يشكل الاستثمار الجزء الثاني من الطلب الكلي، من الناحية الكمية يمثل بشكل عام إلاّ نسبة ضئيلة من هذا الطلب مقارنة بالاستهلاك، إلاّ أنّ أثره على النشاط الاقتصادي وتقلباته هام جدا.

كما يعتبر الاستثمار من العناصر الرئيسية في أي نظام اقتصادي وبصورة خاصة في النظام الرأسمالي، كما يعتبر الاستثمار على عكس الاستهلاك بأنّه متغير غير مستقر، وعدم استقراره هذا يؤدي إلى التقلبات في مستوى النشاطات الاقتصادية.

1.مفهوم الاستثمار وأنواعه:

يعني بالاستثمار استعمال جزء من الدخل لاقتناء سلع إنتاج إضافية، في دراستنا هذه يجب أن نبعد معاني أخرى لمفهوم الاستثمار، من هذه المعاني التوظيفات المالية (*Placements*) كشراء أسهم وسندات وأوراق مالية أخرى، إذا أنّ شراء أصول مالية (استثمار موجب) من طرف الفرد أو مشروع يقابله (استثمار سلبي/ التخلي عن الاستثمار) من طرف فرد أو مشروع آخر، بحيث نجد على المستوى الكلي **مقاصة** تامّة بين العمليتين، وبالتالي لا يكون هناك أي استثمار جديد أو إضافي.

من المعاني التي نستبعدها كذلك الاستثمار في سلع إنتاجية قديمة، بمعنى أنّها اهتلكت اقتصاديا، لأنّ العملية لا ينتج عنها أي استثمار جديد بالنسبة للاقتصاد الكلّي.

فالاستثمار الذي يعنينا هنا يتمثل في زيادة مخزون رأس المال العيني(*Stock Physique du capital*) هكذا يعتبر الاستثمار التغيّر الذي يحدث في عامل رأس المال في وحدة زمنية معينة.

في إطار المحاسبة الوطنية، تسمى الاستثمارات (**التكوين الخام للرأس المال الثابت *FBCF***) أو (**التراكم الخام للأصول الثابتة *FBCF***). تحتوي الاستثمارات من جهة على مايلي:

أ). الاستثمارات المنتجة: وسائل التجهيز التي تشكل وسائل العمل للمشاريع، وتدخل في ذلك تغيرات المخزون (أو الجرد) من السلع التامّة الصنع أو الموجودة قيد الصنع.

ب). الاستثمار في المساكن (بما فيها أعمال الصيانة).

ج). الاستثمار في المباني الادارية (بما فيها أعمال الصيانة).

وتحتوي من جهة أخرى على الاستثمارات غير المنتجة، وتتمثل في الاستثمارات الجماعية مثل المدارس، المستشفيات، الطرق، والجسور،... إلخ.

الاستثمار الإجمالي = الاستثمار الصافي + الاستثمار التعويضي (الاستهلاك والتقادم)

2.قرار الاستثمار:

إنّ دالة الاستثمار هي دالة غير مستقرة، لأنّها تتأثر بالعديد من العوامل الاقتصادية وغير اقتصادية، لهذا تعتبر دراسة الاستثمار من الدراسات الصعبة في التحليل الاقتصادي، حيث لا توجد لحدّ الآن علاقة أو قانون أو نظريات كاملة تشرح عمليات الاستثمار بشكل دقيق.

إنّ الاستثمار مثل الاستهلاك يعتمد على عدّة متغيرات منها الإيجابية ومنها السلبية، وهناك متغيرات أخرى يمكم قياسها ومتغيرا لا يمكن قياسها. إذا يمكن أن نصف هذه العوامل إلى داخلية وأخرى خارجية:

أ). العوامل الداخلية: الأرباح السابقة،، مخصصات الاهتلاك، المبيعات، عمليات الإنتاج، التوقعات، وعوامل مالية أخرى،...إلخ.

ب). العوامل الخارجية: معدّل الفائدة، السياسات المالية والنقدية للحكومة، التغيرات التكنولوجية، الاستقرار السياسي... إلخ.

لهذا سوف نقتصر في دراستنا على الفترة القصيرة:

$$I = F(Y, i, \bar{k})$$

$$I = F(Y, i)$$

الاستثمار دالة لسعر الفائدة $I = I_0 - di$

الاستثمار دالة للدخل $I = I_0 + gY$

ولكن قبل الوصول إلى مرحلة اتخاذ القرار الاستثمار على المستوى الكلّي، لا بدّ أن ندرس بعض العناصر منها:

- عملية الرسملة (*Capitalisation*).
- عملية التحويل إلى القيمة الحالية (*Actualisation*).

1.2. القيمة المستقبلية لمبلغ خالي (الرسملة):

لنفرض مشروعا فرديا يملك مبلغا من النقد قدره 100 دج، بذلا من أنّ يستثمر هذا المبلغ في آلة (أو بشكل عام في استثمار ثابت) ، قرر توظيفه في أصل مالي، لنفرض أنّ هذا الأصل المالي يدّر سنويا معدل فائدة قدره 6 % ، فإذا كانت مدّة التوظيف سنة، سيحصل هذا الرأسمالي المبلغ الذي وظفه (S_0) مضافا إليه الفائدة التابعة له (iS_0).

وهكذا يحصل في نهاية السنة الأولى على المبلغ (S_1).

$$S_1 = S_0 + iS_0 = S_0 (1+i).$$

$$S_1 = 100\ (1+ 0{,}06) = 106\ DA$$

فإذا افترضنا أنّ هذا الفرد قد قرّر إعادّة استثمار (كل المبلغ المحصل عليه S_1 لسنة أخرى، وفرضنا أنّ معدّل الفائدة يبقى ثباتا، سيحصل في نهاية السنة الثانية على المبلغ (S_2).

$$S_2 = S_1 + iS_1 = S_1\ (1+i) = S_0\ (1+i)^2$$

وإذا تتبعنا العملية على نفس المنوال، وفقا لنفس الفرضيات:

- إعادة استثمار كل المبلغ (رأس المال والفائدة).
- ثبات معدل الفائدة من سنة إلى سنة أخرى.

يمكن أن نعمّم العلاقة السابقة على (n) سنة، وتكتب:

$$S_n = (1+i)^n S_0$$

S_n: القيمة المستقبلية لمبلغ الحالي.

i: معدل الفائدة.

S_0: المبلغ الحالي (الأصلي).

$(1+i)^n$: يمكن تسميته معامل الرسملة (*Coefficient de capitalisation*).

2.2. القيمة الحالية لمبلغ مستقبلي (التحويل إلى القيمة الحالية):

يعتبر الإلمام بمفهوم القيمة الحالية للعائد المستقبلي أمرا ضروريا لفهم نظرية الاستثمار.

نعلم أنّ قيمة دينار اليوم لا تساوي قيمته غدا، وبشكل عامل، قيمة أية سلعة حاليا تختلف عن قيمة نفس السلعة في فترة أخرى، وبشكل أدّق، تكون قيمتها في الفترة الحالية أكبر من قيمتها في الفترة الموالية، وذلك بافتراض أنّ كل العوامل الأخرى (ظروف السوق، الأسعار، الدخول،... إلخ) تبقى ثابتة ما عدا عنصر الزمن، يكمن سر انخفاض القيمة عبر الزمن في تفضيل الأفراد للحاضر على المستقبل، وبالتالي لابدّ من تحديد معامل أو نسبة تفضيل الحاضر على المستقبل، وهو ما يسمى **بمعدّل التحويل على القيمة الحالية** (***Taux d'Actualisation***) أو **معدل الخصم** (***Taux d'Escompte***).

فمثلا إذا افترضنا أنّ فردا لا يفاضل بين قيمتين المبلغين 1000 دج متاحة اليوم و 1100 دج بعد عام، فإنّ معدل تفضيله للحاضر عن المستقبل هو:

$$\frac{1100-1000}{1000}\ x\ 100 = 10\ \%$$

وباستخدام الرموز بحيث:

$$S_0 = 1000$$

$$S_1 = 1100$$

$$r = 10\ \%$$

$$r = \frac{S_1 - S_0}{S_0}$$

$$rS_0 = S_1 - S_0$$

$$rS_0 + S_0 = S_1$$

$$S_0 (r+1) = S_1 \Rightarrow S_0 = \frac{S_1}{(1+r)}$$

وبعد مرور (n) من السنوات تصبح الصيغة كالآتي:

S_n: القيمة المستقبلة لمبلغ حالي بعد (n) من السنوات.

$$S_0 = \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

S_0: القيمة الحالية.

r: معدل الخصم.

نلاحظ أنّ هذه العلاقة معكوس علاقة الرسملة بافتراض أنّ معدل التفضيل الزمن هو معدل الفائدة السائد في السوق.

يعاد تسمية سعر الفائدة باسم سعر الخصم أي المعدل الذي تخصم به القيم المستقبلية لتنخفض إلى القيمة الحالية، وهذا التغير في المصطلحات يلاحظ بإحلال (i) بـ (r).

القيمة الحالية لمبالغ مستقبلية: عندما تعود المبالغ في موعد معين واحد في المستقبل، ولكن في نهاية مجموعة من الفترات المقبلة، فالقيمة الحالية للتدفق يمكن إيجادها بجمع القيمة الحالية لكل مبلغ.

$$P = \frac{S_1}{1+i} + \frac{S_2}{(1+i)^2} \ldots\ldots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

مثال: نحصل على مبلغ 100 دج في نهاية السنة الأولى، 200 دج في نهاية السنة الثانية، و300 دج في نهاية السنة الثالثة، إذا كان معدّل الخصم السنوي هو 0,08.

تحديد القيمة الحالية للتدفق بجع القيم المالية لكل مبلغ سنوي:

$$P_1 = \frac{S_1}{1+r} = 100\ (0{,}926) = 92{,}60$$

$$P_2 = \frac{S_2}{(1+r)^2} = 200\ (0,857) = 171,40$$

$$P_3 = \frac{S_3}{(1+r)^3} = 300\ (0,754) = 238,20$$

القيمة الحالية لتدفق ثلاثة سنوات = 502,20 دج.

يمكننا استخدام الصيغة السابقة، فيما يخص الأصول الرأسمالية وعلى ذلك يتم التعبير عن تكلفة شراء الأصل الرأسمالي بالرمز (P) ، وعن العوائد السنوية المتوقع الحصول عليها من الأصل الرأسمالي خلال فترة حياته بالرمز $S_1, S_2, \ldots\ldots, S_n$.

ملاحظة:

عندما تكون $S_1 = S_2 = \ldots\ldots = S_n$.

$$P = \frac{S}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right]$$

$\left\{\frac{1}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right]\right\}$ (**باستخدام الجدول المالي رقم 04**)

مثال ❶: ما هي القيمة الحالية لـ 100 دج تستلم في نهاية كل سنة لمدّة خمسة سنوات، إذا كان معدّل الخصم السنوي هو 0,10.

$$P = \frac{S}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right]$$

$$P = 100\left\{\frac{1}{0,10}\left[1 - \frac{1}{(1,1)^5}\right]\right\}$$

$$P = 100\ (3,791)$$

$$P = 379,10$$

مثال ❷:إيجاد معدل الخصم الذي يساوي مبلغ نقدي جاري قدره 1041,20 دج بالقيمة الحالية لـ 200 دج تستلم في نهاية كل سنة لمدّة سبع سنوات.

$$1041,20 = \frac{200}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^2}\right]$$

$$5,206 = \frac{1}{r}\left[1 - \frac{1}{(1+r)^2}\right] \qquad (Tab\ n° 04)\ TF$$

$$r = 0,08$$

3. الكفاية الحدّية لرأس المال (*EMC*):

حتى تتمكن المؤسسة من تحقيق أعلى أرباح عند توفر الظروف التامة في السوق رأس المال، تقوم المؤسسة بالاستثمار في تلك المجالات التي يكون فيها معدّل العائد الداخلي (معدل الخصم) أكبر من معدل العائد الخارجي (سعر الفائدة في السوق).

يطلق (*KEYNES*) اسم الكفاية الحدّية لرأس المال على **معدل الخصم**، أي معدل العائد الداخلي الذي يساوي بين ثمن شراء الأصل الرأسمالي مع القيمة الحالية للعوائد المستقبلية المتوقع الحصول عليها من الأصل الرأسمالي خلال فترة حياته وذلك بعد طرح التكاليف المتوقعة الخاصة بتشغيل وصيانة الأصل الرأسمالي، أي أنّ مفهوم الكفاية الحدّية لرأس المال يتضمن حساب العوائد الصافية بعد طرح التكاليف:

وعلى ذلك تتوقف قيمة الكفاية الحدّية لرأس المال على:

❶ تكلفة شراء الأصل الرأسمالي.

❷ العوائد المتوقعة من الأصل الرأسمالي خلال فترة حياته.

❸النفقات المتوقعة الخاصة بتشغيل وصيانة الأصل حتى يمكن أن يعطي عائد.

$$P_K = \frac{R_1}{(1+e)} + \frac{R_2}{(1+e)^2} + ... + \frac{R_n}{(1+e)^n}$$

***e*: الكفاية الحدّية لرأس المال.**

P_K: ثمن شراء الأصل الرأسمالي.

R_1، R_2، ..... ،R_n العوائد الصافية المتوقعة.

e، يسمى في بعض الأحيان معدّل مردود الداخلي (*Taux de rentabilité interne*)، لأنّه يجعل الإيرادات الصافية تغطي تكلفة الاستثمار الابتدائية (P_K).

هكذا بعد معرفة معدل العائد الداخلي أو الكفاية الحدّية لرأس المال والذي يشكل في نفس الوقت معدل الخصم، يبقى لنا أن نقابله بمعدل الفائدة لاتخاذ القرار.

مثال: تتكلف شراء آلة جديدة وتركيبها 10.000 دج ، ومن المتوقع أنّ هذه الآلة لن يكون لها قيمة في نهاية عمرها الذي يبلغ 10 سنوات، ومن المتوقع إنتاج 1500 وحدة من المنتجات سنويا والتي تباع بـ 2 دج، وتوجد ضريبة دخل الشركات قدرها 50 %.

أوجد الكفاية الحدّية لرأس المال؟

الإيرادات الصافية السنوية:

الإيرادات: 1500 × 2 = 3000 دج.

المصاريف:

مصاريف التشغيل: 700 دج.

الاهتلاك: $(\frac{10000}{10})$ = 1000 دج

= 1700 دج

الإيرادات السنوية بعد المصاريف:	1300 دج
الضريبة على الدخل الشركات (50 %).	650 دج -
الإيرادات الصافية السنوية بعد الضرائب	650 دج
مخصصات الاهتلاك	1000 دج
الايردات الصافية السنوية	**= 1650 دج**

وتحسب الكفاية الحدّية لرأس المال:

$$P_K = \frac{R_1}{1+e} + \frac{R_2}{(1+e)^2} + ... + \frac{R_n}{(1+e)^n}$$

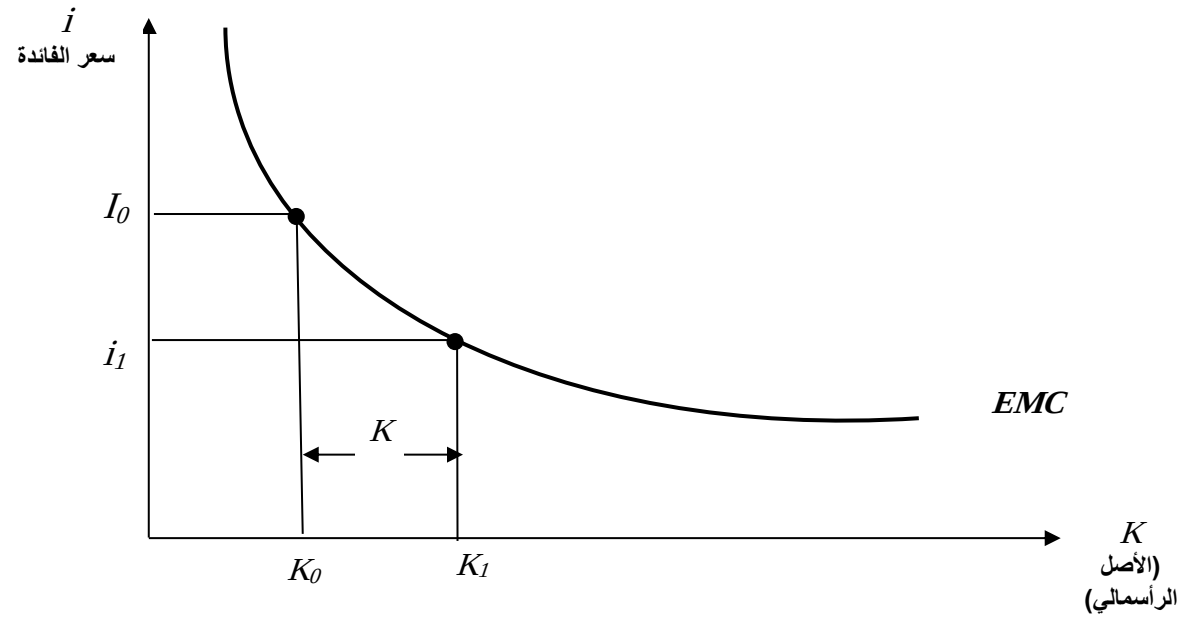
$$P_K = \frac{1650}{1+e} + \frac{1650}{(1+e)^2} + ... + \frac{1650}{(1+e)^{10}}$$

$$10000 = \frac{1650}{e}\left[1 - \frac{1}{(1+e)^{10}}\right]$$

باستعمال الجدول المالي رقم 04 (*TF n°4*) $6{,}06 = \frac{1}{e}\left[1 - \frac{1}{(1+e)^{10}}\right]$

$$e \approx 10\ \%$$

منحنى الكفاية الحدّية للرأس المال:



4. نظرية المسارع "المعجل" (*L'Accélérateur*):

المسارع على عكس المضاعف، يقيس أثر تغير الدخل أو الاستهلاك على الاستثمار، أي يكون فيها الاستثمار متغيرا تابعا. يعتبر الاقتصادي الفرنسي (*A.AFTALION*) أول من اكتشف مبدأ المسارع، ولكن صياغته الدقيقة تمت على يد الاقتصادي الأمريكي (*J.M. CLARK*) في دراسة ظاهرة الدورات الاقتصادية (Cycles économiques)، يعتقد (*AFTALION*) (1908-1913) أنّ الأسباب التي تفسر تفاقم التقلبات الاقتصادية تكمن خاصة في العوامل التقنية للإنتاج، وبشكل خاص الآجال اللازمة لإنتاج التجهيزات وتحقيق المشاريع الاستثمارية.

ففي بداية مرحلة التوسع يزداد الطلب على السلع الاستهلاكية مما يؤدي إلى زيادة الطاقة الإنتاجية (بافتراض أنّ الطاقات الموجودة مستخدمة كلية)، ولكن إنشاء هذه الطاقات الإضافية يتطلب أوقات معينة، قد تكون طويلة نسبيا. في هذه الحالة كثيرا ما يخطئ المنتجون في تقديراتهم بالتفاؤل وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تحقيق استثمارات زائدة (*Sur investissement*) تفوق ما يكفي للاستجابة إلى زيادة الطلب مما يؤدي إلى رسملة زائدة (*Sur capitalisation*) وبالتالي إلى إنتاج زائد (*Surproduction*) وفي النهاية إلى الأزمة.

هكذا يبين (*AFTALION*) أنّ زيادة الطلب الاستهلاكي تؤدي إلى زيادة أكبر في الطلب الاستثماري مما يؤدي إلى الأزمة.

اعتمد (*AFTALION*) في استدلاله على فرضيتين:

أ). وجود علاقة ثابتة بين الإنتاج ومخزون رأس المال، بمعنى أن معامل رأس المال ثابت: $\alpha = \frac{K_t}{Y_t}$

ب). أن هذا المعامل أكبر من الواحد: $(\alpha>1)$

يعني هذا أن زيادة حجم الإنتاج بوحدة واحدة يتطلب زيادة حجم رأس المال بأكثر من وحدة.

فمثلا إذا كان: $(\alpha=2)$ وكان $(\Delta y=10) \leftarrow (\Delta k=20)$

وبما أن: $\Delta k=I$

$$\frac{\Delta k}{\Delta y} = \frac{I}{\Delta y} = \alpha > 1$$

أما مبدأ المسارع عند (*CLARCK*) (1917)، فقد بين أن تغيرات الطلب النهائي وليس مستواه، هي التي تحدد حجم الاستثمار، وأظهر هذه العلاقة في دراسة السكك الحديدية، اعتمد (*CLARCK*) في استدلاله على فرضيتين أساسيتين:

أ).الاستخدام الكامل للطاقات الإنتاجية أي عدم وجود طاقات إنتاجية عاطلة.

ب). نسبة رأس المال على الإنتاج ثابتة أي معامل رأس المال ثابت وذلك في ظروف تكنولوجية تتميز بالثبات.

– ويمكن التعبير عن مبدأ المسارع كما يلي:

إذا اعتبرنا أن مخزون رأس المال الضروري للإنتاج مستوى معين لفترة زمنية معينة هو:

$$K_t = \alpha Y_t$$

وإذا افترضنا في الفترة $(t+1)$ يرتفع الدخل بمستوى Y_{t+1} على أثر ذلك يرتفع مخزون رأس المال K_{t+1}.

$$K_{t+1} = \alpha y_{t+1}$$

من هنا نستنتج أن التغير في رأس المال من الفترة t إلى الفترة t+1 هو:

$$K_{t+1} - K_t = \alpha Y_{t+1} - \alpha Y_t$$

$$K_{t+1} - K_t = \alpha(Y_{t+1} - Y_t)$$

الاستثمار الصافي للفترة t

$$I_{nt} = \alpha \Delta Y$$

من هذه العلاقة نحصل على معامل رأس المال الحدي

$$\alpha = \frac{Int}{\Delta y} = \frac{\Delta k}{\Delta y}$$

α: يمثل رأس المال وهو ثابت وموجب (معامل المسارع).$(\alpha > 1)$

هذا يعني أن أي تغير للإنتاج الكلي أو الدخل الكلي يؤدي إلى إجراء استثمار (صافي) أكبر منه حتى يبقى مخزون رأس المال ثابت، وهذا هو المسارع أو مسارع الاستثمار.

فمثلا بافتراضنا أن $(\alpha=2)$، وباستخدام العلاقة السابقة يصبح بالإمكان احتساب صافي الاستثمار من الجدول أسفله.

الفترة	A	B	C	D	E
الإنتاج لإجمالي	600	610	630	640	640

في الفترة **B**: $I_n = 2(10) = 20$

C: $I_n = 2(20) = 40$

D: $I_n = 2(10) = 20$

E: $I_n = 2(0) = 0$

يجب أن نلاحظ هنا أننا أهملنا الاستثمار التعويضي، مع العلم أنه يلعب دورا هاما كذلك في تغيرات الإنتاج، لو لم يتم استثمار تعويضي لأنخفض حجم مخزون رأس المال بسبب الاهتلاك، ولأنخفض حجم الإنتاج، فلابد إذن من إدخال هذا العنصر في الحسبان.

– يمكن الاستعانة بالمثال التالي لتوضيح أثر المسارع في هذه الحالة:

لنفرض وجود مؤسسة معينة تقوم بإنتاج معين، وأنها تواجه الظروف التالية:

❶ أن لديها 100 آلة تستخدم في الإنتاج.

❷ أن العمر الإنتاجي للآلة هو 20 سنة.

❸ أن الطاقة الإنتاجية لكل آلة تبلغ 100 وحدة سنويا.

❹ أن الكمية المطلوبة في السنة الأولى يساوي 10000 وحدة.

على ضوء افتراض أن عمر الآلة هو 20 سنة هذا يعني أن الاستثمار التعويضي السنوي هو 5 آلات، بمعنى آخر يصبح عدد الآلات المطلوب استبدالها سنويا 5 آلات.

لنفرض ارتفاع الطلب على الإنتاج في السنة الموالية بمقدار 10%، أي ارتفاع الكمية المطلوبة من 10000 إلى 11000 وحدة إنتاجية، حيث بالإضافة إلى شراء 5 آلات سنويا لتعويض 100 آلة أصلية، فإنه يتطلب من المؤسسة استخدام 10 آلات جديدة حتى تتمكن من مواجهة الطلب الإضافي المقدر بـ 1000 وحدة، أي أن زيادة الطلب على الإنتاج يؤدي إلى زيادة الطلب على الآلات المطلوبة للإنتاج.

يصبح الاستثمار الإجمالي يساوي الاستثمار المخصص زائد الاستثمار الصافي المخصص لتعويض رأس المال المستهلك (10+5=15).

هكذا نلاحظ أن زيادة الطلب على الإنتاج بـ 10% أدت إلى زيادة الاستثمار بـ 200% لأنه لو بقي الطلب على الإنتاج ثابت فلا يكون الاستثمار الصافي بل يكون الاستثمار المخصص لتعويض رأس المال فقط، بمعنى آخر بسبب تلبية طلب إنتاج 1000 وحدة إضافية في الفترة الموالية لقد أجبر المؤسسة إلى رفع الاستثمار بـ 200% حيث ضعفنا بمرتين شراء الآلات (10 عوض 5 آلات).

- رغم كل هذا فلقد وجهت لنظرية المسارع بعض الانتقادات من بينها:

❶ هذه النظرية تفرض عدم وجود طاقات إنتاجية عاطلة، إلا أنه في الواقع هذا غير صحيح حيث إذا كان هناك بعض التجهيزات غير مستعملة فإنه يمكن التوسع في الإنتاج (ارتفاع في إنتاجية العمل أو رأس المال) بدون زيادة في مخزون رأس المال.

❷ تفرض هذه النظرية أن نسبة رأس المال على الإنتاج ثابتة، حيث يمكن زيادة إنتاجية آلة باستعمالها لعدة مرات أو مدة أطول.

❸ تفرض نظرية المسارع أو أثر التسارع مفعوله مباشر فوري أي أنه عندما يزيد الطلب بنسبة معينة فإن المؤسسات تسعى إلى زيادة طاقاتها الإنتاجية في الحال، فحين أن اتخاذ القرار هذا يتم على أساس عوامل كثيرة (السوق، توفر الآلات، الطلب...الخ).

نستنتج من هذا أن أثر المسارع ليس مباشر بل يتطلب فترة زمنية معينة.

- نظرا لكل هذه الانتقادات تم تطوير مفهوم المسارع ليكون أقل جمودا أو أكثر مرونة (**المسارع المرن**). ومن بين المحاولات العديدة لتعديل نظرية المسارع:

أ). افتراض أن رأس المال K لا يرتبط فقط بالإنتاج أو الدخل الجاري وإنما أيضا بالإنتاج أو الدخل للفترات السابقة.

$$K_t = \alpha\, Y_{t-1}$$

$$K_{t-1} = \alpha\, Y_{t-2}$$

$$K_t - K_{t-1} = \alpha(Y_{t-1} - Y_{t-2})$$

$$\boxed{Int = \alpha\,(Y_{t-1} - Y_{t-2})}$$

ب). بالرغم من أن هذا النموذج يعتبر أفضل من نموذج المسارع البسيط فإن النقائص المذكورة سابقا لا زالت قائمة فيه، لذا اقترح كل من (*CHENERY-GOOD WIN*) نموذج آخر يسمى نموذج التسوية – المخزون "*The Stock-Adjustement*".

$$Int_t = \beta(K^*_t - K_{t-1})$$

β: معامل التسوية.

K_{t-1}: تمثل رأس المال للفترة السابقة.

K^*_t: تمثل مخزون رأس المال المرغوب في الفترة t.

$$Int = \beta(\alpha\, Y_t - k_{t-1})$$

$$In_t = \beta(\alpha\, Y_t) - \beta\, k_{t-1}$$

$$\boxed{\frac{Int}{k_{t-1}} = \beta\left(\frac{\alpha Y_t}{k_{t-1}} - 1\right)}$$

$\frac{Y_t}{k_{t-1}}$: تمثل مقياس الطاقة المستخدمة

المسارع المرن:

يهدف نموذج المسارع المرن إلى تفسير أحسن وأكثر واقعية الاستثمار وبخاصة الاستثمار الصافي المعرض بتغيرات الطلب. الفرضيتان الهامتان اللتان يجب رفعهما تتمثلان في:

- ❒ عدم الأخذ بعين الاعتبار للآجال تحقيق الاستثمار.
- ❒ ثبات معامل رأس المال.

يؤدي رفع الفرضية الأولى إلى إدخال عنصر الزمن في استجابة المنتجين لتغيرات الطلب، ويؤدي رفع الفرضية الثانية إلى إدخال الأسعار كمحدد للاستثمار.

ج). أشهر وأبسط طريقة لصياغة معادلة المسارع المرن التي طورها الاقتصادي الهولندي (*L.M. KOYCK*)(1954). الفكرة الأساسية التي يرتكز عليها المسارع المرن بسيطة جدا، وتعتمد على التفرقة بين ردود فعل المنتجين في الفترة القصيرة وفي الفترة الطويلة. فاقترح (*KOYCK*) لذلك توزيعا متباطئا لدالة الاستثمار حيث يكون مخزون رأس المال كدالة تابعة لإنتاج أو دخول عدد من الفترات السابقة:

$$K_t = \beta_0 Y_t + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \beta_3 Y_{t-3} + \dots$$

لقد اقترح (*KOYCK*) توزيع أثر مختلف الفترات وفق متتالية هندسية متناقصة، ويسمى هذا النموذج بنموذج ذي التأخيرات المتتالية (*Modèle à retard échelonnés*).

ولقد أفترض بأن المتغيرات المتباطئة ستكون على شكل متتالية هندسية بمعنى β_i تتناقص أسيا مع الزمن.

$$\beta_i = \beta_0 \lambda_i$$

λ: ($0 < \lambda < 1$) معامل التناقص.

λ: معامل أو سرعة التعديل الجزئي لمخزون رأس المال الحالي إلى مخزون رأس المال المرغوب فيه.

$$K_t = \beta_0 Y_t + \beta_0 \lambda Y_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 Y_{t-2}$$
$$K_{t-1} = \beta_0 Y_{t-1} + \beta_0 \lambda Y_{t-2} + \beta_0 \lambda^2 Y_{t-3}$$
$$\lambda k_{t-1} = \beta_0 \lambda Y_{t-1} + \beta_0 \lambda^2 Y_{t-2} + \beta_0 \lambda^3 Y_{t-3}$$

بالطرح

$$K_t - \lambda K_{t-1} = \beta_0 Y_t$$
$$K_t = \beta_0 Y_t + \lambda k_{t-1}$$
$$K_t - K_{t-1} = \beta_0 Y_t + \lambda k_{t-1} - k_{t-1}$$

$$In_t = \beta_0 Y_t - (1-\lambda) k_{t-1}$$

أما الاستثمار الإجمالي يصبح:

$$Ig_t = \beta_0 Y_t - (1 - \lambda - \delta) k_{t-1}$$

δ: تمثل نسبة الإهتلاك: $D = \delta k_{t-1}$

نلاحظ أن الاستثمار يرتبط طرديا مع مستوى الإنتاج أو الدخل، وعكسيا مع مخزون رأس المال للفترة ($t-1$)، وهذا بإفتراض أن ($1 - \lambda - \delta$) موجبة

$$1 - \lambda > \delta$$

تفاعل المضاعف والمسارع:

رأينا سابقا كيف يتأثر الاستثمار بتغيرات أو بمستوى الإنتاج عن طريق المسارع، لقد فرضنا أن الإنتاج أو الدخل متغير مستقل عن الاستثمار، كما أن الدخل يتأثر كذلك بالاستثمار في إطار مفهوم المضاعف، إذن هناك علاقة مزدوجة بين الدخل والاستثمار.

أبسط وأشهر طريقة تدمج في نموذج واحد أثر المسارع وأثر المضاعف الكينزي، هي التي إقترحها الاقتصادي الأمريكي (*SAMUELSON*) (1939)، افترض اقتصادا يحتوي على ثلاثة مجموعات من الوحدات الاقتصادية:

- العائلات أو المستهلكون ← الاستهلاك الخاص (C).
- المنتجون ← الاستثمار (I).
- الدولة ← الانفاق الحكومي (G).

عند التوازن يكون الدخل Y مساويا للإنفاق الكلي بالنسبة لفترة ما:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

يفترض (*SAMULESON*) أن الاستهلاك دالة لدخل الفترة الماضية، ويرتبط به للتبسيط بشكل تناسبي.

$$C_t = b\ Y_{t-1}$$

b: الميل الحدي (المتوسطي) للإستهلاك $0 < b < 1$

أما الاستثمار فإنه يرتبط بتطور الطلب الاستهلاكي:

$$In_t = \alpha\ (C_t - C_{t-1})$$

$$In_t = \alpha\ \Delta\ C$$

وأخيرا أعتبر الإنفاق الحكومي كمتغير خارجي وقيمته ثابتة.

$$G_t = G_0$$

$$Y_t = b\ Y_{t-1} + In_t + G_t$$

$$Y_t = b\ Y_{t-1} + \alpha\ C_t - \alpha\ C_{t-1} + G_t$$

$$Y_t = b\ Y_{t-1} + \alpha\ b\ Y_{t-1} - \alpha\ b\ Y_{t-2} + G_t$$

نموذج تفاعل بين المسارع والمضاعف يشير إلى تناسب الاستثمار ودالة الإستهلاك.

$$Y_t = (1 - \alpha)\, b\, Y_{t-1} - \alpha\, b\, Y_{t-2} + G_t$$

نلاحظ من هذه العلاقة أن دخل الفترة الحالية y_t يتحدد فقط بدخل الفترتين السابقتين ومستوى الإنفاق العمومي للفترة الحالية، وبالضبط يرتبط طرديا بدخل الفترة السابقة Y_{t-1}، ومستوى الإنفاق الحكومي للفترة الحالية G_t، وعكسيا بدخل الفترة ما قبل الأخيرة Y_{t-2}.

تمرين❶:

أوجد الكفاية الحدية للرأس المال (***EMC***) للآلة تكلف 4000دج لشرائها وتركيبها، ستنتج الآلة 1600 وحدة إنتاج سنويا مع توقع أن يباع الناتج سعر 1دج لكل وحدة، وافتراض أن العمر الإنتاجي للآلة هو 4 سنوات، وأنه ليس لها أي قيمة في نهاية المدة، وأن تكاليف الإنتاج السنوية الأخرى 300دج، وأنه لا توجد ضريبة دخل على أرباح الشركات؟

الحل:

الإيرادات الإجمالية السنوية: 1600 × 1 = 1600دج

المصاريف:

تكاليف الإنتاج الأخرى السنوية: 300دج.

الإهتلاك ($\frac{4000}{4}$). 1000دج

الإيرادات السنوية بعد المصاريف:	300دج
ناقص: ضريبة الدخل على الشركات:	0
الإيرادات الصافية السنوية بعد الضرائب:	300دج
مضاف: مخصص الإهتلاك:	1000دج
الإيرادات السنوية الصافية:	**1300دج**

علما أن: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1300$

$$P = \frac{R}{e}\left[1 - \frac{1}{(1+e)^4}\right]$$

$$\mathbf{4000} = \frac{1300}{e}\left[1-\frac{1}{(1+e)^4}\right]$$

$$\mathbf{3,077} = \frac{1}{e}\left[1-\frac{1}{(1+e)^4}\right] \quad \textbf{(باستعمال الجدول المالي رقم 04)}$$

$$\boldsymbol{e = 12}$$

تمرين❷:

افترض أن نسبة رأس المال/الناتج الكلي هي 3، وأن الناتج كان في الأصل 100دج، ثم زاد كالآتي:

الفترات	1	2	3	4	5
الناتج الكلي	120	140	155	165	175

المطلوب: أوجد مستوى الاستثمار لكل فترة؟

الحل:

طالما أن $\Delta K = \alpha \Delta Y$ فإن الاستثمار لكل فترة هو:

الفترات	1	2	3	4	5
التغير في الإنتاج Δy	20	20	15	10	5
التغير في الاستثمار Δk	60	60	45	30	15

تمرين❸:

إذا كانت النسبة المرغوب فيها من المخزون / المبيعات هي 0,20، أوجد التغيرات في المستوى المرغوب للمخزون إذا كانت المبيعات حاليا 2000دج، وتزيد في الفترة 1 إلى 2200دج، والفترة 2 إلى 2250دج، وفي الفترة 3 إلى 2400 دج، وفي الفترة 4 إلى 2250دج، وفي الفترة الخامسة 2350دج.

الحل:

تصلح نظرية المسارع لنموذج للتغيرات قصيرة المدى في الاستثمار – المخزون في بعض الحالات.

يتطلب الإنتاج والتوزيع من الناحية العملية أن تحتفظ الشركات بمخزون من السلع تامة الصنع وغير تامة الصنع. ومن المعقول حينئذ أن نفترض أن الاستثمار – في المخزون دالة خطية موجبة لحجم المبيعات أي أن:

$$In_v = n\,R$$

In_v: تمثل الاستثمار – في المخزون.

R: حجم المبيعات الكلية.

n: هي نسبة المخزون للمبيعات.

ويمكن استخدام المسارع (المعجل) كنظرية الاستثمار – في المخزون الكلي فقط إذا كان هناك بعض الاستقرار في هيكل المبيعات:

$$\Delta In_v = 0{,}20\ (200) = +\ 40$$
$$\Delta In_v = 0{,}20\ (50) = +\ 10$$
$$\Delta In_v = 0{,}20\ (150) = +\ 30$$
$$\Delta In_v = 0{,}20\ (-150) = -\ 30$$
$$\Delta In_v = 0{,}20\ (100) = +\ 20$$