محاضرة رقم (10): شجرة اتخاذ القرارات

تمهيد:

شجرة القرار هي طريقة بيانية تستخدم كثيرا لدراسة القرارات في حالة عدم التأكد مع وجود احتمالات، وتعتبر طريقة حساب العائد المتوقع أهم جزء في شجرة القرار. واسم هذا الأسلوب البياني أو هذه الطريقة هو دلالة على شكلها، فهذه الطريقة تعتمد على رسم القرارات والحالات المتوقعة على شكل شجرة، وتتفرع الشجرة إلى فروع إما بناءا على اختيار نختاره وإما بناءا على أحداث مستقبلية لا ندري أيها يقع.

وبصفة عامة فإنه يمكن تحليل مسائل اتخاذ القرار بيانيا باستخدام التحليل الشجري للقرار عندما يكون عدد الأفعال وحالات الطبيعة محدود أي أقل من 4 أفعال و 4 حالات، وتأتي فائدة استخدام الشجرة لشفافية وسهولة التحليل حيث يمكن رؤية كل فروع عملية اتخاذ القرار بيانيا، وتعرف شجرة القرار على أنها رسم بياني يوضح الأفعال الممكن اتخاذها، حالات الطبيعة واحتمالاتها، والمنافع المرتبطة بكل زوج من الأفعال وحالات الطبيعة، و تعتبر شجرة القرار ذات أهمية خاصة في تحليل مسائل القرار التي تحتوي على سلسلة من القرارات أو سلسلة من حالات الطبيعة المتتابعة الحدوث.

1. مفهوم شجرة اتخاذ القرارات:

يعتمِدُ مفهومُ شجرة اتخاذ القرارات على استخدامِ رسمٍ توضيحيٍّ يُشبِهُ الشّجرةَ في شكلِهِ، تُوضعُ فيها جميعُ الاحتمالاتِ المَطروحَةِ والمُخرجَاتِ الّتي ستُحقِّقُها هذهِ الاحتمالاتُ، وتتميّزُ شجرة اتخاذ القرارات بأنّها رسمٌ في اتّجاهٍ واحدٍ لعرضِ خوارزميّةٍ تُستخدمُ في بحوثِ العمليّاتِ غالبًا، وخاصّةً في مجالِ تحليلِ القراراتِ ووضعِ الاستراتيجيّاتِ المُناسِبَةِ لتحقيقِ الأهدافِ المرجوّةِ. وتُتيحُ شجرة اتخاذ القرارات هيكلةً فعّالةً تُساعدُ على الاختيار بين عدّةِ مساراتٍ حيثُ إنّها تُمكّنُك من تحديدِ الخياراتِ المُتاحةِ وتوقّع النّتائجِ المُحتملةِ لكلّ خيارٍ؛ ما يُعطيك صورةً واضحةً ومتوازنةً عنِ المخاطرِ والمزايا المُرتقبةِ من كلِّ مسارٍ من الخياراتِ المطروحةِ.

2. المصطلحات المستخدمة في شجرة القرار وخطوات انشائها:

1.2. المصطلحات المستخدمة في شجرة القرار:

- ✓ النقاط التي عندها يجب أن يتخذ القرار تعرف بنقاط القرار (Decision Nodes) ويرمز لها **بالمستطيلات**.
- ✓ النقاط التي عندها تحدث حالات الطبيعة تعرف بنقاط الحالة (State Nodes) ويرمز لها **بالدوائر**.
- ✓ أي ممر يخرج من نقطة قرار يمثل فعل مختلف.
- ✓ أي ممر يخرج من نقطة حالة يمثل حالة مختلفة للطبيعة.
- ✓ القرب من أي ممر يخرج من ÿ قطة حالة يسجل الاحتمال المسبق لتلك
- ✓ الحالة ويجب أن يكون مجموع الاحتمالات مساوياً الواحد الصحيح.
- ✓ في نهاية أي ممر أو فرع للشجرة يخرج من نقطة حالة يكتب مقدار المنفعة المتحصل عليها.
- ✓ يكتب **حاصل ضرب احتمالات الفروع ومقادير المنفعة المتحصلة** عند نهاية الفروع في داخل دائرة نقطة الحالة التي تنشأ منها تلك الفروع وتمثل هذه القيمة المنفعة النقدية المتوقعة (EMV) لذلك الفعل.

يلي ذلك فحص كل الأفعال المنبثقة منÿ قطة القرار واختيار الفعل ذو أكبر منفعة نقدية متوقعة(EMV) ويتم إلغاء الأفعال الأخرى بوضع خطين متوازيين صغيرين على الأفرع التي تمثلها.

2.2.خطواتُ انشاء شجرة اتخاذ القرارات:

نبدأ برسمِ شجرة اتخاذ القرارات من القرارِ الّذي نحتاجُ إلى اتّخاذِه، ونرسمُ مستطيلا صغيرًا لتوضيحهِ إلى جهةِ اليسار وابتداءً من هذا المُستطيل نرسمُ خطوطًا إلى اليمين لكلِّ حلٍّ من الحلولِ المُمكنةِ، ونكتبُ ماهيّة الحلّ على كُلِّ خطٍّ من هذه الخطوطِ، مع الاحتفاظِ بمسافاتٍ مُتباعدةٍ قدر الإمكانِ بين هذه الخطوطِ؛ لإفساح المجالِ لتوسيعِ هذه الحلول وشرحِها؛ ثمّ نضعُ في نهايةِ كلّ خطٍّ من خطوطِ الحلول النتائجَ المتوقّعةَ من كلِّ حلٍّ، وإنْ لم تكنْ مُتحقّقًا من اتّخاذ هذا القرار نرسمُ دائرةً صغيرةً. في حال كانتِ النتيجةُ ستُؤدّي إلى اتّخاذِ قرارٍ آخر نرسمُ مستطيلا آخر، وهكذا...

ترمزُ المستطيلات إلى القراراتِ، والدوائرُ إلى النّتائجِ المؤكّدةِ، ونكتبُ القرارَ أو الأسبابَ والعواملَ فوقَ المربّعِ أو الدّائرة، وفي حال وصلت إلى الحلِّ بوجهٍ كاملٍ في نهاية السّطرِ ما عليك سوى أن تتركه فارغًا. بالطّريقةِ نفسها يُمكنك رسم شجرة قراراتٍ خاصّةٍ بالاختيار بين عدّةِ مجالاتٍ حيثُ يُوضعُ كلّ خيارٍ على خطٍّ يبدأ من مستطيل القرار، ويُوضعُ الشّرحُ المناسب للخيارِ فوق الخطِ؛ ومن ثمّ تُوضع النّتائجُ المترتّبةُ على كلّ خيارٍ، ويُحدّدُ الخيارُ الأفضلُ بالطّريقةِ نفسها. بمجردِ انتهائك من رسمِ الشّجرةِ تستطيعُ مراجعةَ الرّسمِ البيانيّ وتحديدِ إذا ما كان يوجدُ أيّ حلٍّ أو نتيجةٍ لم تؤخذ في الاعتبار، ويُمكنك إضافة أيّ حلٍّ أو خيارٍ للشّجرةِ في حال إغفالِ أيٍّ منها، وتجدرُ الإشارة إلى أنّهُ يجبُ الحفاظ على ترتيب الشّجرة ترتيبًا مثاليًّا ليتكوّن لديك فهمٌ جيّدٌ لمجموعةِ النّتائجِ المُحتملَةِ للقراراتِ الخاصّة بك.

مثال(1):

شركة جنى للصناعات الكيميائية يجب أن **تتخذ قرارا** فيما إذا كانت **ستطوّر نوعا جديدا من الغراء أم لا.**

هنالك ثلاثة خيارات لهذه الشركة:

- الأول: ألا تستثمر في تطوير الغراء؛
- الثاني: أن تستأجر كيميائي للقيام بمهمة التطوير بتكلفة **40000 دولار**؛
- الثالث: أن تستأجر كيميائيين بتكلفة قدرها **70000دولار**.

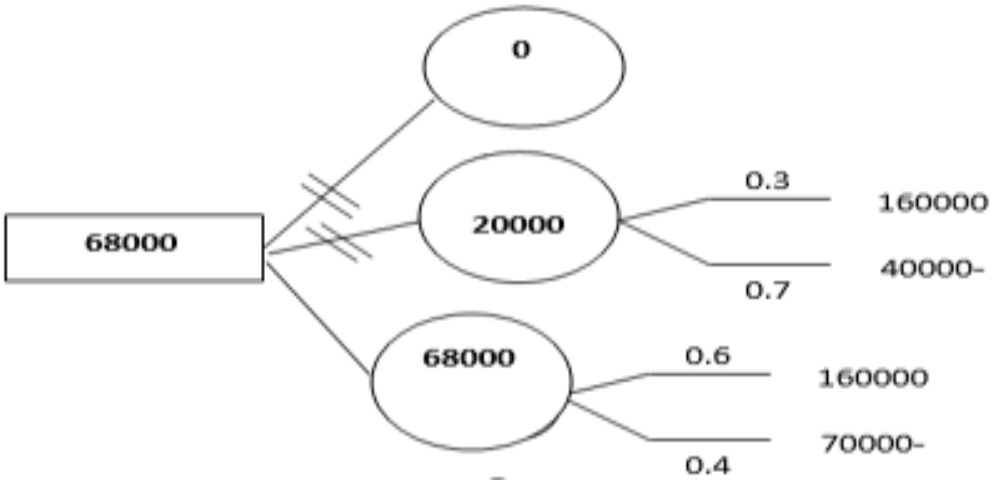
إذا تمكنت الشركة من تطوير المنتج بنجاح يمكن أن تنتج **80000 وحدة** سنوياً بأرباح مقدارها **2دولار للوحدة.** أما إذا فشلت الشركة في تطوير المنتج ستخسر كل تكاليف البحوث الخاصة بتطوير المنتج.

إن احتمال تطوير كيميائي يعمل لوحده المنتج الجديد يقدر بـ 0.3، بينما يزداد الاحتمال إلى 0.6 إذا عمل الكيميائيين معا على تطويره.

المطلوب:

- ما هو القرار الذي تنصح شركة باتخاذه مستخدما التحليل الشجري للقرار؟

الحل:


0
68000
20000
0.3
160000
0.7
40000-
68000
0.6
160000
0.4
70000-