صناعة القرارات

المحاضرة السابعة

شجرة القرار

د. فداء علي الشيخ حسن

- شجرة القرار:

المشكلات البسيطة التي تحتوي على عدد قليل من البدائل وحالات الطبيعة يمكن تحليلها وحلها باستخدام مصفوفة القرار، وكلما تعقدت المشكلة تطلب ذلك استخدام أساليب أكثر كفاءة لتحليل هذه المشكلات، ويأتي أسلوب شجرة القرارات كأحد الأساليب المستخدمة في تحليل المشكلات المعقدة ذات القيم الاحتمالية، حيث إنّ مكونات شجرة القرار يمكن أن تتسع إلى عدد أكبر من هذه المكونات (الاحتمالات، والعائد، وحالات الطبيعة).

وإنّ شجرة القرار هي تمثيل تصويري للعناصر والعلاقات التي تتكون منها مشكلة القرار، وتستخدم لتمثيل حالة القرار في ظل المخاطرة بسهولة ونظامية، حيث يمكن ترتيب العناصر الرئيسة لمشكلة القرار عن طريق نقاط القرار، ويعبّر عنها بالعقد وتأخذ بالرسم الرمز □ ، وفروع يُعبّر عنها بمتجهة لتمثل العلاقة بين نقاط القرار، ونقاط حالات الطبيعة أو عقدها وتأخذ الرمز ○ الذي يعبر عن حالة طبيعية واحدة.

عندما يتم الانتهاء من تمثيل المشكلة بشجرة قرار تتبعها عملية جمع المعلومات وتحديد المردودات والاحتمالات على العلاقات، تجري بعد ذلك تقويم البدائل التي تقود في النهاية إلى اختيار البديل الأفضل، الذي يمثل أعلى قيمة متوقعة (EMV)، وتجري هذه العمليات في شجرة القرار باستخدام المرور التراجعي الذي يعبر عنها.

إنّ المرور التراجعي يؤدي إلى أن يتخذ القرار الأخير أولاً حيث تتواصل عملية اتخاذ القرار من قرار فرعي إلى قرار فرعي إلى أن يتم اتخاذ القرار الأول، وتتم عملية الاختيار من بين فروع القرار عند كل عقدة قرار، وفروع القرارات التي لا يتم اختيارها تهمل، ويعبّر عنها بالرسم بالعلاقة (//)، أما المسارات التي لا تستبعد والتي تمثل فروع شجرة القرار فهي القرارات المفضلة التي سوف يتم اختيار إحداها كأفضل قرار.

***- خطوات رسم شجرة القرار وتحليلها:**

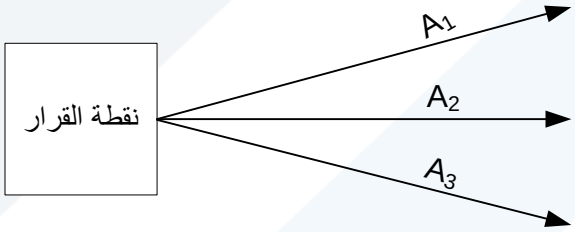
بعد أن يتم تحديد المشكلة يمكن اتباع الخطوات التالية لتمثيل المشكلة بأسلوب شجرة القرار.

1- تحديد نقطة القرار وتحديد البدائل المتاحة.
2- تحديد حالة الطبيعة.
3- وضع المعلومات والاحتمالات.
4- تحديد العائد لكل بديل وفقاً لحالات الطبيعة المختلفة.

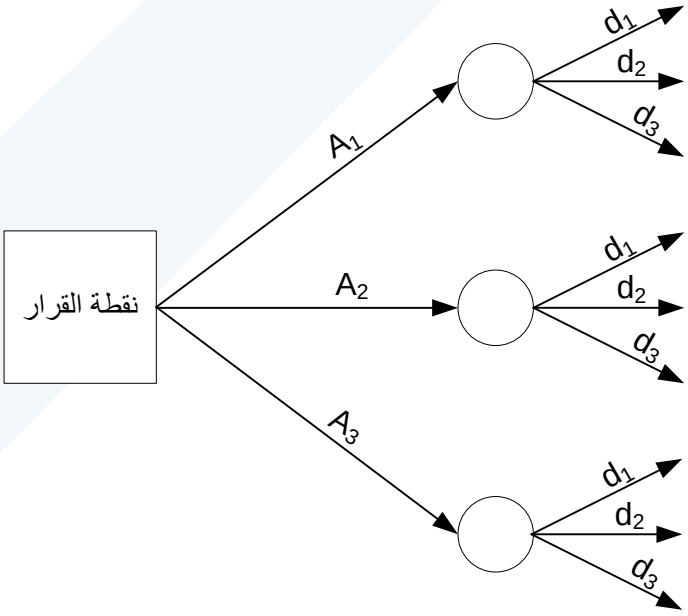
وسنقوم بتطبيق المعلومات المعطاة على المثال الآتي لتمثيل شجرة القرار الخاصة به:

القيمة الحالية المتوقعة	حالات الطبيعة			
	0.30	0.40	0.30	الاحتمالات
	d3	d2	d1	البدائل
22.5	15	30	20	A1 أسهم البنوك
28	30	40	10	A2 أسهم الصناعة
24	20	15	40	A3 أسهم التأمين

الخطوة الأولى: يبدأ رسم شجرة القرار من نقطة القرار، ومن ثم يمكن رسم البدائل المتاحة والتي هي A1, A2, A3 كما يتضح فيما يأتي:

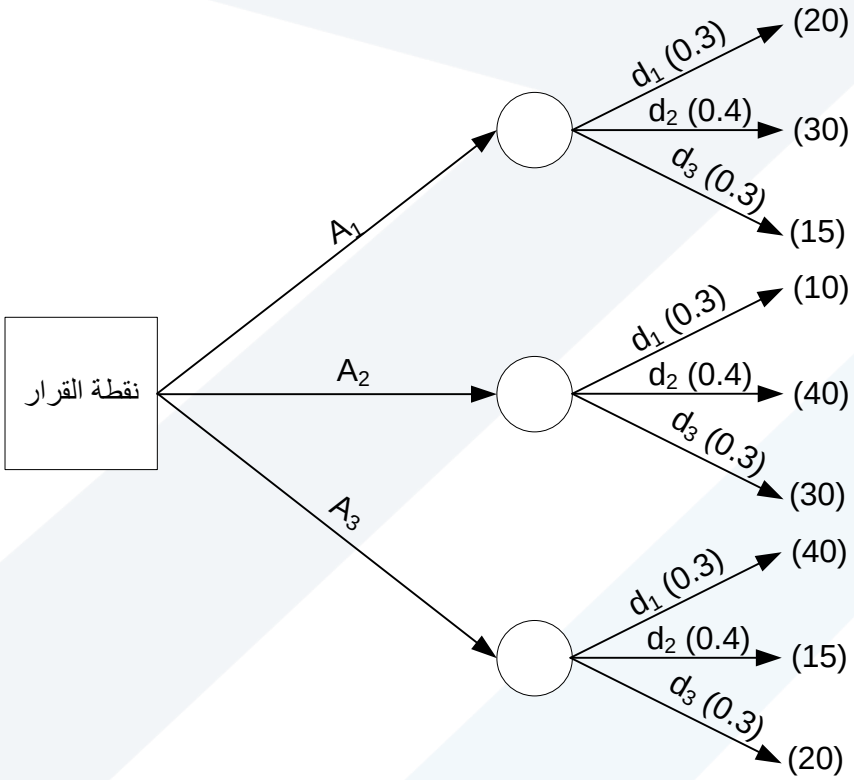


الخطوة الثانية: تحديد حالة الطبيعة في نهاية كل بديل، وهناك ثلاث حالات طبيعية يعبر عنها بدوائر ○ ، يمكن أن يتفرع من كل منها عدد من الفروع هي d_1, d_2, d_3 ، كما يتضح في الشكل الآتي:



الخطوة الثالثة:

تثبيت البيانات على شجرة القرار كما في الشكل الآتي لنحصل على شجرة قرار كاملة.

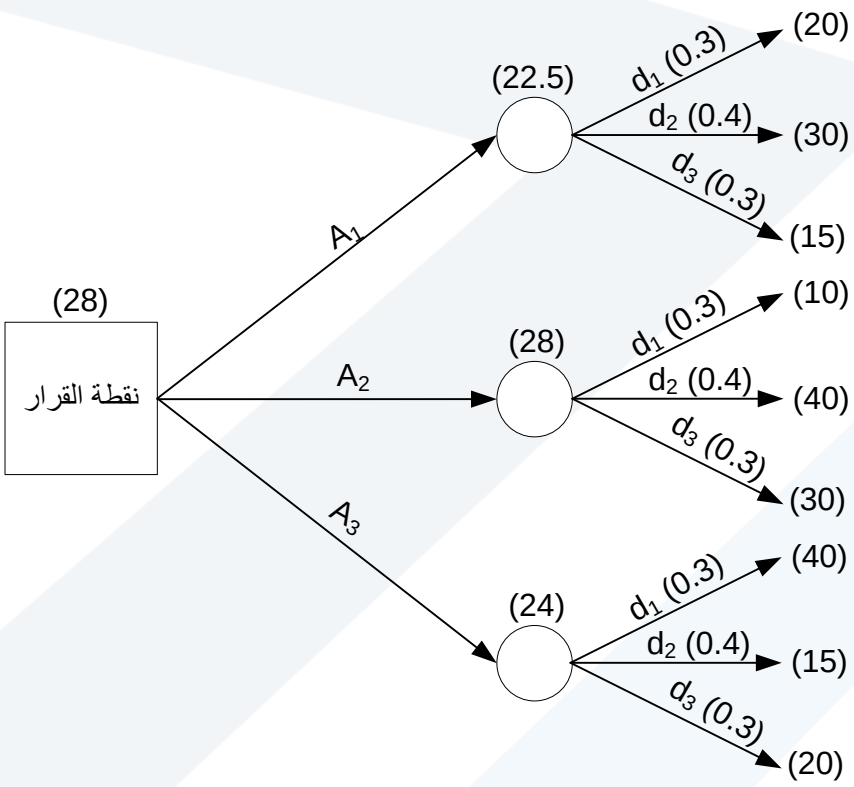


الخطوة الرابعة:

تجري عملية تقييم البدائل وذلك بتحديد قيمة كل بديل، حيث يمثل كل فرع في شجرة القرار عائداً محتملاً نتيجة اتخاذ أي قرار.

القيمة المتوقعة إلى كل حالة طبيعة تأتي من ضرب كل عائد بالاحتمالية ولجميع الفروع الخارجة من أي حالة طبيعية يتم جمعها، واستخدام المرور التراجعي يؤدي إلى إيجاد القيمة الحالية المتوقعة لجميع حالات الطبيعة.

البدائل الثلاثة تأخذ القيم المتوقعة التالية (22.5, 28, 24) ، ثم يتم اختيار البديل الذي يمثل أعلى قيمة حالية متوقعة وهي 28 ، وأنّ قيمة شجرة القرار هي 28 ، والشكل التالي يمثل جميع النتائج المتوقعة.


(28)
نقطة القرار
A1
A2
A3
(22.5)
(28)
(24)
d1 (0.3)
d2 (0.4)
d3 (0.3)
(20)
(30)
(15)
(10)
(40)
(30)
(40)
(15)
(20)