، من أصل الـ٥٠٠ مرة التي حدد فيها سيارة الأجرة على أنّها زرقاء، كانت ٤٠٠ منها كذلك.

صحيح.

أنت موافق إذاً؟ أنحبسه؟

لدي إحساس أنّ هناك المزيد.

على أساس معلوماتك؟ تريد مزيداً من المعلومات؟

على أساس نبرة صوتك! على أساس المدينة.

حسناً

على أساس نبرة صوتك.

نبرة صوتي.

اعتقدتُ إنّك قلت المدينة.

بالضبط، هذا ما كنتُ سأقوله. المدينة، سألتني عن المدينة. ولكنّنا نتحدّث الآن عن المدينة.

نهم...إنّها المدينة.

على فكرة، لا أعرف إذا أخبرتك أنّ كافة سيارات الأجرة في المدينة كانت إما زرقاء أو خضراء. كانت كل سيارة أجرة إمّا زرقاء أو خضراء.

كم سيارة أجرة زرقاء وكم سيارة أجرة خضراء؟

يسرّني أنّك طرحتَ هذا السؤال. يبدو أنّ كانت في المدينة ٩٠ سيارة أجرة خضراء و١٠ سيارة أجرة زرقاء. يبدو ذلك وثيق الصلة بموضوعنا! ٩٠ سيارة أجرة خضراء و١٠ سيارات أجرة زرقاء

حسناً. ٩٠ خضراء و١٠ زرقاء

حسناً.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٣:	**أنتَ الحكم**
الموضوع ٤:	**كم سيارة أجرة زرقاء؟**

حسناً. تفضلا عبّرا عن رأيكما.

كنت أفكّر أنّنا لو نظرنا في نقول إنّه قبل أن يشهد حتى، نعرف أنّ سيارةً اصطدمت بسيارة وهربت.

صحيح.

فمع هذه المعلومات، يبدو أنّ هناك فرصة ٩٠٪ أن تكون خضراء، وفرصة ١٠٪ أن تكون زرقاء.

صحيح.

ففي هذه المرحلة، لن نعرف أياً من سيارات الأجرة قد تكون إحدى هذه السيارات الـ١٠٠ في المدينة. صحيح؟ منها ٩٠ واحدةً خضراء، و١٠ زرقاء.

عظيم!

بالإضافة إلى معرفتنا أنّه حدّد سيارة الأجرة الزرقاء، نعرف أنّه حدّدها على أنّها زرقاء. يمكننا القول إذاً إنّه في حال كانت سيارة الأجرة خضراء، فإحدى هذه الـ٩٠، ثمة فرصة ٢٠٪ بأن يكون قد حدّدها على أنّها زرقاء.

حسناً.

حسناً. يمكننا إذاً القول إنّ ١٨ من أصل ٩٠ سيارة أجرة هي زرقاء بالنسبة إليه.

مفهوم.

جيد. أيمكنني التعبير بهذه الطريقة؟

إذا كانت كافة سيارات الأجرة (١٠٠) في المدينة مرّت، وشهد على الـ١٠٠ في أيام مختلفة. ومن ثمّ ذهب إلى ١٠٠ محاكمة هيئة محلفين وعبّر عن رأيه، تقولان لي إذاً كم مرّة سيقول: أظن أنّها كانت زرقاء.

نعم.

وكم مرّة سوف يقول: أظّنّ أنّها زرقاء. كم مرّة سيشهد: أظنني رأيتُ سيارة أجرة زرقاء؟

العدد الذي حصلتُ عليه كان ٢٦٪ من المرّات.

حسناً.

أخبراني إذاً كم واحدة بدلاً من نسبة مئوية.

٢٦.

لماذا فعلتما ذلك؟ فقد قلتُ إنّها لو كانت إحدى سيارات الأجرة الخضراء الـ٩٠، ثمة فرصة ٢٠٪ أن يكون قد حدّدها على أنّها زرقاء. و٢٠٪ من ٩٠ تساوي ١٨.

حسناً.

وإذا كانت واحدةً من سيارات الأجرة الزرقاء الـ١٠، ثمة فرصة ٨٠٪ أن يحددها على أنّها زرقاء. وقد يشكّل ذلك ٨ من ١٠ سيارات أجرة.

حسناً.

فنحصل على مجموع...إذا كان رأى سيارات الأجرة كلها تمرّ الـ١٠٠ سيارة، في ٢٦ مرة، سوف يقول إنّها زرقاء.

نعم، صحيح.

سوف يقول في ٢٦ مرّةً إنّه يظنّها زرقاء. وما هي فرصة أن تكون حقاً زرقاء؟ كم مرة كانت فعلياً سيارة أجرة زرقاء؟

حوالي ١٠. كان محقاً في ٨ منها. ولكن كانت هناك ١٠ سيارات أجرة زرقاء. ومن بين الـ٢٦، استخلصت هنا حيث لديّ ١٨ خلية، لحظة، أهي ١٨؟ فعلتُ ذلك بشكل غير صحيح إذاً يا للهول!

جيد، جيد.

فملأت إذاً ١٨ خلية، أو ماذا عن ذلك؟

لدينا ٨ سيارات أجرة تمّ تحديدها بشكل صحيح على أنّها زرقاء.

صحيح.

ثمّ لدينا ١٨ سيارة أجرة تمّ تحديدها على أنّها خضراء، بحيث أنّك حين تضيفها إلى هذه، تحصل على ٢٦.

صحيح.

والآن ٩ مقابل ١٠، نحسب أنّه في ٨ مرات من أصل ٢٦ مرة حددها على أنّها زرقاء؟

نعم. هكذا على الأرجح. ٨ من أصل ٢٦ إذاً. وهل قلتَ إنّك لديك..

ما رأيك؟

٨ من أصل ٢٦ تساوي أقلّ من ٥٠٪.

حسناً.

٨ من أصل ٢٦ سيارة أجرة محددة بشكل صحيح على أنّها زرقاء. أهذا بيان مناسب؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٣:	**أنتَ الحكم**
الموضوع ٥:	**إصدار حُكم**

أدناه السؤال الذي يحيّر هيئة المحلّفين.

استيقظ هذا الشاهد في الصباح وشرب نصف فنجان قهوة. خرج إلى الشارع ونظر إلى الشارع. رأى سيارة أجرة تمرّ، وتصطدم بسيارة وتغادر. وفكّر هذا الشاهد بينه وبين نفسه: أعتقد أنّ سيارة الأجرة كانت زرقاء. والآن على القاضي أن يسأل عن الاحتمال الحقيقي بأن تكون سيارة الأجرة حقاً زرقاء نظراً إلى كافة المعلومات المتوفرة لدينا. لاسيما وأنّ الشاهد أجرى التجارب مراراً وتكراراً مستخدماً عدداً كبيراً من سيارات الأجرة. وفي ٨٠٪ من المرّات كانت سيارة الأجرة زرقاء وكان محقاً بقوله إنّها زرقاء. وفي ٨٠٪ من المرّات، كانت سيارة الأجرة خضراء، كان محقاً بقوله إنّها خضراء. والآن يبقى على القاضي أن يقرّر متى يشهد أعتقد أنّني رأيتُ سيارة أجرة زرقاء. يقضي عملهم بتقييم قوة يقينهم بأنّ سيارة الأجرة زرقاء فعلياً.

أعتقد أنّ علينا تركه يذهب.

حسناً. لماذا؟

قد أقول إن سيارة الأجرة لو كانت فعلاً خضراء، كما هي حال ٩٠ من أصل ١٠٠ سيارة أجرة في المدينة، فإن ١٨ من أصل الـ٩٠ سيارة قد يحددها على أنّها زرقاء.

حسناً. صحيح، قد يخطئ تحديدها على أنّها زرقاء حتى ولو كانت فعلياً خضراء.

صحيح. لأنّه يخطئ في ٢٠٪ من المرّات. فإذا رأى كل سيارة أجرة تمرّ في المدينة، قد تكون هناك ٩٠ سيارة أجرة خضراء. وفي ١٨ مرّةً، قد يشهد أنّها زرقاء عن طريق الخطأ. يبذل قصارى جهده. يحاول.

يحاول.

ففي كافة المرّات التي حدد فيها سيارات الأجرة، قال إنّها زرقاء.

زرقاء. كم مرّة فعل ذلك؟

مجموع المرّات هو ٢٦.

مجموع المرّات ٢٦، صحيح.

صحيح. من بين ٢٦ مرّة، أخطأ ١٨ مرّة في تحديد سيارة الأجرة على أنّها زرقاء. أو بالأحرى، أخطأ في تحديد سيارة الأجرة على أنّها خضراء.

نعم هذه هي الجملة الكاملة للتعبير عن الموضوع.

نعم. يقول إنّها زرقاء، وهي في الواقع خضراء!

دعني أوضح! يقول إذاً، يقول ١٨ مرةً "أعتقد أنّها كانت زرقاء". فيما كانت خضراء في الحقيقة. و٨ مرّات، يقول إنه يظنّها زرقاء وكانت زرقاء مفهوم؟ ما هو إذاً احتمال أن تكون سيارة الأجرة زرقاء؟ وهذا ما تحاولان التأكد منه لتقررا إذا كان يجب إدخال هذا الشخص إلى السجن.

أقول ٨ من أصل ٢٦ مرّة.

٨ من أصل ٢٦؟ على فكرة، ألديكما آلة حاسبة؟ أيمكنكما أن تعرفا تقريباً ما هي النسبة المئوية لفرصة ذلك؟

أقل بقليل من الثلث.

نعم، أقل بقليل من الثلث.

٣٠,٧٦٩. أي ٣١٪ تقريباً.

أقل بقليل من ٣١٪ أن تكون سيارة الأجرة في الواقع زرقاء. أليس هذا مثيراً للاهتمام؟ حتى ولو كان الشخص واعياً، و٨٠٪ من المرّات كان محقاً. مع ذلك، فإن فكرة أن أغلبية سيارات الأجرة في المدينة خضراء تظهر لنا أنّ فرصة أن يخطئ في التحديد مرتفعة جداً. وبالتالي، لا يفترض بكما اعتبار هذا الشخص مذنباً. منذ دقائق قليلة، كنتما على وشك إرساله إلى السجن.

نعم، ما المانع سكوت؟

أنت قلتها أولاً.

نعم، سكوت.

رائع!

أنتَ في منتهى القسوة، رجل مسكين!

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٤:	**دَع الأدلّة تغيّر رأيك**
الموضوع ١:	**بعض الأمثلة من واقع الحياة**

أظنّه مثالاً رائعاً عن حالة يبدو فيها أنّه حين علمتما أولاً أنّ هذا الشاهد الواعي أعطى في ٨٠٪ من المرات جواباً صحيحاً، حدد اللون الأزرق أو الأخضر لسيارة الأجرة بشكل صحيح، قد تعتقدان أنّ هذا يعني أنّه إذا قال إنّه يعتقد أنّها زرقاء، تنتهي هنا القصة.

هناك فرصة ٨٠٪ أن تكون زرقاء. ولكنّنا رأينا في الواقع أنّ تلك ليست هي الحال بالضرورة.

والآن، لنأخذ عملياً أمثلةً عديدةً، وسوف أعطيكما مثالاً لتريا ما إذا كنتما اعتمدتما هذا التفكير والمفهوم. لنفترض أنّكما تملكان شركةً ضخمةً تضمّ ١٠٠٠٠٠ موظف. وقررتما: "لا أريد موظفين يتعاطون الممنوعات. لا أريد أشخاصاً يتعاطون الممنوعات مفهوم؟ فتجريان إذاً فحص ممنوعات، وتقولان: سوف أخبركم بما سأفعل. سوف أجري فحص ممنوعات لكل موظف في الشركة. واضح؟ ولنفترض الآن أنّ فحص الممنوعات دقيق بنسبة ٩٠٪. أي أنّ ٩٠٪ من المرات حيث يتعاطى الشخص ممنوعات فعلاً، يشير فحص الممنوعات إلى أنّ هذا الشخص يتعاطى الممنوعات و٩٠٪ من المرات حيث لا يتعاطى الشخص الممنوعات يقول إنّ هذا الشخص لا يتعاطى الممنوعات. فهو في كلتا الحالتين إذاً دقيق بنسبة ٩٠٪. مفهوم؟

والآن، تقولان: حسناً، سوف نقلّل من تعاطي الممنوعات، وما سنفعله هو إجراء فحص ممنوعات لكل من يعمل في الشركة وطرد الأشخاص الذين يتعاطون الممنوعات. ورميهم خارج الشركة. ولكن أيكفي طردهم بعد إجراء فحص الدم؟

كلا!

نسيتُ أن أقول إنّه بالنسبة إلى الأشخاص الذي تكون نتيجة فحصهم إيجابيةً، عندئذٍ تطردانهم.

صحيح.

لا تطردانهم قبل ذلك.

نعم، فكرة جيدة.

أطردا الجميع، وبهذا سوف تختفي الشركة! حسناً، لنفترض أنّكما فعلتما ذلك. ماذا يحصل؟

ماذا يحصل؟

ماذا سيحصل في الشركة لو فعلتما ذلك؟ سوف يأتيكما أشخاص كثيرين... حسناً، قد لا يثق بعض الأشخاص بالنتائج. ماذا سيحصل إذاً بالضبط؟ لديكما ١٠٠٠٠٠ موظف! ماذا سيحصل؟ أجريتما لهم فحص ممنوعات، وتطردا كل شخص تأتي نتيجة فحصه إيجابيةً. ماذا سيحصل؟ أو تريدان المزيد من المعلومات؟

ربما أكثر بقليل. قد نحتاج لبعض المعلومات الإضافية.

أيّ معلومات تريدان مثلاً؟

كم موظفاً يتعاطى مواد غير مشروعة؟

حسناً. سؤال جيد جداً! هذا هو الآن السؤال المناسب. ومن وحي سيارات الأجرة الزرقاء والخضراء، لأنّ عليكما معرفة ذلك، وإلا لن تعرفا ماذا يحصل. لنفترض أنّ ١٪ من الأشخاص يتعاطون فعلاً ممنوعات. يتعاطى ١٪ من الأشخاص ممنوعات. ماذا سيحصل الآن؟

حسناً ١٪. يعني ١٠٠٠ شخص!

حسناً. تضمّ الشركة ١٠٠٠٠٠ موظف، ويتعاطى ١٠٠٠ شخص ممنوعات.

حسناً.

ويعني ذلك أيضاً أنّ ٩٩٠٠٠ شخص لا يتعاطون.

٩٩٠٠٠ شخص لا يتعاطون.

صحيح.

بما أنّ هذا الفحص دقيق بنسبة ٩٠٪، يتعاطى ١٠٠٠ شخص الممنوعات.

نعم.

يبدو أنّ ١٠٠ شخص سوف ينفذون بريشهم.

حسناً.

وهذا على أساس يعتبر الفحص دقيقاً بنسبة ٩٠٪، توجد فرصة ١٠٪ للخطأ.

صحيح.

وعندما تعتبران ١٠٪ مضروبة في ١٠٠٠، يعني ذلك أنّ ١٠٠ شخص سوف يحافظون على وظيفتهم.

حسناً.

رغم أنّهم يتعاطون الممنوعات.

صحيح.

والآن، كذلك ينطبق المنطق ذاته على الأشخاص الذين لا يتعاطون الممنوعات، وسوف يصاب بالجنون أشخاص كثيرون.

لنرَى!

٩٠٪ مضروبة في ٩٩٠٠٠، أشخاص لا يتعاطون الممنوعات، مواطنون شرفاء في الشركة. أي

ماذا تحاول أن تحسب؟

أحسب كم شخصاً يحتمل أن يقال له إن نتيجة الفحص إيجابية.

حسناً.

مقابل الأشخاص الذين لا يتعاطون الممنوعات.

نعم. كم عددهم، مارشال؟

من الأسهل احتساب ١٠٪ منهم على...

صحيح.

لدينا إذاً ٩٩٠٠ من الموظفين الذين لا يتعاطون، موظفون سوف تأتي نتيجة فحصهم إيجابية!

نعم.

حسناً. فإذا كان لديك موظف أتت نتيجة فحصه إيجابيةً، ما هي فرصة أن يكون هذا الشخص يتعاطى فعلاً الممنوعات؟

٩٠٠ من أصل ١٠٨٠٠.

لحظة! كم ذلك؟

٩ على ١٠٨.

إذاً ٨، أقل بقليل من ٩٪.

لحظة! ماذا؟ ٩٠٠ من أصل؟ ما العدد؟

١٠٠ و... ١٠٨٠٠!

١٠٨٠٠؟

٩٠٠ زائد ٩٩٠٠. إذاً خضع الـ٩٠٠ شخص لفحص

نعم.

وأتت نتيجتهم إيجابيةً، وهم يتعاطون حقاً الممنوعات.

حسناً. والـ٩٩٠٠...

حسناً.

الذين أتت نتيجة فحصهم إيجابيةً رغم أنّه في الحقيقة لا يتعاطون!

نعم.

يكون عندها عدد الأشخاص الذين أتت نتيجة فحصهم إيجابيةً هو عدد الأشخاص الذين يتعاطون فعلاً زائد عدد الذين أتت نتيجة فحصهم خاطئةً. أي...

أي أنّهم لا يتعاطون الممنوعات.

نطرد إذاً ١٠٠٠٠ شخص.١٠٠٠٠ تقريباً.

أنت تطرد إذاً ١٠٠٠٠ شخص، كم منهم يتعاطى فعلياً الممنوعات؟ أي... ٩٠٠ فقط.

صحيح

مراجعة السياسة. مراجعة السياسة.

سوف أعطي مثالاً عن حساب عددي بسيط يظهر تأثير هذا النوع من الاستراتيجيات. يجب إذاً علينا أن نتذكر ذلك عند اتخاذ قرارات بشأن مسائل مماثلة كقرارات سياسات عملية فعلية. يجب توخّي الحذر إذاً. والآن ربما نستطيع إجراء فحوص كثر دقة. فإذا أتت نتيجة أحدهم إيجابيةً، يمكن مثلاً إخضاعه لفحص آخر، للتأكد، قد يكون الفحص التالي أكثر دقةً. أو إذا جاءت النتيجة إيجابيةً في أول مرة، يمكن إعادته، أو إجراء فحص آخر لتضييق مجال الاحتمالات. بتعبير آخر، خلاصة الموضوع أنّه يمكن تغيير النسب المئوية حول درجة دقة الفحص. ولكن يلزمنا فحصٌ أكثر دقةً ليتاح لنا خيار فعّال! وإلا ثمة احتمال عالٍ بطرد أشخاص أبرياء.

نعم. عدد كبير أيضاً.

عدد كبير. يُطرد عدد كبير من الأبرياء.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٤:	**دَع الأدلّة تغيّر رأيك**
الموضوع ٢:	**تقييم قوة يقينك**

هذا مثال عن اتباع منطق وضع محدد والتفكير بشكل مباشر وصريح في الاحتمالات واتباع المنطق. أعتقد أنّه مثال عن تحليل يصوّر قوة التفكير الواضح.

المراحل التي نمرّ بها، دراسة الاحتمالات وتحديد أفكارنا وتعدادها من أجل قياسها. بما أنّنا نقيس فعلياً هذه الأفكار ونقوم بتعدادها ونضعها في قائمة مرتّبة، ثمّ تتضح لنا حقيقة الأمور. هذا ما نسعى وراءه!

إنّه مثال عن التفكير الواضح الذي قد يسمح باتخاذ قرارات أفضل وسياسات أفضل للعالم نتيجة هذا التحليل المباشر والصريح، والهادئ والواضح للواقع.

حسناً.

شكراً.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٥:	**من هو أفضل لاعب كرة قاعدة**
الموضوع ١:	**طرح الأسئلة المناسبة**

إحدى أهمّ الخطوات التي يمكننا القيام بها في محاولة لحلّ المسائل والتعامل مع العالم، هي طرح الأسئلة المناسبة. يُعتبر طرح الأسئلة المناسبة في الواقع خطوة أساسيّة باتجاه التوصّل إلى إجابة.

أعتقد غالبًا أنّه إن طُرح عليك سؤال وتحاول الإجابة عنه، يكون ٨٠٪ ربّما من رحلة التوصّل إلى الحلّ معرفة ما هو السؤال فعلاً. ما الأسئلة التي يجب أن تطرحها من أجل التعمّق في فهم التحدّي وإيجاد حلّ له. لذا سنحاول اليوم مواجهة تحدّي طرح الأسئلة المناسبة. ويرافقنا لهذه الغاية، لجنة كاملة تضمّ أناسًا رائعين يساعدوننا. وأودّ أن يعرفونا عن أنفسهم. سكوت، هل تودّ التعريف عن نفسك؟

مرحبًا جميعًا. أنا سكوت.
مارشال؟
مرحبًا، أنا مارشال.
جولي؟
وأنا جولي.

تشرّفنا. سأطرح بعض الأسئلة. والتحدّي الذي تواجهه لجنتنا من الخبراء المفكّرين هو تحدّي صياغة الأسئلة المناسبة. بعبارة أخرى، أي سؤال ستطرحونه أو أيّ بيانات أو أدلّة ستبحثون عنها للإجابة عن السؤال الذي سأطرحه عليكم؟ هل هذا واضح بما فيه الكفاية؟

سأطرح سؤالًا. فتتساءلون، إلى أيّ بيانات أحتاج وماذا سأفعل حتى لا أجيب عن السؤال، ولكن أيّ معلومات سأستخدم، وأي أسئلة سأطرح للإجابة عن السؤال؟ موافق؟ فلنبدأ بسؤال بسيط. من كان أفضل لاعب كرة قدم أو كرة قاعدة في التاريخ؟

كرة القاعدة لعبة شعبيّة في الولايات المتّحدة الأميركيّة، يلعبها كثر. وما يميّز كرة القاعدة هو أنّ سجلّات كلّ تاريخ اللعبة محفوظة. لذا عدد التفاصيل مثير للإعجاب. سؤالي هو أيّ نوع من المعلومات ستبحث عنها وأيّ أسئلة ستطرحها لتساعدك في أن تقرّر ما هي الإجابة الصحيحة عن سؤال من هو الأفضل؟ يمكنك اختيار الرياضة المفضّلة لديك-- أفضل لاعب كرة قاعدة، أفضل لاعب جولف، أفضل لاعب كرة قدم، الرياضة التي تحلو لك.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٥:	**من هو أفضل لاعب كرة قاعدة**
الموضوع ٢:	**توضيح السؤال**

لديّ اثنان.

هل أنت مستعد؟ سنبدأ أوّلاً بالاستماع إلى الأسئلة التي تواردت إلى ذهنهم بشكل فرديّ، ثم سنناقش-- كيف يمكن صقل هذه الأسئلة وتحسينها. هل تودّ أن تبدأ يا سكوت؟

أجل.

حسنًا. السؤال الأوّل الذي توارد إلى ذهني-- هو في أيّ فترة، أم لاعب حاليّ-- نحن نحدّد من أفضل لاعب كرة قاعدة. بالمناسبة. اخترت كرة القاعدة، عذرًا. لأنّك تعرف كرة القاعدة، صحيح. حسنًا. جيّد.

هل هو لاعب حاليّ، أم الأفضل في التاريخ، أو بين كلّ لاعبي كرة القاعدة في التاريخ؟
حسنًا.
هذا سؤالي الأوّل.

جيّد. فإذًا سؤالك الأوّل هو استيضاح السؤال. إحدى أهمّ الخطوات التي يجب اتخاذها لحلّ المسألة، أو للإجابة عن السؤال هو استيضاح السؤال الفعليّ. يمكن أن تطرح أسئلة كثيرة في هذه الحالة بالطبع. يمكننا أن نحدّد من هو أفضل لاعب كرة قاعدة الآن، أو يمكننا طرح سؤال عن شخصيّة أفضل لاعب كرة قاعدة في التاريخ.

لذا يجب أن نقرّر.

وسوف أقرّر. سأقرّر أن السؤال هو-- من هو أفضل لاعب كرة قاعدة في التاريخ. في التاريخ، لأنّه سؤال أكثر تحدّيًا لا أكثر، وبالتالي قد يمهّد الطريق أمام مسائل أكثر إثارة للاهتمام. حسنًا؟ هل لديك سؤال؟
أجل. كيف نعرّف كلمة أفضل؟

سؤال مهمّ. سؤال مهمّ.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٥:	**من هو أفضل لاعب كرة قاعدة**
الموضوع ٣:	**تعريف "الأفضل"**

كيف نعرّف كلمة الأفضل؟ هذا أحد الأسئلة الجوهريّة. كيف ستعرّف الأفضل؟

إذا كانت هذه هي الخطوة الصائبة، أن تحدّد كيف ستميّز بين شخص وآخر؟ موافق؟ مفهوم؟ تعريف الأفضل.

ربّما عليّ أن أحضّر لائحة بهذه الأسئلة. الأسئلة في حوزتك.

حسنًا.

هل لديك أيّ أسئلة يا جولي؟

هذان همّا أهمّ سؤالين لديّ.

حسنًا.

أجل.

حسنًا. فلنخطو الخطوة التالية. وهي أن نحدّد كيف--، ستحزم أمرك في الاختيار بينهم. نقصد الأفضل في التاريخ. اتفقنا على ذلك. السؤال الآن هو هل ستعرّف الأفضل؟

هذا سؤال جيّد.

فلنفترض أنّنا نتحدّث عن أفضل لاعب كرة قاعدة في التاريخ. كيف ستحدّد ما تقصده بأفضل؟ حسنًا؟ سأكرّر سؤالي. بناءً على هذا السؤال، أي أسئلة قد تطرحها أو أيّ أدلّة قد تبحث عنها لتصبّ اهتمامك عليها لتتوصّل إلى إجابة مناسبة للسؤال؟ حسنًا؟

ناقشوا الأمر. أعتقد أنّ عليكم جميعًا أن تتناقشوا.

لا أعرف الكثير عن كرة القاعدة. ولكن أعرف أنّ بإمكانك أن تعدّ-- يمكنك أخذ الضربات المضمونة أو معدّل الضربات الناجحة. تُعدّ في كرة السلّة التمريرات الحاسمة والكرات المرتدّة، وهي مهمّة أيضًا.

لا أدري أي عناصر أخرى تُحتسب في كرة القاعدة.

ولكن يمكنك النظر في هذه الضربات.

حسنًا.

حسنًا. قالت جولي شيئًا في غاية الأهمّيّة. قالت عمّا نبحث بالضبط—وذكرت تحديداً أنّها لا تعرف الكثير عن كرة القاعدة.

ولكنّك تعرف بعض الأمور عن كرة القاعدة. لذا أحد الأمور التي تسأل عنها هو التالي ما هي البيانات والأدلّة وثيقة الصلة بالسؤال الذي يرمي إلى تحديد من هو الأفضل؟ من لديه أسئلة أخرى؟

لتحديد من الأفضل عليك أن تذكر أيّ نوع من الأدلّة يشير إلى الجودة. وقد ذكرت بعضًا منها. كم ضربة مضمونة أحرز؟ ما هو معدّل الضربات الناجحة الذي يحتسب نسبة الضربات التي تصيب الكرة من إجمالي ضربات اللاعب.

هذه أمثلة. وأودّ التشديد بالمناسبة على أمر ذكرته جولي. وهو سطحيّة معرفتها بكرة القاعدة. وبالتالي فهي تسأل أيّ من المزايا يُعتبر مهمًّا. وهذا سؤال عظيم. فإذًا السؤال هو، ما هي المزايا التي تميّز اللاعب الأقلّ براعة عن اللاعب الأكثر براعة؟ هذا سؤال عظيم فهو يوجّه تفكيرنا. مفهوم؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٥:	**من هو أفضل لاعب كرة قاعدة**
الموضوع ٤:	**لمحة عن كرة القاعدة**

أوّلاً كي أتأكّد فقط من أنّ الجميع يشاركون في النقاش حتّى لو كانوا يسمعون بكرة القاعدة لأوّل مرّة، سأقدّم تعريفاً موجزاً عن كرة القاعدة لأولئك الذين لا يعرفون هذه اللعبة.

إنّها لعبة يضمّ كلّ فريق فيها ٩ لاعبين. وببساطة، يتقدّم أحدهم ويضرب الكرة ويُسمّى الضارب. يلوّح بمضربه ليضرب الكرة. يمسك الرامي الكرة ويرميها. ويحاول الضارب أن يضربها بالمضرب. وإذا نجح بإصابتها وضربها باتجاه الملعب، يركض باتجاه القاعدة الأولى. وإذا بلغها قبل أن تُرمى الكرة إليها، يصبح بأمان. فإذًا الهدف هو أن يتمكّن الضارب من قطع القواعد الأربعة والعودة إلى القاعدة الرئيسيّة ليسجّل نقطة.

يمكن أن تحصل عدّة سيناريوهات إذا ضرب الكرة بعيدًا جدًّا بحيث تخطّت حدود الملعب، يحرز ضربة مضمونة. ويدور حول الملعب ويهتف الجميع احتفالًا. مرحى، أحرزت ضربة مضمونة. وهذا رائع لأنّها أفضل ضربة يمكن أن تحرزها. وقد تصل إلى القاعدة الأولى أو لا تفعل. وفي معظم الأحيان، تراوح مكانك. النسبة الاعتياديّة لوصول الضاربين إلى القاعدة ومحاولة ضرب الكرة، المعدّل الاعتيادي هو أن يتمكّن ربع المرّات من ضربها. أي أنّه سينجح في ضرب الكرة ويبلغ القاعدة الرئيسيّة ربع المرّات فقط. هذا كلّ ما تحتاج إلى معرفته عن كرة القاعدة لمناقشة المسألة. تشبه لعبة الكريكت ولكن مع ٤ قواعد لمن يعرف لعبة الكريكت.

حسنًا. هل كرة القاعدة مشابهة لكرة القدم؟

لا، البتّة. لا تشبه كرة القدم البتّة.

حسنًا،

ثمّة اسمين لكرة القدم ولها اسم شائع في معظم أنحاء العالم. ولكن، سنتحدّث عن كرة القاعدة. كيف ستُقرّر من اللاعب الأفضل؟

تحدّثنا عن عدّة معلومات مستقلّة. أودّ أن أضيف فقط أنّ فريق صاحب الضربة المضمونة يفوز. أي أنّ-- نسبة الفوز. غير محدّدة-- لا أعرف ماذا أسمّيها.

تقصد أنّ أداء الشخص يساهم في تحقيق الهدف الحقيقي وهو فوز الفريق. وتودّ بطريقة ما أن تجد طريقة لقياس ذلك.

حسنًا. هل لديك أيّ ملاحظات أخرى تودّ إضافتها؟ هل يسأل عن مدى مساهمة الشخص، أم عمّا إذا كان الفريق يفوز؟

هذا محيّر.

عجبًا، يجب أن تسأله فهو من طرح المسألة.

أيّ الاحتمالين برأيك؟ لأنّك برأيي إذا أخذت فوز الفريق فقط في الاعتبار فثمّة لاعبون آخرون. قد يكونون فاشلين. أو بارعين جدًّا. أو لا بأس بهم، صحيح. أي أنّ فرص فوز فريقك ستزيد لأنّه يضمّ عددًا من اللاعبين الجيّدين. وإذا كان اللاعبون فاشلين، يبدو لاعبك بارعاً، ولكن إذا كان كلّ اللاعبين من المستوى نفسه، أعني أنّهم كلّهم يبدون متساوين حتّى لو كانوا كلّهم بارعين. لذا فالأمر نسبيّ.

صحيح. أعتقد أنّني سأعطي وزنًا أكبر إذا كان لديك فريقان لديهما نفس الشخص، وأحد الفريقين لديه مجموعة لاعبين لا بأس بهم ولاعب واحد بارع للغاية. وليس لدى الفريقين لاعبين من المستوى نفسه في البراعة. أعتقد

أنّني سأعتبر أنّ اللاعب الأفضل هو ذلك المتواجد في الفريق الضعيف. حتّى وإن انتقل إلى الفريق الآخر بحيث أصبح متوسّط المستوى، ستظلّ تعتبره الأفضل.

لاحظ أنّك تأخذ ذلك اللاعب وتقيس أداءه تعتبر أنّ أداءه متوسّط. ثمّ ينتقل إلى الفريق الآخر، لأنّ اللاعبين الآخرين أفضل. فتجد أنّه ليس بارعًا جدًّا. أقصد إذا كان ثمّة فريقان لديهما نفس الـ ١٪ من اللاعبين في خلال الفترة نفسها، ولدى أحد الفريقين مجموعة من اللاعبين اعتبرت أنّهم ليسوا بارعين للغاية. ولاعب يبدو أنّه قد يكون أفضل لاعب، وبالمقابل، فريق لديه لاعب يملك المستوى نفسه من البراعة. يبدو أنّ هذا اللاعب هو نوعًا ما سبب تساوي فرص فوز فريقه مع فرص فوز الفريق الآخر الذي تتساوى براعة لاعبيه. وبالتالي فقد يكون الأفضل على الأرجح.

فهمت قصدك.

لا أفترض أنّ هذا هو المعيار الوحيد، ولكنّه إلى جانب معدّل الضربات الناجحة والضربات المضمونة وكلّ الأمور التي ناقشناها.

صحيح.

بالمناسبة، أعتقد أنّ هذه مسألة مهمة للغاية. لأنّك في الحياة الطبيعيّة، عندما تتحدّث عن مساهمة شخص في مؤسّسة فرضًا كشركة مثلًا.

فلنفترض أنّنا نتكلّم عن المديرة التنفيذية لشركة. ولنفترض أنّ هذا الشخص هو المديرة التنفيذية لشركة. وفي عهدها كمديرة تنفيذية، حقّقت الشركة نجاحًا. هل يكون الفضل كلّه لها أم هل يجب أن تقول إن الأمر يعتمد على عناصر أخرى كثيرة.

ربّما لم تكن بارعة جدًّا. ولكن لسبب ما، في هذه اللحظة من التاريخ، ازدهرت الشركة. ربّما عمل لديها أشخاص جعلوها ناجحة فعلًا. لذا الأمر ليس جليًّا. يجب أن تميّز بين المساهمات التي قدّمها الشخص إن كنت تحاول مقارنة هذا الوضع. إذا كنا نحاول تحديد هويّة أفضل مدير تنفيذي، ستودّ أن تقيس مدى مساهمة ذلك الشخص في نجاح المؤسسة

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٦:	**المفاهيم تنبع من التفكير المفصّل**
الموضوع ١:	**إعداد لائحة بأنواع الأدلّة**

هل نريد أن نعدّ لائحة بالإحصاءات التي يجب أن نأخذها في الاعتبار؟ وربّما نستخلص الأسئلة-- أسئلة أخرى بناء على اللائحة التي بين يدينا؟

حسنًا.

تقترح بعبارة أخرى، أن نعدّ لائحة بأنواع الأدلّة وثيقة الصلة بما تعتبرها مزايا اللاعب. وهذا منطقيّ للغاية برأيي. فأنت تودّ الإشارة إلى العناصر ذات العلاقة، هذه العناصر وتلك. حسنًا؟

فلنشرع في إعداد هذه اللائحة ولو جزئيًّا. لديّ فقط الضربات المضمونة ومعدّل الضربات الناجحة. هذا كلّ ما تعرفه عن كرة القاعدة. هذه لائحة قصيرة جدًّا. ولا بأس بذلك، لا بأس.

لديك إلى جانب الضربات المضمونة ومعدّل الضربات الناجحة، ضربات التسجيل. هذا إحصاء شائع. ويرمز إلى عدد المرّات التي سمحت بها ضربة الضارب للاعب بالوصول إلى القاعدة الرئيسيّة وتسجيل نقطة.

جيّد جدًّا.

ونسبة الفوز، أعتقد أنّها دليل جيّد. نسبة الفوز في المباريات؟

أجل، النسبة من مجموع المباريات.

حسنًا. يمكننا البدء بأربعة أدلّة. هل لديك أيّ أدلّة أخرى؟

لديّ دليل واحد.

ما هو؟

تحدّثنا عن الفترة الزمنيّة، اللاعبين الحاليّين مقابل اللاعبين في التاريخ. في السياق نفسه، بعض اللاعبين يكونون الأبرع في أوجّ مسيرتهم المهنيّة. ولكن قد يتراجعون أو يتعرّضون لإصابة. فيما قد يظلّ البعض بارعين بشكل مقبول لسنوات عديدة. طول المسيرة المهنيّة-- هذا مثير للاهتمام. هل لديك فكرة عن كيفيّة أخذه في الاعتبار أثناء التفكير في الإجابة؟

أعتقد أنّ بإمكاننا البحث عمّن كان الأفضل في أوجّ مسيرته

أو من كان الأفضل على مدى مسيرته المهنيّة؟

صحيح. هذا سؤال أكثر تحديدًا.

هل ستسأل عمّن كان الأفضل في أوجّ مسيرته، أم عن إجمالي مساهمة اللاعب على مدى مسيرته المهنّية كاملة؟

عندما نتحدّث عن الضربات المضمونة على سبيل المثال، هل نأخذ في الاعتبار عدد الضربات المضمونة في موسم واحد أم في السنة؟ أم على مدى حياة الضارب؟ هذان سؤالان مختلفان.

هذا صحيح.

أجل. يجب أن نأخذ في الاعتبار أيضًا جودة أدائهم في الوضعيّة الدفاعيّة أيضًا.

حسنًا.

لذا يجب أن نحتسب عدد الأخطاء التي ارتكبوها. قد يكون الدليل الوحيد الجيّد. الخطأ هو عدم التقاط كرة مقذوفة أو رميها بطريقة سيئة أو ما شابه في هذا السياق.

سمعتُ أنّ أفضل دفاع هو الهجوم الجيّد. ربّما يجب علينا-- يمكننا الانتظار. قد لا يكون الدفاع بأهمّيّة الهجوم.
لذا--
حسنًا.
نعم.
ولكن هذه نقطة مهمّة. أنّ الأشخاص المختلفين يقومون بأمور مختلفة. فإذا كان لديك لاعب، على سبيل المثال- - حسنًا، أعطني مثالًا يوضّح فعلًا الفرق بين الدفاع والهجوم قد يكون التفكير في ذلك مهمّاً. يبرع عادة اللاعبون المتمركزون في أقصى الملعب مثلًا في الضرب أكثر بكثير من اللاعبين داخل الملعب أو الرماة أو اللاعبين ذوي الوضعيّات المتخصّصة. وكما أنّهم أيضًا معرّضون للخطأ، كتفويت الكرات المقذوفة وما إلى هنالك.
أعد صياغة السؤال.
بناء على المعايير المتوفّرة حتى الآن، وهي الضربات المضمونة ومعدّل الضربات الناجحة، أيّ نوع من اللاعبين نستثنيهم بكلّ بساطة، إذا اعتمدنا على هذه المعايير؟
الرماة.
أجل، لأنّهم متخصّصون في الدفاع. هم اللاعبون الذين يرمون الكرة ويبذلون مجهودًا كبيرًا. وليسوا عادة بارعين في الضرب. لذا من حيث الضرب وتحقيق ضربات مضمونة ومن حيث معدّل الضرب، لن يدخلوا المنافسة، يستحيل ذلك. باستثناء فترة بدايات اللعبة.
أجل.
يجب أن نضيف تساؤلًا. هل نبحث في وضعيّة ما عن أفضل لاعب كرة قاعدة أم لا؟ ربمّا أن تقول إنّ الرماة بالفعل لا يجب أن نأخذهم في الاعتبار عند البحث عن أفضل لاعب كرة قاعدة لأنّهم ليسوا--

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٦:	**المفاهيم تنبع من التفكير المفصّل**
الموضوع ٢:	**ما هي أفضل طريقة للمقارنة؟**

حسنًا. نفتح هذا الموضوع لأنّك إذا كنت تحاول أن تحدّد من الأفضل ضمن مجموعة، فربّما هذا السؤال خاطئ، لأنّ العنصرين غير قابلين للمقارنة. ربّما لا تودّ فعلًا مقارنة الرامي—ربّما ليس معقولًا أن تفسّر كيف تقارن الرامي، بهذا الشخص الذي يتخصّص في ضرب الكرات؟

إنّهما مهارتان مختلفتان. ربّما ما تريد فعلًا قوله هو من أفضل رامٍ في التاريخ؟ ومن ثمّ من أفضل ضارب في التاريخ؟ موافق؟ أي أن تتخصّص في فئة.

هذه إحدى أهمّ الخطوات للسير قدمًا بالتفكير الواضح وهي تحديد السؤال وفي بعض الحالات تغيير السؤال إلى سؤال صائب ومعقول.

لديّ في الواقع مثال على ذلك ولكنه ربّما غير متوقّع إلى حدّ ما. عند خلط الفئات. هذه مشكلة الخلط. إليكم المثال. هل تعرفون أنّ الإنسان العادي على الكرة الأرضيّة لديه ما معدّله خصية ومبيض.

لا أعتقد أنّ ذلك صحيح.

قريب إلى الواقع، قريب. لدى الإنسان العادي خصية ومبيض.

عرفت أنّك ستقول ذلك قبل أن تفعل. الإنسان العادي؟

لا أعرف.

لدى الإنسان في المتوسّط خصية ومبيض.

لماذا؟

هذا منطقيّ تمامًا.

لماذا يصحّ ذلك؟

لأنّك إذا أخذت في الاعتبار كلّ الإناث اللواتي يملك معظمهنّ في المتوسّط -- مبيضين. وإذا أخذت في الاعتبار كلّ الرجال الذين يملكون في المتوسّط خصيتين، يصبح المتوسّط أنّ الجميع يمتلكون خصية ومبيض.

صحيح.

ربّما المثال مفاجئ بعض الشيء، أقرّ أنّه غير متوقّع بعض الشيء. ولكنّه يثبت أنّ السؤال في بعض الأحيان يكون خاطئًا. السؤال عن متوسّط عدد الخصى لدى الإنسان، ناقص. لذا عندما تسأل عن أفضل لاعب كرة قاعدة، جمع الرماة والضاربين في فئة واحدة قد لا يكون صائبًا. حسنًا، سكوت.

فلنبدأ-- أجل.

ربّما يجب أن ننتقل من هذا المثال. يجب أن ننطلق من هذا المثال. تفاجأت بنضوج سكوت.

أجل، بالضبط.

بالضبط. أحاول جاهدًا.

حسنًا. هذه هي الرياضيّات. هذا هو هدف الدراسة.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٦:	**المفاهيم تنبع من التفكير المفصّل**
الموضوع ٣:	**ماذا عن معدّل الضربات الناجحة؟**

فلنعد إلى السؤال عن أفضل ضارب. لنناقش مسألة من أفضل ضارب. فلنتحدّث في الواقع عن معدّل الضربات الناجحة. حسنًا؟

معدّل الضربات الناجحة.

هل تعتقد أنّنا إذا اطلعنا على كلّ الإحصاءات في التاريخ وسألنا من لاعب كرة القاعدة الذي-- وبالمناسبة، أستعمل هذا المعيار لأنّ كلّ دورات كرة القاعدة كلّ اللاعبين الذين يلعبون في دورات كرة القاعدة الأساسيّة ذكور. تلعب الإناث كرة القاعدة ولكنّ كلّ لاعبي الدورات المحترفة ذكور. لذا أشير إليهم بهو.

حسنًا.

إذا نظرت إلى اللاعب ذي أعلى معدّل ضربات ناجحة في مسيرته المهنيّة، هل هذا هو الشخص الذي تعتبره أفضل ضارب؟ ما مشكلة هذا الدليل المحتمل؟ أحد أهداف الأسئلة هو أن نكون دقيقين تمامًا؟ ثمّة مشكلة محتملة ستودّ أن تتفاداها. ومن ثَمّ هناك مشاكل أقلّ وضوحًا. وسنتناولها كلّها لحلّ المسألة. ما رأيك؟

ما المشكلة في السؤال عمّن في حياته لديه أفضل معدّل ضربات ناجحة؟ ما المشكلة في ذلك؟

أتخيّل إن لعب أحدهم في وضعية الضارب مرّة وصادف أنّه نجح في ضرب الكرة ثمّ لم يؤدي هذا الدور مجدّدًا، سيكون معدّل الضربات الناجحة لديه--

مثالي.

--سيكون ممتازًا.

صحيح. هذا صحيح تمامًا.

بالتأكيد. لذا توضيح هذه المسألة مهمّ. وإلّا الشخص الذي أدّى دور الضارب مرّة ونجح، سيكون معدّل الضرب لديه ممتازًا. ولكن هذا ليس ما نريد معرفته، صحيح؟

ليس الشخص الذي نودّ اعتباره أفضل ضارب في التاريخ.

لذا عظيم.

هذا مثال على حالة يتوجّب فيها علينا أن نوضّح السؤال. كيف سنتخطّى هذه المشكلة؟

يمكننا أن نحدّد عدد الضربات الأدنى.

صحيح. يمكنك فعل ذلك.

يمكن القول إنّ عليه أن يكون شخصًا ضرب الكرة ٥٠٠ مرّة على الأقلّ أو ما شابه. أو أدّى دور الضارب هذا العدد من المرّات على الأقلّ ولا أعرف ما العدد الذي سنختاره. ولكن سنختار عددًا لم يبلغه سوى الذين قاموا بدور الضارب معظم مسيرتهم المهنيّة. حسنًا؟

وجدنا مشكلة وطريقة لتخطّيها.

هذا عظيم.

حسنًا. فلنفترض الآن أنّنا نتحدّث فقط عن الأشخاص الذين لديهم عدد كبير من الضربات، حاولوا ضرب الكرة مرّات كثيرة في خلال مسيرتهم المهنيّة. لديهم مسيرة مهنيّة كاملة. من بينهم، هل يمكنك قول إنّ الشخص الذي لديه أعلى معدّل ضربات ناجحة هو أفضل ضارب؟ ما رأيك؟ هل ذلك معيار جيّد؟ أجل؟

ولكنّنا بذلك نهمل الضربات المضمونة.

هذا صحيح. ولكن فلنفترض أنّنا قرّرنا أن نحدّد فقط من أفضل ضارب من حيث قدرته على الوصول إلى القاعدة. فلنفترض أنّنا قرّرنا إهمال الضربات المضمونة. هذه مشكلة أخرى بالمناسبة. ويمكننا تناول هذه المشكلة بطرق عدّة بالمناسبة. كيف نقيس-- لأنّ اللاعب إذا ضرب ضربة وتمكّن من العودة إلى القاعدة الرئيسيّة يعطي الفريق فرصة أكبر بالفوز من الوصول إلى القاعدة الأولى فقط. ويمكنك أحيانًا بالمناسبة أن تبلغ القاعدة الثانية أو الثالثة، أو تعود إلى القاعدة الرئيسيّة. لذا قد يختلف عدد الضربات بين الأشخاص منها التي لا توصل إلى أيّ مكان، بعض الأشخاص يفشل في بلوغ القاعدة. أو يبلغون القاعدة الأولى أو الثانية أو الثالثة أو الرئيسيّة. لذا ثمّة ٤ احتمالات لضرب الكرة بنجاح، لتحقيق ضربة.

فلنفترض أنّنا سنهمل الأمر في هذه اللحظة-- وسنتناوله بعد قليل. فلنفترض أنّنا سنهمل هذا السؤال. ونتحدّث فقط عن نجاح الشخص في الوصول إلى قاعدة. هل تريد اعتبار معدّل الضربات الناجحة للاعبين ذوي المسيرة المهنيّة الكاملة، الدليل الوحيد الذي ستأخذه في الاعتبار؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٧:	**مقارنة اللاعبين عبر التاريخ**
الموضوع ١:	**إنشاء جملة خبريّة**

مجدّدًا، ألا يهمّ مع من تلعب؟

بلى. بالطبع.

صحيح. إذا واجهك رماة ضعفاء، سيختلف الوضع كثيرًا. وإنّما يجب أخذ إجمالي عدد الضربات في الاعتبار.

صحيح.

أفترض أنّنا نتحدّث عن سنوات عديدة. بحسب قانون الأعداد الكبيرة، العدد النسبي-- لا أعرف. ولكن معدّل مهارة الرماة الذين ستواجههم سيستوي نوعًا ما.

حقاً؟ هل تظنّ أنّ ذلك صحيح؟

أعتقد أنّه منطقي إذا فكّرت أنّه ضمن مباراة واحدة في الواقع ستضرب ٣ أو ٤ مرّات بحسب موقعك. وأثناء تلك المباراة ستواجه على الأغلب رامٍ أو ربّما راميان وستشارك في ١٦٠ مباراة أو ما شابه على مدار السنة. أي أنّك ستواجه—سوف تضرب الكرة بضع آلاف المرّات ومن ثَمّ كما تعرف. ستواجه رماة مختلفين. لن تواجه الرامي نفسه ٥٠٠ مرّة. ستواجه الرامي نفسه مرّتين أو ثلاثة. وبالتالي--.

حسنًا. فإذًا هل تظنّ أنّ نوعيّة الرمي ستبلغ معدّلًا بين كلّ الرماة عند المقارنة؟

ما رأيك يا مارشال؟

سؤالي هو كم ضربة الشخص الذي يقطع فريقه الحدّ الأدنى من البطولة، كم ضربة يضرب مقارنة بالفائز؟ لأنّ في التصفيات ومن ثمّ البطولة إذا وصل الفريق إلى درجة متقدّمة ونفترض أنّ الضارب يواجه رماة أفضل كلّ مرة سيكون ذلك مثيرًا للاهتمام. سيهبط المعدّل

هذا مثير للاهتمام.

لأنّ أفضل الرماة سيصلون إلى التصفيات.

هل تفكّر في عامل آخر قد يؤثّر-- كالوقت مثلًا؟ أليس من المفترض مثلًا أن يستمرّ اللاعبون في التحسّن؟ أو ربّما لا يفعلون، أعرف أنّ في بعض الرياضيات، نظريًّا هل، يستمرّ الجميع في التحسّن؟

أجل. لذا في المتوسّط، اللاعب الذي كان في القرن العشرين في حين لا أعرف حتّى إذا كان هذا اللاعب في تلك الحقبة، ولكن في المتوسّط سيكون رماة هذا الفريق جيّدين إجمالاً، ولكنّ الرامي في القرن الواحد والعشرين سيكون جيّدًا على هذا المستوى. ما رأيك؟

هذه نقطة جيدّة لأنّنا عندما نحاول المقارنة عبر التاريخ، تختلف الشريحة. ربّما في الواقع تختلف عناصر كثيرة. ربّما ليس فقط نوعيّة الرمي. ماذا أيضًا؟

المعدّات.

ستختلف المعدّات أيضًا. تتغيّر الأمور مع الوقت. ربّما معدّات اليوم أفضل.

حسنًا. وهذا عنصر مهمّ فعلًا.

يعيدنا ذلك إلى السؤال عن نوعيّة اللاعب، نحاول أن نحدد هويّة أفضل ضارب في تاريخ كرة القاعدة. لا أذكر بالمناسبة متى بدأت لعبة كرة القاعدة -- ١٨٩٠ أو ما شابه. يجب أن أعرف ذلك. ولكن في كلّ الأحوال اللعبة موجودة منذ أكثر من ١٠٠ سنة، حسنًا؟ بالتالي، كيف ستقارن لاعبًا من عشرينيّات القرن الماضي بشخص من

القرن الواحد والعشرين؟ أوّلًا، ما رأيك؟ هل تظنّ أنّ الرماة الآن أفضل ممّا كانوا عليه في عشرينيّات القرن الماضي؟ ما رأيك؟

لماذا؟

أعتقد أنّهم أفضل.

يا إلهي! صحيح. بالضبط.

بالضبط.

تظنّ أنّ-- رميتهم أسرع بكثير. حقًّا؟ هل أنت متأكّد؟

أجل.

لماذا؟

نسق الرمية شديد الاختلاف. إذا راقبت مباريات كرة القاعدة المصوّرة القديمة، والرماة وهم يرمون الكرات فلنقل إنّ رمياتهم لم تكن مدروسة ودقيقة مثل اليوم.

فهمت قصدك. فهمت. هذا مثير للاهتمام.

قد أغضب بعض هواة كرة القاعدة بقولي هذا، ولكن هذا انطباعي.

أي أنّك تقول إنه على مدار ١٠٠ عام من لعب كرة القاعدة، تعلّم اللاعبون كيف يرمون الكرة بشكل أكثر—أن يهندسوا طريقة استعدادهم لرمي الكرة، أو طريقة الرمي لزيادة الفعاليّة أو السرعة. حسنًا. والآن، ماذا عن باقي المسائل المتعلّقة بالتحسين؟ ألم يكن اللعب، أودّ وصفه بالمتاح، كأيّامنا هذه، إذا كنت شابًا وتودّ أن تلعب كرة القاعدة، يمكنك أن تفعل.

يوجد ملعب كرة قاعدة على مقربة منك. يمكنك أن تقصده وتحجز مدرّبًا شخصيًّا. يمكنك الانضمام إلى نادٍ والتمرّن لتحسين مستواك. ولكن في الماضي لا أعتقد أنّ النوادي كانت متوفّرة، ولا المدربين الشخصيّين. لم تكن ملاعب كرة القاعدة متوفّرة في كلّ مكان. وبالتالي إذا كنت بارعًا فذلك لأنك موهوب، في حين أنّ اليوم يمكنك أن تتمرّن لتصبح بارعًا ومن ثمّ--

صحيح.

لذا التدريب.

التدريب منظّم وأصبح أكثر تطوّرًا. بات الأشخاص قادرون على تنمية مهاراتهم. تعلّم الناس على مرّ السنين كيفيّة تنمية مهاراتهم أهمّ الاختلافات بين كرة القاعدة في عشرينيّات القرن الماضي، أو الثلاثينيّات أو الأربعينيّات أو الخمسينيّات مقارنة بالآن هو أنّ لاعبي كرة القاعدة الآن أفضل جسديًّا. يقصدون النادي الرياضي، يتمرّنون، لديهم عضلات وهم-- في غالبيتهم.

في غالبيتهم. لا يدخّنون السيجار في الملعب. أمّا إذا شاهدت صور لاعبي كرة القاعدة القدامى. ستلاحظ إنّهم في البدايات لم يبدوا كرياضيّين، الفرق واضح-- التدريب الجسدي المتوفّر هذه الأيّام.

والآن، كيف تؤثّر هذه الملاحظات في ما يتعلّق بتحديد أفضل رامٍ؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٧:	**مقارنة اللاعبين عبر التاريخ**
الموضوع ٢:	**مقارنة اللاعبين عبر التاريخ**

يمكن أن يتغيّر معدّل الضربات الناجحة. فعلًا.

حسنًا. صحيح. يمكن أن يتغيّر بأكمله. سأشاركك معلومة عن الكرة قاعدة صودف أنّني أعرفها وهي، أنّه على مرّ السنين، معدّل الضربات الناجحة لدى كلّ الدوريّ-- أي الجميع-- تغيّر مع مرور الزمن، ارتفع وانخفض. ما حصل هو أنّه مع مرور الوقت، تُعدّل القواعد بحيث يبقى معدّل الضربات الناجحة مستقرًّا. المقصود منها أن يتساوى في أكثر المباريات إثارة للاهتمام، أو ما شابه، معدّل الضربات الناجحة إجمالًا. لذا في معدّل الضربات الناجحة في العام ٢٠٠٠. ومعدّل الضربات الناجحة في العام ١٩٢٠، ستلاحظ أنّ معدّل الضربات الناجحة إجمالاً لدى لاعبي أهمّ النوادي متطابق تقريبًا. هذا ما يحصل للتعويض عن هذه الاختلافات. ويتحسّن الرمي أحيانًا بالمناسبة، ولكن يتحسّن الضرب أيضًا للأسباب نفسها. يتلقّى الأشخاص تدريبًا أفضل ولديهم آلات ترمي باتجاه القاعدة-- آلات للرمي بحيث يتمرّن اللاعبون أكثر وبشكل أكثر فعالية.

ثمّة أسباب تجعل الكلّ-- وكما قلت، اللاعبون أرشق. لذا ثمّة سبب لإدخال كلّ هذه التغييرات على القواعد. والآن دعني أطرح عليك هذا السؤال. أيّ تبعات تتوقّع أن تجدها من مراقبة معدّل الضربات الناجحة على مدى ١٠٠ سنة؟

ستكون طبيعيّة، أقصد متساوية، هذه هي الكلمة الصحيحة. إذا أخذت لاعبً من اليانكيز—لا أدري حتّى اسم الرامي، هذا فظيع. ولكن إذا أخذت شخصًا يلعب الكرة قاعدة حاليًّا، ولديه ذراع صاروخيّة، ثمّ أعدته إلى عشرينيّات العام الماضي-- سافر قليلًا عبر الزمن-- وأعدته إلى العشرينيّات، سيعيث الدمار. وأقصد بذلك أنّه على الأغلب سيكون أفضل رامٍ في التاريخ. لأنّه سيخرج كلّ الضربات من الملعب لأنّ وضعه مختلف.

أجل، أجل. صحيح.

والعكس بالعكس لأنّ الرماة والضاربين كانوا متساويين في المهارات نسبيًّا في العشرينيّات وهم كذلك حاليًّا، وبالتالي يمكن القول إنّ الاختلاف ضئيل إذا أردنا الاعتماد على إحصائيّات معدّل الضربات الناجحة.

حسنًا. مثير للاهتمام.

حسنًا. ما رأيك؟

هذا منطقيّ.

حقاً؟ حسنًا. ما رأيك يا مارشال؟

هذا منطقيّ.

حسنًا. ثمّة مشكلة غير ظاهرة وأريدك أن تفكّر فيها لحلّ هذه المسألة. هل تعرف أنّ في—يجب أن أتأكّد من السنة، ولكن أعتقد أنّ في ثلاثينيّات القرن الماضي—حقّق لاعب كرة قاعدة معدّل ضربات ناجحة تخطّى ٤٠٪. لم يقترب أحد من هذا المستوى في السنوات الأخيرة. ويعتقد البعض أنّ أحداً لن يتمكن من تحقيق ذلك أبدًا. لن يقترب أي ضارب مطلقًا من مستوى الـ ٤٠٠. لذا هل تظنّ أنّ علينا افتراض أنّ ذلك اللاعب أو أولئك، الذين تمكّنوا من تحقيق معدّلات ضربات ناجحة عالية في الثلاثينيّات أفضل من كلّ ضاربي الأربعين السنة الماضية؟ أم لا؟

نعود إلى ما قاله سكوت، ربّما كانوا سبّاقين، لا أقصد أنّهم سافروا عبر الزمن ولكن-- حسنًا.

يسعدني أنّك أوضحت ذلك.

أجل، كان ذلك جيّدًا. ولكن ربّما—

هل تعتقد أنّهم سيكونون في الواقع أفضل من لاعب في العام ٢٠٠٠؟ أم تعتقد أنّهم بالفعل—بعبارة أخرى، إذا أخذت اللاعبين الذين يبلغ معدّل ضرباتهم الناجحة ٤٠٠، أي ٤٠٪، وجلبتهم إلى العام ٢٠٠٠ وجعلتهم يواجهون الرماة العصريّين--

ربّما سيكون مستواهم متوسّطًا.

حسنًا. حسنًا. لمَ باعتقادك كان الضاربون في الثلاثينيّات أفضل وبلغت معدّلاتهم ٤٠٠ ضربة أي نسبة نجاح ٤٠٪ مقارنة بأيّامنا هذه؟

ليس لديك ببساطة أيّ لاعب يقارب هذا المستوى.

هل تستنتج أيّ شيء من ذلك؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٧:	**مقارنة اللاعبين عبر التاريخ**
الموضوع ٣:	**الاقتراب خطوة من "الأفضل"**

لا. لكان صحّ ذلك قبل تغيير القاعدة. لا.

لا؟

لا. لا. لا، لأنّ لاعبين كثراً كانوا وصلوا إلى معدّل ٣٠٠ و٤٠٠ في هذا المجال. أقصد أنّه ليس عددًا ضخمًا، يتمكّن اللاعبون من تحقيق هذه النسبة من النجاح بشكل منتظم في البدايات

هل كان عدد المباريات أقلّ؟ أم هل حصلوا على كثير من [غير مسموع]؟

لا. ربّما. ولكن ذلك لا يُحتسب.

حسنًا. تفترض أنّ مجموعة من اللاعبين في الفترة نفسها أصابوا الكرات بمتوسّط أعلى بكثير من باقي لاعبي كرة القاعدة في التاريخ. إذا راقبت السنوات بين عشرينيّات وثلاثينيّات القرن الماضي، ستجد أشخاصًا كثر بلغ معدّل ضرباتهم الناجحة حتى ٣٠ بالمئة وأحيانًا في بدايات الـ ٤٠ بالمئة، في حين أنّ اليوم، لا يصل أحد إلى هذا النطاق. لذا كنت أفكّر في تغيير القاعدة.

أجل، لا تغيير في القاعدة.

أقصد أنّ الفارق لا يعود إلى تغيير القاعدة. السؤال هو كيف يمكننا أخذ ذلك في الحسبان؟

حسنًا، جيّد. هذا سؤال جيّد. ولا أعرف بالضبط كيف يمكن أخذ ذلك في الحسبان. ثمّة عدّة طرق يمكن اعتمادها. إحداها هي اختيار أفضل لاعبين يتبارون أو تباروا في السنوات الـ ١٠ أو الـ ٢٠ الماضية. تحديد فترة، والبحث من بين كلّ اللاعبين الذين قاموا بدور الضارب، قدّموا أفضل أداء. من--

فوق المتوسّط.

--ويمكن اعتباره بين أفضل ٥٪ أو ١٪ من بين هؤلاء الضاربين.

من بين كلّ الضاربين.

أجل. ومن ثَمّ أخذ شريحة مشابهة من الضاربين الذين تباروا بين العشرينيّات والثلاثينيّات. وتحديد أنّهم كانوا الأفضل في حقبتهم.

أجل.

في حين أنّ هؤلاء هم الأفضل حاليًّا.

أجل.

كيف تؤثّر المتوسّطات في بعضها بعضًا؟

حسنًا، جيّد جدًّا، جيّد جدًّا. هذا مهمّ، فإذا أخضت في الاعتبار أفضل ٥٪ من الضاربين في الـ ٢٠ سنة الماضية فرضًا وقارنتها بـ أفضل ٥٪ من ضاربي العشرينيّات والثلاثينيّات، ستجد أنّ الـ ٥٪ من العشرينيّات والثلاثينيّات معدّل الضربات الناجحة لديهم أعلى بكثير منه، أو أعلى بشكل ملحوظ من معدّل الضاربين الماضيين. كيف سيؤثّر ذلك في المقارنة؟

أعتقد أنّه من البيانات فقط، يجب اعتبارها مستوى مهارة قابلاً للمقارنة.

حسنًا. حسنًا. فلنتحدّث عن قياس للبيانات قد يكون مناسبًا في هذه الحالة، إذا راقبت لاعبي كرة القاعدة من العشرينيّات، يفوق متوسّط كلّ معدّلات ضرباتهم الناجحة معدّل الدوري بأكمله، يكاد معدّلهم يساوي المعدّلات فلنقل من العام ٢٠٠٠. ولكن إذا نظرت إلى توزيع معدّلات ضرباتهم الناجحة، ستجد أنّها كانت موزّعة أكثر. ثمّة

تنوّع أكبر. ثمّة لاعبون كثر قدّموا أداء أفضل ولاعبون كثر قدّموا أداء أسوأ من الضاربين الحاليين. بعبارة أخرى، ساوى معدّلهم تقريبًا معدّل الضاربين الحاليين. ولكنّهم كانوا أقلّ توزّعًا. بالمناسبة، ثمّة مقياس في علم الإحصاء--

هذا ليس صفّ إحصاء-- ولكن ثمّة مقياس إحصائي يقيس توزّع البيانات وهو مقياس معروف ويُشار إليه بالانحراف المعياري. الانحراف المعياري الذي يقيس تقريبًا بعد المعدّل عن المتوسّط الذي يُعدّ نموذجيًّا. هكذا نرى المسألة ببساطة. ولكنّه صحيح، معدّل الضربات الناجحة لأيّ سنة هو في الأساس ما نسمّيه التوزّيع الطبيعي حول المتوسّط. بعبارة أخرى، عدد الأشخاص الذين يتخذ الرسم المعبّر عن معدّلاتهم العليا والدنيا شكل جبال ولكن كانت في العشرينيّات أكثر توزّعًا. أمّا في القرن الواحد والعشرين فهي أكثر تجمّعًا. أوّلاً، كيف تفسّر ذلك؟ ما هو سبب تجمّع معدّلات الضربات الناجحة في الزمن المعاصر؟ هل سبب ذلك التكنولوجيا وإمكانية وصول الجميع إليها؟ في حين كانوا في ما مضى يعتمدون على الموهبة أو على لا شيء. ما رأيك؟

أجل، هذا صحيح.

هل تريد وصف ذلك بشكل أكثر تفصيلًا؟

تأخذ من شريحة أصغر بكثير من الأفراد الموهوبين. لذا بناء على فكرة أنّهم أكثر موهبة على الصعيد الفرديّ، ويتمتّعون بالتدريب الذي يعزّز موهبتهم، يجعل ذلك مهاراتهم قابلة أكثر بكثير للمقارنة بينهم.

بالضبط. بالضبط. أجل، يمكنك مجادلة ذلك.

لدى البشر حدّ معيّن للقدرات الجسديّة المختلفة، كزمن الاستجابة. ثمّة حدّ جسديّ للمدّة اللازمة لاستجابة الأعصاب للوصول إلى الدماغ وما إلى هنالك. ثمّة حدود مطلقة. ثمّة مستوى تكيّف أقصى يُحتمل أن تبلغه. إلى جانب مرافق التدريب وتوفّر المدرّبين وطرق التدريب وتنمية الموهبة تصبح موحّدة أكثر، نكتّف هذه المهارات باتجاه هذا النوع من الكمال الجسديّ. وبما أنّ هناك حدّاً مطلقاً، نتوقّع مع تحسّن هذه المجموعة العامّة من اللاعبين أن يتكثّفوا باتجاه الكمال. إذا نظرت في الواقع إلى تاريخ معدّل الضربات الناجحة على مدار آخر ١٠٠ سنة وقسنا الانحراف المعياري لمعدّل الضربات الناجحة-- أي مدى التنوّع تجد تراجعًا ملحوظًا في الانحراف المعياري مع مرور القرن. أي أنّ في البدايات كان هناك لاعبون كثر غير بارعين فعلًا ومعدّل ضرباتهم الناجحة ضئيل جدًّا وبالمقابل معدّلات جيّدة فعلًا. ومع مرور السنين، تراجعت هذه الاختلافات. يجب في الواقع أن أذكر أنّني أتكلّم فعلًا عن مقالة كتبها عالم الأحياء ستيفن جاي جولد وهو من مشجّعي كرة القاعدة إلى جانب أمور أخرى، وكتب عدّة مقالات حول التطوّر وعلم الأحياء. كما أحبّ لعبة كرة القاعدة لذا كتب عدّة مقالات عنها. وإحدى ملاحظاته، هي أنّ الانحراف المعياري لمعدّل الضربات الناجحة قد تراجع على مدى تاريخ اللعبة. ويبدو الأمر منطقيًّا عندما تفكّر بالأمر من المنظور الذي يفترض أنّنا نتحرّك باتجاه حدّ أقصى مطلق، فتتجمّع المعدّلات العالية معًا. تتجمّع النتائج الجيّدة. وهذا رائع. لذا هذه ملاحظة. وبعد أن لاحظنا ذلك، نفكّر بعمق أكثر في هذا السؤال.

أطلب إليك العودة إلى سؤال من هو أفضل ضارب. كيف نقارن بين اللاعبين على مرّ الوقت بعد أن بتنا ندرك أكثر ما يحصل لهؤلاء اللاعبين البارعين. هل يمكننا بطريقة منطقيّة أن نقارن بين لاعب يتبارى عام ٢٠٠٠ ولاعب يتبارى في العشرينيّات؟

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٧:	**مقارنة اللاعبين عبر التاريخ**
الموضوع ٤:	**إجراء مقارنة قابلة للمقارنة**

لم يعد منطقيًّا أن نأخذ في الاعتبار معدّل الضربات الناجحة فقط، صحيح

صحيح

ستقول، حسنًا، أفضل ٥٪ من اللاعبين يمكن المقارنة بينهم. لا نتوقّع أنّ كلّ اللاعبين العظماء عاشوا في الثلاثينيّات. ماذا سنفعل الآن؟

يمكننا أن نأخذ أعلى ٥٪ من معدّلات الضربات الناجحة على مرّ فترة معيّنة ونستثني كلّ الآخرين ونعتبر ذلك شريحتنا الجديدة من اللاعبين المحتمل أن يكونوا الأفضل.

حسناً.

ومن ثَمّ، نلقي نظرة على الإحصاءات الأخرى إلى جانب معدّل الضربات الناجحة.

ولكن افترض أن تريد الحكم بناء على معدّل الضربات الناجحة فقط. كيف ستستعمل معدّل الضربات الناجحة لـ ٥٪ لتحديد اللاعب العظيم، ولكن من حقبة أخرى

صحيح. يبدو أنّ على الدوام سيوجد لاعب حقّق أفضل معدّل ضربات ناجحة لأيّ فترة.

صحيح. كيف ستُقارن أفضل معدّل ضربات ناجحة بين لاعب من الثلاثينيّات أو العشرينيّات ولاعب من العام ٢٠٠٠. هل يوجد طريقة منطقيّة للقول إنّ هذا الشخص فعلًا يبدو أنّه مميّز أكثر حتّى من هذا الشخص. حتّى لو كان كلاهما الأفضل في حقبته. أم لا.

ربمّا يجب أن نقول، لا، لا يمكنك المقارنة. لذا أحاول أن أجد طريقة لآخذ بالاعتبار إمّا الانحرافات المعياريّة من العشرينيّات وتطبيقها على لاعبي القرن الواحد والعشرين أو العكس الصحيح، أخذ الانحرافات المعياريّة للقرن الواحد والعشرين وتطبيقها على عشرينيّات القرن الماضي. هل هذا مسار منطقيّ

فلنرَى ماذا يعني ذلك. حسناً. ما قاله سكوت مثير للاهتمام بالمناسبة، أعتبره قيّمًا انتباه الشك فقال لحظة، الانحرافات المعياريّة لهاتين الحقيبتين، يبدو أنّ علاقة تجمعهما. ثمّ قدّم بعض الملاحظات الغامضة نوعًا ما ولم يكن واضحًا تمامًا ما نتحدّث عنه. وهذا عظيم. وهذا عظيم.

حسنًا، هذا عظيم.

لأنّ بسببه بات بإمكاننا الآن أخذ فكرة استعمال الانحرافات المعياريّة التي تقيس مدى توزيع معدّلات الضربات الناجحة في العام ١٩٢٠ مقارنة بمدى توزيعها في العام ٢٠٠٠ هل يمكننا دراسة هاتين الدالتين والتوصّل نوعًا ما إلى خلاصة مبنيّة عليهما وإذا حصل ذلك، ماذا ستفعل بهاتين الدالّتين الانحراف المعياري إذا كنت أتذكّر بشكل صحيح، هو بمثابة نسبة مئويّة تسقط فيها الأغلبيّة. لذا إذا كنت على بعد انحراف معياريّ بواحد، تقترب من المجموعة بنسبة ٦٦٪

صحيح.

وبالتالي في العشرينيّات، عندما كان الانحراف المعياري أكبر، لربّما كان ذلك الشخص الواحد لا يزال بعد انحرافين معياريّين أو ثلاثة في حين أنّ الشخص من العام ٢٠٠٠ وبما أنّ انحرافه المعياريّ أصغر، بما أنّه في الأعلى فهو أبعد.

كان في الوسط.

تقصد المزيد من الانحرافات هل سمعت ما قالته؟

كنت أرسم المنحنى الجرسي. أنا آسف جدًّا.

لم تصغِ لما قالته جولي؟ هل كنت تعير الأمر أيّ اهتمام يا مارشال؟

أجل.

حسنًا، فسّر يا مارشال ما قالته جولي لسكوت. أجل، لسكوت. فسّر لسكوت فمن الواضح أنّه لم يكن يصغي لجولي.

هيّا، تفضّل.

كما قالت جولي بشكل صحيح، الانحراف المعياري هو دالّة على المسافة بين المتوسّط كنسبة مئويّة من المجموعة. ثمّة ٦٧٪، هذا في الواقع العدد الواضع ضمن انحراف معياريّ واحد عن المتوسّط للتوزيع الطبيعي. ولا حاجة إلى أن تعرف أيًّا من ذلك. ولكن في كلّ الأحوال هذا صحيح. إنّه دالّة لقياس المسافة إلى المتوسّط، من المعدّل وهو عدد محدّد. يجب أن نعرض مثالًا على الشاشة.

صحيح. سنفعل. لا تقلق. سنوضّح الأمر الآن. إذا نظرنا مثلًا إلى أفضل لاعب في العشرينيّات وإلى عدد الانحرافات المعياريّة بعيدًا عن المعدّل وقارنّا هذا العدد بعدد الانحرافات المعياريّة بعيدًا عن المعدّل لدى أفضل لاعب في القرن الواحد والعشرين، نحصل على رقم مشترك قابل للمقارنة. أعتقد أنّ ذلك يجيب عن السؤال.

أجل.

حول كيفيّة مقارنة لاعبين من العشرينيّات ومن القرن الواحد والعشرين. تبدو كأداة قياس منطقيّة للتمييز إذ يمكنك القول إنّ في حقبتهم، بلغت براعة اللاعب ٣ انحرافات معياريّة بعيدًا، بلغت براعته ٣ انحرافات معياريّة بعيدًا عن المعدّل في تلك الحقبة. في مراحل أخرى عام ٢٠٠٠، سجّل ذلك الشخص ٤ انحرافات معياريّة بعيدًا عن المتوسّط. لذا حتّى الشخص الذي كان على بعد ٤ انحرافات معياريّة في العام ٢٠٠٠ ربّما معدّل ضرباته الناجحة الإجمالي، لأنّ متوسّط الانحراف المعياري كان ٣٥ في العام ٢٠٠٠. في حين بلغ ٥٠ في العام ١٩٢٠. سأتأكد من هذه الأرقام بدقّة. ولكن إذا عرفت قيمة هذه الانحرافات المعياريّة يمكنك أن تقول أفضل لاعب في تلك السنة سجّل هذا الانحراف المعياري فوق المتوسّط. كم بلغ الانحراف المعياري في العام ١٩٢٠ هذه وسيلة للمقارنة.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٨:	**لاتباع التفكير المعمّق تأثيرات مذهلة**
الموضوع ١:	**رحلة اكتشاف "الأفضل"**

المتحدّث: فلنشر إلى نقطة معينة في الرحلة التي قمنا بها في هذا النقاش. بدأنا بالسؤال عن كيفيّة تحديد هويّة أفضل لاعب كرة قاعدة. وأوّل سؤال حاولنا الإجابة عنه هو أيّ عناصر قد نقيس. وحدّدنا عدّة أوجه للمهارات التي يتطلّبها لعب كرة القاعدة. ومن بينها ضرب الكرة. ثمّ قلنا ماذا عن معدّل الضربات الناجحة فهذا مقياس، ومقياس شائع، لجودة لاعبي كرة القاعدة. من ثَمّ توجّب علينا تحديد المناقشة، وفعلنا من خلال طرح سؤال عن هوّيّة أفضل معدّل ضربات ناجحة في التاريخ-- هل هذه هذ الإجابة الصحيحة؟ كانت الإجابة لا لأنّ ربمّا ضرب لاعب الكرة مرّة واحدة-- وأصابها، سيبدو بارعًا للغاية وهذه ليست الإجابة التي نريدها. ليس إجابة معقولة للسؤال عن أفضل ضارب. ثمّ قلنا ماذا عن أخذ، في الاعتبار فقط الذين قاموا بدور الضارب مرات عديدة في مسيرتهم المهنيّة-- سيكون لديهم عدد ضربات كافٍ للمقارنة -- تساءلنا عندئذ لمَ لا نراقب معدّل الضربات الناجحة. من لديه أفضل معدّل ضربات ناجحة، بدا الأمر بسيطًا. كمنت المشكلة الوحيدة في الفروقات على مدى تاريخ اللعبة الطويل-- وقد ارتبطت بعناصر مثل مستوى اللاعبين والتدريب وتوفّر الفرص لذا لا يمكننا على مدى قرن لمستوى كرة القاعدة ألّا يتحسّن البنّة وبالتالي ألّا يسعى الكلّ باتجاه الوصول إلى أعلى مستوى مهارة متاحة للبشر-- زمن الاستجابة ونموّ العضلات وكلّ هذه العناصر، النظر. تتوقّع مع تحسين هذه العناصر كلّها أن يتقارب المستوى وبالتالي لديك، في الواقع شهدنا على تقارب معدّلات الضربات الناجحة. باتت متشابهة أكثر في المباريات العصريّة مقارنة بلاعبي الأيّام الخوالي كالعشرينيّات والثلاثينيّات. واجهتنا مشكلة المقارنة، هل وصلنا إلى طريق مسدودة؟

هل لذلك معنى؟

لا، لاحظنا وجود توزيع لمعدّلات الضربات الناجحة هذه وتمكّنّا من قياس مدى البعد عن المتوسّط لكلّ شخص من حيث الفارق. واستخدمنا الانحراف المعياري لقياس هذا الفارق، كان كافيًا أن نعرف عدد الانحرافات المعياريّة الموجودة.

أجد هذه المناقشة مثيرة للاهتمام لأنّها مثال عن كيفيّة التوصّل إلى أفكار من خلال طرح سؤال عن كيفيّة تحديد هويّة أفضل لاعب كرة قاعدة. قادنا إلى كلّ أنواع المسائل ومن بينها مسائل رياضيّة. كفكرة مفهوم الفروقات وقياس الفروقات ضمن شريحة. لذا كان الانحراف المعياري مثالًا عن كيفيّة قياس الفروقات. ثمّ ظهرت فكرة-- هل يمكن تحديد مدى بعد الشخص عن متوسّط الشريحة، من خلال قياس عدد الانحرافات المعياريّة. ولذلك اسم وهو القياس المعياري. إنّه الاسم المتعارف عليه لعدد الانحرافات المقياسيّة التي يبعدها عن متوسّط بيانات ما. وبالتالي يمكّننا من تحديد العلاقة بين مختلف الأشخاص أي في هذه الحالة، لاعبي كرة القاعدة من مختلف الحقبات.

شخصيًّا استمتعت كثيرًا بهذه المناقشة لأنّها أوّلًا أظهرت تطوّر وضوح السؤال. قمنا بتحديده خطوة بخطوة لجعله أكثر دقّة. ثمّ طوّرنا مفاهيم سمحت لنا بالتوصّل إلى وصف دقيق للعلاقة بين الأشخاص-- وقد كانت برأيي قيّمة للغاية، وهو مفهوم يمكننا أن نطبّقه في عدّة، مجالات مختلفة.

إذا أردت مقارنة مستوى الطلّاب في مدرسة ما مقارنة بمدرسة أخرى أو إحداهما تتمتّع بامتيازات كثيرة ولديها أساتذة رائعون وشتّى أنواع الفرص. أمّا الثانية فليست من المستوى نفسه. كيف ستقارن المستوى وربّما قدرة مختلف الطلاب وهم من خلفيّات مختلفة. يعطينا ذلك بعض الأفكار عن الاعتماد على نوع من المقاييس التي

قد تشير إلى أنّ هذا الشخص واعد ونودّ الاستفادة منه واستعماله حتى ولو كان بالمعنى المطلق لا يقدّم الأداء نفسه لشخص أتيحت له فرص مختلفة. يفتح ذلك آفاق الأفكار ويوصل إلى مفاهيم تسمح لنا أن نستثمرها في مجالات مختلفة.

هذا نوع استكشاف مثير للاهتمام فعلًا بالنسبة إليّ. استكشاف اختيار سؤال ومن ثمّ تحليله بشكل أعمق وأعمق وأعمق.

هل أجبنا بالمناسبة عن السؤال المتعلّق بكيفيّة مقارنة لاعبي كرة القاعدة، حتّى لو فكّرنا فقط في لاعبي كرة القاعدة؟

لا، لم ننتهِ. فما الذي يجب أن تقيسه في الواقع لتقرّر من هم أفضل لاعبين؟ هذا ليس سؤالًا مجرّدًا في النقاش بالمناسبة.

إنّه كذلك بالنسبة إلينا. ولكنّ مدراء أهمّ فرق كرة القاعدة في الدوري يجيبون عنه طوال الوقت لأنّهم يوظّفون لاعبين. لذا يراقبون بيانات أداء كلّ لاعب ويجب أن يخمّنوا، هل هذا الشخص يستحقّ أن يوظّفوه وما الراتب الذي يستحقّه؟

كان هناك في الواقع كتاب رائع يحمل عنوان "**كرة المال**" ويتحدّث قليلًا عن كرة القاعدة يستخدم المدراء التحليل الإحصائي بشكل أعمق بكثير من الطرق التقليديّة ومن منهم لاقى النجاح بفضل استعمال هذا النوع من تحليل البيانات الواضح بهدف تحديد مستوى لاعبي كرة القاعدة.

الحضور ١: إنّه كتاب جيّد.

المتحدّث: كتاب جيّد فعلًا. وهو ممتع أيضًا، "**كرة المال**"

الحضور ٢: تمّ تصويره كفيلم أيضًا

المتحدّث: صحيح ولكنّني لم أشاهده. هل شاهدته؟ هل هو جيّد؟

الحضور ٢: أجل.

الحضور ١: هل لأنّ براد بيت مثّل فيه؟

الحضور ٢: أجل، بالطبع.

المتحدّث: هل كان جيّدًا لهذا السبب؟ هل هذا ما جعله جيّدًا؟

الحضور ٢: أجل.

المتحدّث: حسنًا، لم أعرف ذلك. حسنًا ولكن في هذه الحالة، سأضطرّ إلى مشاهدته-- من الواضح أنّ عليّ مشاهدته.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٨:	**لاتباع التفكير المعمّق تأثيرات مذهلة**
الموضوع ٢:	**تحديد السؤال – استراتيجية النجاح**

كانت رحلة استكشاف عظيمة أن نبدأ بسؤال ونجد أسئلة أدقّ توصلنا إلى الإجابة. وهذه بالمناسبة طريقة يجب أن تعتمدها دائمًا. عندما يصادفك أيّ سؤال. تلقائيًّا كلّما فكّرت في السؤال أكثر، أصبح أكثر دقّة. إذا أمعنت التفكير بدلًا من إهمال بعض العناصر، بحجّة أنّك لا تعرف وإنّما محاولة تحديدها، تتوضّح رؤيتك للعالم. وتصبح عمليّة صنع القرارات أكثر تقدّمًا. عندما أفكّر في كتاب هذا المقرّر وأفكّر في مساهمتي الممكنة في حياتك أقول في نفسي، إذا أمكنك اتخاذ قرار من ٢٠ بشكل أفضل بقليل-- عدد متواضع، بعض الأمور التي تتحسّن قليلًا على مرّ الحياة، ويمكنها أن تحدث كلّ الفارق في حياتك. هذا دور المعلّم بالنسبة إليّ وهذا ما أستمتع به. فكرة إمكانيّة أن يتمكّن شخص ما من اكتساب في هذه الحالة، عادة طرح أسئلة أكثر دقّة. عدم الاستسلام وطرح أسئلة دقيقة أكثر والمتابعة. إذا تمكّنت من اكتساب هذه العادة في حياتك اليوميّة، ستتمكّن من مواجهة تحدّيات كنتَ لتقف عاجزًا أمامها. تكرار الأمر قليلًا على مرّ سنوات عدّة يحدث فرقًا كبيرًا. هذا ما آمل أن تكتسبه كجزء من هذا المساق

شكرًا.

الأسبوع السابع:	**قياس قوة اليقين**
المحاضرة ٨:	**لاتباع التفكير المعمّق تأثيرات مذهلة**
الموضوع ٣:	**ما نال إعجاب جولي!**

ما رأيك؟

كان جيداً. يعجبني هذا.

يعجبك هذا؟

أجل. مع أنّني لست من محبّي كرة القاعدة.

أجل، كرة القاعدة--

شعرت حقًّا-- بقدر ما كنت أحبّ كرة القاعدة، لعبت كرة القاعدة في الثانويّة وما إلى هنالك--

أجل.

--معرفتي محدودة في الواقع. باستثناء القواعد، لا أعرف الكثير عن تاريخ كرة القاعدة. أعرف فقط كيف تُلعب.

أجل. كنتم تعتبرونني الخبير، وكان ذلك صعبًا نوعًا ما. لو اخترنا كرة القدم مثلًا، لما كان لديّ أدنى فكرة.

أجل، بالضبط.

أقصد— لا أعرف حتّى كيف أشاهد المباريات.

صحيح، صحيح.

أجل، هذا مقصدي. لكان قد لزمنا شخص لديه بعض المعلومات عن كرة القدم.

أنا لديّ.

لديك معلومات عن كرة القدم كيف كنت ستجيب عن هذا السؤال كيف تقارن اللاعبين في كرة القدم

يمكن مقارنة الرامي بحارس المرمى لأنّه موقع دفاعيّ بامتياز. يمكنك مراقبة عدد الأهداف المسجّلة ولكنّه يتناسب أيضًا-- مع الموقع الذي تلعب فيه.

أجل، الوضعيّة وباقي الفريق.

إذا لم يتلقّف أحدهم الكرة، لن تسجّل أبدًا.

فهمت.

والعوامل ظلّت كما هي على مرّ الوقت كالتكنولوجيا، ففي كرة القدم لم يتغيّر الكثير سوى الاستراتيجيّات. كانت تعتمد أكثر على الموهبة في البدايات.

أعتقد في الواقع أنّ كرة القدم أقلّ تقلّبًا. أقلّ تغيّرًا على مرّ الوقت.

أجل. ولكن شهدت بعض التغيير في القدرات الجسديّة على الأقلّ.

أجل. طبعًا بالتدريب.

أعتقد أن التدريب تغيّر بعض الشيء على مرّ الوقت. ولكن إذا أمعنت النظر في التفاصيل، إذا راقبت مثلًا قدرة اللاعب على التحكّم-- كيف يضرب الكرة بدقّة، وما زمن استجابته، وكيف يتحكّم بالتمريرات وما إلى ذلك يمكن قياس بعض هذه العناصر على الأقلّ. أن يكون أفضل لاعب غير كافٍ إذ يجب أن يقدّم أداءً جيّدًا عند الحاجة ويتفاعل مع ما حوله.

إذًا لا يكفي أن تعطي مقاييس تحليليّة.