مصـــفوفة القرار (Decision Matrix) : عبارة عن مجموعة صـــفوف وأعمدة حيث تمثل الصـــفوف الخيارات أو البدائل المتاحة أمام متخذ القرار ، في حين تمثل الأعمدة حالات الطبيعة أو الظروف الخارجية المحتمل حصـــولها، ويمكن تمثيل الشكل العام لهذه المصفوفة كما يلي:

حالات الطبيعة / الاستراتيجية	N_1 N_2 ..... N_m
S_1	X_{11} X_{12} ..... X_{1m}
S_2	Q_{21} Q_{22} ..... X_{2m}
↓	↓ ↓ ↓
S_n	X_{n1} X_{n2} ..... X_{nm}

- ويمكن أن نعرف الرموز الواردة في المصفوفة أعلاه وتعريف محتواها، حيث أن :
- **العائد (المردود أو الناتج):** هو الربح أو الخســـارة التي تنتج عن تبني اســـتراتيجية معينة وحصـــول ظرف خارجي معين، والذي نسميه حالة طبيعية مثل الظروف الجوية.
- **الاســتراتيجية**:(البديل أو الخيار): هي الأســاليب أو طرق العمل التي يلجأ إليها المدير لتحقيق أهدافه في ظل حالات طبيعية معينة، فقد يلجا المدير إلى استراتيجية تكثيف الحملات الإعلانية لتحقيق هدفه بزيادة المبيعات.
- **حالات الطبيعة**: هي الظروف أو العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر في العائد أو نتيجة القرار دون أن يكون لمتخذ القرار سيطرة عليها.

مثال: لنفترض أن لديك مطعم وتفكر في تقديم نوع جديد من الوجبات، ولديك ثلاثة اختيارات للأطعمة المحتملة A1، A2، A3 وثلاث حالات طبيعية محتملةN1 ، N2، .N3 ، مع العلم ان سعر البيع للوجبة الواحدة: $10

البدائل الممكنة:	حالات الطبيعة:	تكلفة الإنتاج للوجبة الواحدة:
A1: تقديم بيتزا	N1: زيادة في الطلب	A1=$6
A2: تقديم سلطة	N2: استقرار في الطلب	A2=$4
A3: تقديم شاورما	N3: انخفاض في الطلب	A3=$5

الحل: **خطوة 1: تحديد البدائل وحالات الطبيعة:**

- **البدائل:**
  - A1: تقديم بيتزا
  - A2: تقديم سلطة
  - A3: تقديم شاورما
- **حالات الطبيعة:**
  - N1: زيادة في الطلب
  - N2: استقرار في الطلب
  - N3: انخفاض في الطلب

خطوة 2: تحديد التكاليف والإيرادات:

- **سعر البيع للوجبة الواحدة: $10**
- **تكلفة الإنتاج للوجبة الواحدة:**
  - A1: $6
  - A2: $4
  - A3: $5

خطوة 3: حساب الربح أو الخسارة لكل بديل في كل حالة:

- لحساب الربح أو الخسارة، نقوم بطرح سعر البيع من تكلفة الإنتاج من.

للبديل:A1

- N1: $10 - $6 = $4
- N2: $10 - $6 = $4
- N3: $10 - $6 = $4

للبديل:A2

- N1: $10 - $4 = $6
- N2: $10 - $4 = $6
- N3: $10 - $4 = $6

للبديل:A3

- N1: $10 - $5 = $5
- N2: $10 - $5 = $5
- N3: $10 - $5 = $5

خطوة 4: إعداد مصفوفة العوائد:

العمال	حالات الطبيعة		
	N_1	N_2	N_3
A_1	4	4	4
A_2	6	6	6
A_3	5	5	5

تفسير القيم:

- القيم في الجدول تمثل الربح المتوقع (بالدولار) عند اتخاذ كل بديلA1 ، A2، A3 تحت كل حالة طبيعيةN1 ، N2، .(N3
- على سبيل المثال، إذا تم اختيار A1 في حالة N1 زيادة في الطلب، فإن الربح المتوقع سيكون $4.

بهذه الطريقة، نحصل على قيم المصفوفة التي تظهر العائد المتوقع لكل بديل في كل حالة طبيعية.

ثالثا: اتخاذ القرار في حالة التأكد التام.

1- اتخاذ القرار في حالة التأكد التام: هنا يعرف متخذ القرار العائد الذي ينتج عن تبني أي من البدائل المتاحة على وجه الدقة والتأكد التام، وبهذا فهو يختار البديل الذي يعطيه أفضل نتيجة سواء في حالة تعظيم الربح أو تدنيه أو تخفيض التكلفة أو الخسارة أو المواقف أو المشاكل التي تحصل في ظل تأكد تام خصوصا في مجال الأعمال.

أ-**اتخاذ القرار في حالة الهدف الوحيد:** في بعض الأحيان يتخذ القرار في حالة التأكد التام في حالة توفر هدف وحيد (عدم وجود بدائل) .

المثال الأول: يرغب احد المستثمرين استثمار مبلغ معين من المال حيث أن العائد الذي يتأمل الحصول عليه من كل مجالات الاستثمار موضح أدناه .

- **المطلوب:** تحديد استراتيجية الاستثمار المثلى التي تعظم العائد.

مجال الاستثمار	العائد المتوقع
وديعة حكومية S_1	%5
سندات حكومية S_2	%6
شهادات استثمار S_3	%5.5

الحل:

هنا نجد أن المستثمر يعرف على وجه التأكد العائد الذي يستحق أي أن هناك حالة طبيعية واحدة لذا فهو يختار الاستراتيجية التي تحقق له اكبر عائد وهي الاستثمار في السندات الحكومية أي الاستراتيجية الثانية (S_2=%6).

المثال الثاني:

1- **وجود عائد واحد لكل بديل:** في هذه الحالة يكون لدينا عائد واحد محدد لكل بديل من البدائل المعروضة، حيث يتم الاعتماد على ما يسمى مصفوفة العائد أو جدول العائد، حيث يكون استنباط القرار جد سهل كما في المثال التالي

مثال: شركة طيران تقوم باستغلال أسطول يضم مجموعة من الطائرات، ونظرا لتقادم هذه الطائرات، قامت الشركة بإجراء دراسة من أجل رفع عائدها السنوي، حيث أضفت هذه الدراسة الى ما يلي:

- الاستمرار في العمل كما هو حال الأسطول يجعلها تحقق أرباحا سنوية تقدر بـ 200 مليون دينار.
- تحديث نفس الطائرات وتجهيزها بأجهزة حديثة يجعل الشركة تحقق أرباحا سنوية تقدر بـ
- مليون دينار. 250
- الاستغناء عن طائرات الأسطول واستبدالها بأخرى جديدة من الطراز الحديث وبنفس العدد، يجعلها تحقق أرباحا سنوية تقدر بـ 240 مليون دينار

على افتراض أنه لا توجد أية عوائق تحد من إمكانية تحقيق أي بديل من هذه البدائل فما هو القرار الأمثل الذي يجب أن تتخذه إدارة الشركة؟

2- للإجابة نقوم بإيجاد ما يسمى بجدول القرار (مصفوفة القرار)

رقم	البديل	الربح المتوقع بآلاف الدينارات
1	الاستمرار في تشغيل الأسطول كما هو	200
2	الاحتفاظ بالأسطول مع تجديد التجهيزات	250
3	استبدال كل الأسطول بأسطول جديد	240

بملاحظة جدول القرار يكون من البداهة اختيار البديل الثان باعتباره يؤدي الى أعلى ربح، أي الاحتفاظ بنفس الطائرات مع تجديد تجهيزاتها وهذا ما يحقق لها ربحا سنويا يقدر بـ 250 ألف دينار.

ب- **اتخاذ القرار في حالة تعدد الأهداف**: في بعض الأحيان يتخذ القرار في حالة التأكد التام في حالة توفر عدة أهداف (أي وجود عدة بدائل).

المثال الثاني: لدينا ثلاثة عمال صيانة احمد، محمد، خالد، ولدينا ثلاثة أجهزة A, B ،C تحتاج إلى إصلاح، والجدول التالي يبين الوقت الذي ستغرقه كل منهم لإصلاح الأجهزة.

فإذا أردنا أن نعين شخص واحد لإصلاح أحد الأجهزة فقط، ما هو أفضل تعيين للأشخاص الثلاثة على الأجهزة الثلاثة لكي يكون وقت الإصلاح الكلي للأجهزة التالية اقل ما يمكن؟ أي من العمال الثلاثة سيصلح الجهاز A ومن هو سيصلح B، ومن هو سيصلح C بحيث يكون العائد هو إصلاح الثلاثة في اقل وقت ممكن؟

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	**3**	**7**	**4**
محمد	**4**	**6**	**6**
خالد	**3**	**8**	**5**

الحل:

الجدول يظهر أوقات إصلاح كل عامل لكل جهاز. نريد تحديد توزيع الأعباء للعمال بحيث يتم إصلاح الأجهزة في أقل وقت ممكن. يتم ذلك من خلال حساب الوقت الإجمالي لكل توزيع ممكن للعمال على الأجهزة.

البدائل الممكنة:

العدد الإجمالي للطرق هو **عدد التوزيعات الممكنة (التخصيصات)** بين العمال والأجهزة. وبما أن كل عامل سيتم تخصيصه لجهاز واحد فقط، فهذا يعني أنه يجب علينا حساب **التراتيب** (k=n) بين 3 عمال و3 أجهزة.

لحساب هذا، نستخدم قاعدة **الترتيب (Permutations)** ، حيث العدد الإجمالي للترتيبات الممكنة يكون:

$$P(n) = n!$$

حيث n هو عدد العمال (أو الأجهزة، لأنهم متساوون في العدد). في هذا التمرين، $n = 3$، وبالتالي:

$$P(n) = n! = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

- X1: (احمد A)، (محمد B)، (خالد C)
- X2: (احمد A)، (محمد C)، (خالد B)
- X3: (احمد B)، (محمد A)، (خالد C)
- X4: (احمد B)، (محمد C)، (خالد A)
- X5: (احمد C)، (محمد A)، (خالد B)
- X6: (احمد C)، (محمد B)، (خالد A)

حساب زمن كل بديل (أي ثلاثية)

البدائل الممكنة:

1. X1: (A احمد)، (B محمد)، (C خالد)

- C = 5 خالد يصلح
- B = 6 محمد يصلح
- A = 3 أحمد يصلح

إجمالي الوقت = 5 + 6 + 3 = 14

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	**3**	**7**	**4**
محمد	**4**	**6**	**6**
خالد	**3**	**8**	**5**

2. X2: (A احمد)، (C محمد)، (B خالد)

- B = 8 خالد يصلح
- C = 6 محمد يصلح
- A = 3 أحمد يصلح

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	**3**	**7**	**4**
محمد	**4**	**6**	**6**
خالد	**3**	**8**	**5**

إجمالي الوقت = 8 + 6 + 3 = 17

3. X3: (B احمد)، (A محمد)، (C خالد)

- C = 5 خالد يصلح
- A = 4 محمد يصلح
- B = 7 أحمد يصلح

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	**3**	**7**	**4**
محمد	**4**	**6**	**6**
خالد	**3**	**8**	**5**

إجمالي الوقت = 5 + 4 + 7 = 16

4. X4: (خالد A)، (محمد C)، (احمد B)

- خالد يصلح3 = A
- محمد يصلح6 = C
- أحمد يصلح7 = B

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	3	7	4
محمد	4	6	6
خالد	3	8	5

إجمالي الوقت = 3 + 6 + 7 = 16

5. X5: (خالد B)، (محمد A)، (احمد C)

- خالد يصلح8 = B
- محمد يصلح4 = A
- أحمد يصلح4 = C

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	3	7	4
محمد	4	6	6
خالد	3	8	5

إجمالي الوقت = 8 + 4 + 4 = 16

6. X6: (خالد A)، (محمد B)، (احمد C)

- خالد يصلح3 = A
- محمد يصلح6 = B
- أحمد يصلح4 = C

العمال	الأجهزة		
	A	B	C
احمد	3	7	4
محمد	4	6	6
خالد	3	8	5

إجمالي الوقت = 3 + 6 + 4 = 13

بعد الحسابات نلاحظ أن أفضل بديل هو 13=(3) +(6)+ (4)= X_6

قمنا بحساب جميع البدائل الممكنة وأخذنا الخيار الذي يعطي **أقل مجموع زمني** وهو **13دقيقة**.

الحل المثالي هو **إسناد الجهاز A إلى خالد، والجهاز B إلى محمد، والجهاز C إلى أحمد.**