محاضرة رقم ٤

في مادة: مبادئ الاقتصاد الكلي

الفرقة الأولى: عربي

بعنوان:

الفصل الثالث: النمو الاقتصادي (النظرية والسياسة)

دكتور/ إبراهيم زكريا الشربيني

الفصل الثالث

النمو الاقتصادي (النظرية والسياسة)

- نتساءل لماذا تنمو بعض الاقتصاديات بمعدل سريع وبعضها ينمو بمعدل بطيء وبعضها لا ينمو على الإطلاق؟

- وفقا لإحصاءات البنك الدولي في الفترة من عام ١٩٩٠ إلى عام ٢٠٠٥، نجد أن الاقتصاد الأمريكي ينمو بمعدل سنوي ٣.٢%، بينما ينمو الاقتصاد الصيني بمعدل ١٠.٣% سنويا، وأن معدل النمو في روسيا قد تراجع بـ ١.٢% سنوياً(في المتوسط). وهذه فروق كبيرة جدا.

- فما هي العوامل التي تفسر لنا هذه التفاوت في معدلات النمو؟

- يقوم صانعي سياسات الاقتصاد الكلي بمهمتين أساسيتين هما:

  - تحقيق سياسة النمو الاقتصادي
  - تحقيق سياسة الاستقرار الاقتصادي

ولقد ركزنا في المبحث السابق على هدف تحقيق النمو الاقتصادي، ولأجل تحقيقي هذا النمو ركزنا اهتمامنا على مهمتين أساسيتين يقوم بهما صانعي سياسات الاقتصاد الكلي هما:

- سياسة النمو: وهي التأكد من أن الاقتصاد يحافظ على معدل نمو طويل الأجل في الناتج المحلي الإجمالي المحتمل (على الرغم من أنه لا يكون بالضرورة أعلى معدل نمو ممكن).
- سياسة الاستقرار: وهي الحفاظ على الناتج المحلي الإجمالي الفعلي قريب إلى حد ما من الناتج المحلي الإجمالي المحتمل في الأجل القصير، بحيث لا يصاب المجتمع لا ببطالة مرتفعة ولا بتضخم مرتفع.

وفي هذا الفصل سوف ندرس نظرية النمو الاقتصادي، والسياسات التي تشير إلى هذه النظرية.

حيث ندرس في هذا الفصل العوامل التي تؤثر في معدل النمو طويل الأجل في الناتج المحلي الاجمالي المحتمل للاقتصاد، وكيف يمكن لصانعي سياسات الاقتصاد الكلي في الدولة تسريعه.

فلقد تعلمنا من المبحث السابق أن:

معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي المحتمل = معدل النمو في إنتاجية العمل + معدل النمو في ساعات العمل.

- ولهذا فالاقتصاد يمكن أن ينمو إذا استمر أفراده يعملون بجد واجتهاد أكبر وأكبر، سنة بعد أخرى. فلقد تمكنت القليل من الدول تحقيق نمو سريع خلال فترات زمنية قصيرة نسبيا.

- كما تخبرنا دالة الإنتاج التي تحدثنا عنها في المبحث السابق، عن حجم الانتاج الذي يمكن أن ينتجه الاقتصاد بواسطة كميات محددة من عاملي الانتاج العمل ورأس المال، مع ثبات المستوى التكنولوجي.

وللمتابعة في هذا الفصل هناك سؤال هام نقوم بالإجابة عليه خلال هذا الفصل وهو:

لماذا تستمر تكاليف الحصول على العديد من الخدمات كالصحة والتعليم والترفيه في الارتفاع عاماً بعد آخر مع ارتفاع معدل النمو الاقتصادي؟

للإجابة على هذا السؤال يجب أن ندرس العوامل التي تؤثر على النمو.

فما هي العوامل التي تؤثر على النمو الاقتصادي؟

يتأثر النمو الاقتصادي بثلاث عوامل رئيسية هي:

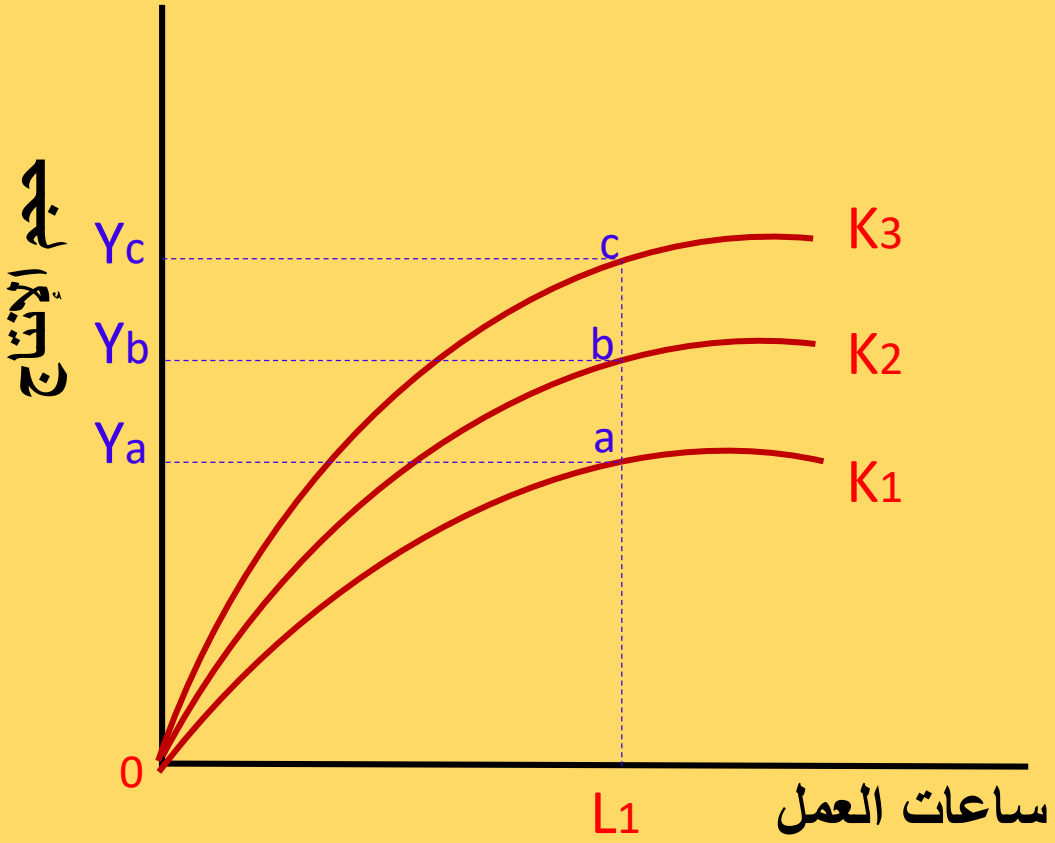
*** رأس المال * التكنولوجيا * نوعية أو جودة العمل**

وتعتبر هذه العوامل الثلاث ركائز هامة يقوم النمو الاقتصادي عليها

الركيزة الأولى: رأس المال

- في الشكل يمثل المنحنى السفلي $0K_1$ دالة الإنتاج عندما يكون حجم رأس المال منخفض نوعاً ما عند K_1.
- ويشير انحدار هذا المنحنى لأعلى، إلى أن زيادة عنصر العمل سوف تؤدي إلى زيادة الإنتاج (مع ثبات مستوى التكنولوجيا).
- وأن المنحنى الأوسط $0K_2$ يمثل دالة الإنتاج التي تقابل حجم أكبر نوعا ما من رأس المال عند K_2،
- وأن المنحنى الأعلى $0K_3$ يمثل دالة الانتاج عند حجم أكبر من رأس المال K_3.

شكل يوضح دوال إنتاج متوافقة مع ثلاث أحجام من رأس المال



- وبفرض ثبات عدد ساعات العمل مع مرور الوقت عند المستوى L_1. فإن الشركات الوطنية تستمر في نفس في الاستثمار في إقامة المصانع والمعدات الجديدة، وبالتالي فإن حجم رأس المال سوف ينمو من K_1 في السنة الأولى إلى K_2 في السنة الثانية وإلى K_3 في السنة الثالثة.
- نتيجة لزيادة رأس المال سوف تزيد قدرة الاقتصاد على الإنتاج وينتقل حجم الانتاج من النقطة (a) في السنة الأولى إلى النقطة (b) في السنة الثانية ثم إلى النقطة (c) في السنة الثالثة.

- ولذلك سوف يرتفع الناتج المحلي الإجمالي المحتمل بالتالي من Y_a إلى Y_b إلى Y_c.

- ولأن ساعات العمل لا تتغير في هذا المثال (افتراضياً)، فإن كل جزء من هذا النمو سوف يكون ناشئ من تراكم المزيد من رأس المال.

وبشكل عام: نجد أنه عند ثبات مستوى كل من التكنولوجيا والعمل عند مستوى معين، فإن إنتاجية العمل سوف ترتفع مع ارتفاع حجم رأس المال.

وهذه النتيجة تكون مفاجئة نوعاً ما. فالموظفون الذين يعملون باستخدام المزيد من رأس المال يمكن أن ينتجوا المزيد من السلع والخدمات.

مثال ذلك: تخيل أن شركة أثاث أرادت صناعة مكتب خشبي، أولا: باستخدام الأدوات اليدوية فقط، ثم ثانياً: باستخدام أدوات آلية، وأخيرا: باستخدام كل المعدات المتاحة في مصنع حديث للأثاث.

أو أن أحدا رغب في بيع الكتب أولاً على الرصيف، ثم ثانياً في محل لبيع الكتب، أو عبر الإنترنت.

نلاحظ أن إنتاجية العامل في كل حالة من هذه الحالات الثلاث سوف ترتفع.

الركيزة الثانية: التكنولوجيا:

- افترض أننا في الشكل السابق ثبتنا حجم رأس المال مع تغيير مستوى التكنولوجيا، وبالتالي فإن المنحنيات $0K_1$، $0K_2$، و $0K_3$ في الشكل السابق تعبر عن ثلاث مستويات تكنولوجية مختلفة مع ثبات حجم رأس المال.
- سوف نجد أن التحسن في مستوى التكنولوجيا سوف ينقل دالة الانتاج من K_1 إلى K_2 ثم إلى K_3، ونتيجة لهذا أن العمل سوف يصبح أكثر إنتاجية من السنة الأولى إلى السنة الثانية إلى السنة الثالثة. لذلك نجد أن التحسين في مستوى التكنولوجيا يؤدي مباشرة إلى زيادة النمو.
- بشكل عام: نجد أنه عند ثبات الكميات المستخدمة من عنصري العمل ورأس المال، فإن إنتاجية العمل سوف ترتفع عندما يتحسن مستوى التكنولوجيا إلى الأفضل.
- وهذا يعني أن الشركات يمكنها أن تزيد إنتاجها بواسطة استخدام نفس الحجم من عوامل الانتاج .

الركيزة الثالثة: نوعية أو جودة العمل: التعليم والتدريب

- يفترض أن العمال الأفضل تعليما يمكنهم إنتاج سلع وخدمات في الساعة أكثر مما يمكن أن ينتجها العمال الأقل تعليماً.
- وينطبق نفس المنطق على التدريب، حيث أن العمال المدربين تدريباً أفضل، يكونون أكثر إنتاجية.
- وغالبا ما يشار إلى مقدار التعليم والتدريب المجسد في القوى العاملة بالدولة على أنها مخزون من رأسمالها البشري.
- **ويعرف رأس المال البشري:** بأنه مقدار المهارة المجسدة في القوى العاملة. والتي تقاس بشكل عام بمقدار التعليم والتدريب.
- مما سبق نجد أن الزيادة في رأس المال البشري يكون لها نفس التأثير على الإنتاجية، مثل الزيادة في رأس المال المادي أو التحسن في التكنولوجيا؛ وهذا يعني أن نفس الكمية من عنصر العمل تصبح قادرة على انتاج المزيد من الانتاج.
- وبالتالي يمكن استخدام الشكل البياني السابق لتوضيح أثر الزيادة في نوعية أو جودة القوى العاملة حيث يعبر المنحنيات K_1 إلى K_2 إلى K_3 عن التحسن في جودة أو نوعية العمال، مع ثبات رأس المال والتكنولوجيا.

- وتكون النتيجة أنه باستخدام حجم ثابت من رأس المال ومستوى ثابت من التكنولوجيا، فإن إنتاجية العمل سوف ترتفع عندما تحصل القوى العاملة على المزيد من التعليم والتدريب.
- وتمثل هذه الركيزة الثالثة المصدر الآخر الذي يوضح التفاوت الكبير بين الدول الغنية، والتي تميل إلى أن يكون لدى سكانها تعليما جيدا، والدول الفقيرة، التي لا يحصل سكانها على تعليم جيد.
- مما سبق يمكن أن نحدد العوامل التي تؤثر على معدل النمو في الإنتاجية بثلاث عوامل هي:
- • المعدل الذي ينمو به مخزون الاقتصاد من رأس المال.
- • المعدل الذي يتحسن به مستوى التكنولوجيا.
- • المعدل الذي يتحسن به نوعية القوى العاملة (أو "رأس المال البشري") .

الفرق بين مستويات الإنتاجية ومعدلات نمو الانتاجية، وفرضية التقارب بينهما:

- يقصد بمعدلات نمو الإنتاجية معدلات الزيادة في رأس المال والتكنولوجيا، ونوعية القوى العاملة. أما مستويات الانتاجية فهي حجم الانتاج الحالي.
- ويطلق على الدول الغنية هذا الاسم لأن مستويات الإنتاجية بها تكون عالية جداً. حيث يتوفر لديها رأس المال، وكثير من العمال ذوي المهارات العالية، وتكنولوجيا ذات مستويات عالية. ولذلك يمكنها بطبيعة الحال، أن تنتج المزيد من الانتاج في كل ساعة عمل.

مثال ذلك: بفرض أن لدينا دولتين هما: A ، B وأن الدولة A يكون لديها وفرة في رأس المال، لكن حجمه ينمو ببطء، بينما رأس المال في الدولة B قد يكون نادر ولكنه ينمو بسرعة.

- فعندما يتعلق الأمر بتحديد معدل نمو رأس المال في المدى الطويل، فإن معدلات النمو في هذه المحددات الثلاثة تكون أهم من المستويات الحالية.

- لأن مستوى الإنتاجية في الدولة يعتمد على المعروض من رأس المال البشري والمادي ومستوى التكنولوجيا بها.

- بينما معدل نمو الإنتاجية يعتمد على معدلات الزيادة من هذه العوامل الثلاثة.

- يمكننا من خلال التمييز بين مستويات الإنتاجية ومعدلات نمو الإنتاجية أن نلفت النظر إلى أنه إذا حققت الدول الأكثر فقرا معدل نمو الإنتاجية أعلى في مما هي عليه في الدول الغنية، فإن هذه الدول الفقيرة سوف تتمكن من سد الفجوة بينها وبين الدول الغنية.

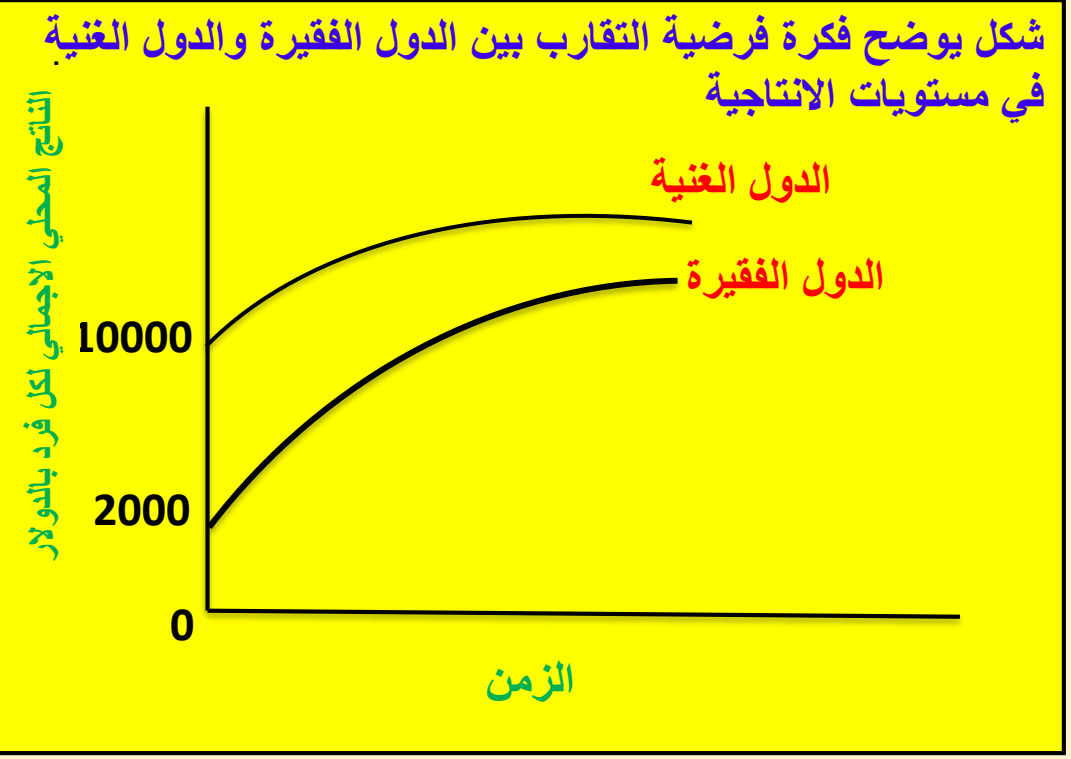
- وهذا ما نشير إليه بما يسمى بفرضية التقارب. وأن هذا هو ما يحدث عادة.

فرضية التقارب: هي ميل معدلات نمو الإنتاجية في الدول الأكثر فقرا إلى أن تكون أعلى من تلك الموجودة في الدول الأغنى.

حيث تتجه الدول ذات المستويات الانتاجية الادنى إلى امتلاك معدلات نمو انتاجية عالية، وبالتالي تتقلص الفروق الدولية في الانتاجية عبر الزمن.

مثال:

- تتمثل فكرة التقارب بين الدول الأكثر فقراً والدول الغنية كما يوضحها الشكل المقابل، في أن نمو الإنتاجية سوف يكون عادة أسرع عندما يكون المستوى الأوَّلي للإنتاجية منخفض.
- بفرض أن الدول الفقيرة تبدأ بناتج محلي إجمالي للفرد ٢٠٠٠ دولار، وأن الدول الأكثر غنى بدأت بناتج محلي اجمالي للفرد ١٠٠٠٠ دولار.



- ومع نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد في الدول الفقيرة بمعدل ٧% وفي الدول الأكثر غنى بمعدل ٣%، فإن الفجوة في الدخل النسبي بين الدول الغنية والدول الفقيرة سوف تضيق تدريجيا .

(١,٠٧)٣٠ × ٢٥٠٠ = ٧,٦ × ٢٥٠٠ = ١٩٠٣١ دولار

(١.٠٣)٣٠ × ١٠٠٠٠ = ٢.٤٣ × ١٠٠٠٠ = ٢٤٢٥٢ دولار

- فلماذا نتوقع أن مثل هذا التقارب في الدخل النسبي بين الدول الغنية والدول الفقيرة يمكن أن يكون قاعدة؟

- فقد يحدث التقارب بين الدول الفقيرة والدول الغنية بسبب:

- النمو في عرض رأس المالي بسرعة كبيرةفي بعض الدول الفقيرة.

- وقد يرتفع التحصيل العلمي بسرعة في دول أخرى.

- لكن حجم رأس المال ومستوى التحصيل العلمي في هذه الدول كان في الأساس منخفض.

- والسبب الرئيسي الذي يجعلنا نتوقع حدوث تقارب في الأجل الطويل هو أن الدول ذات الانتاجية المنخفضة سوف تكون قادرة على زيادة التعلم من الدول ذات الانتاجية المرتفعة من خلال الخبرات العلمية والادارية التي تنشرها حول العالم.

- والآن دعنا نرى كيف تقوم الحكومة بتحفيز النمو من خلال الثلاث ركائز:

أولا: تحقيق النمو الاقتصادي من خلال تحفيز تكوين رأس المال:

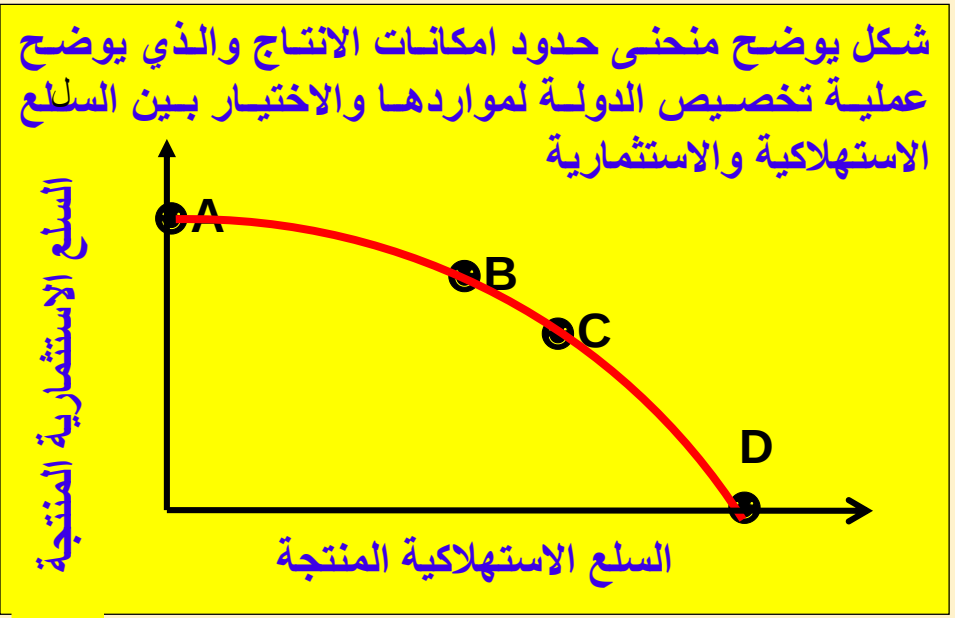
- يقصد برأس المال حجم المصنع (المعامل، المباني، والمكاتب...الخ)، والمعدات (آلات التثقيب، أجهزة الكمبيوتر...الخ)، والبرمجيات المتاحة حاليا.

- فعندما تقوم الشركات باستثماراتها فإنها تشتري مصنع جديد، الآلات، وبرمجيات، وبالتالي فإنها تضيف إلى العرض الحالي من رأس المال بها، وبهذه الطريقة، نجد أن نمو رأس المال يعتمد على مقدار ما تنفقه الشركات على الاستثمار. ويطلق على هذه العملية اسم "تكوين رأس المال"، أو بشكل حرفي تكوين رأس المال الجديد.

- ولأن موارد المجتمع محدودة فإنه لكي يزيد انتاج السلع الاستثمارية فإنه سوف يخصص المزيد من موارده لإنتاج السلع الاستثمارية، وهذا يعني في نفس الوقت تخصيص موارد أقل لإنتاج السلع الاستهلاكية.

- ويمكن استخدام منحنى إمكانات الإنتاج، لتصوير طبيعة هذا التناوب والخيارات المتاحة أمام الدولة.

- فالدولة يمكنها من خلال التكنولوجيا والموارد المتاحة لها من العمالة ورأس المال، وغيرها، من حيث المبدأ اختيار أي نقطة من النقط A, B, C, D على منحنى إمكانات الإنتاج في الشكل التالي.



- فإذا اختارت الدولة الانتاج عند نقطة مثل النقطة C، فإن مواطنيها سوف يتمتعون بالكثير من السلع الاستهلاكية، لكنها لن تستثمر الكثير في المستقبل لذلك فإن هذه الدولة سوف تنمو ببطء.

- ومن ناحية أخرى، إذا اختارت الدولة نقطة مثل B, فإن مواطنيها سوف يستهلكون كمية أقل اليوم، لكن الدولة سوف يكون لديها مستوى مرتفع من الاستثمار، وهذا يعني أنها سوف تنمو بسرعة أكبر في المستقبل.

- وهكذا، على الأقل داخل حدود معينة التي يمثلها منحنى امكانات الانتاج، فإن الدولة يمكنها اختيار مقدار تكوين رأس المال والنمو.

الآن لنفترض أن الحكومة ترغب في أن ينمو حجم رأس المال بشكل أسرع، أي أنها ترغب في الانتقال من نقطة مثل C باتجاه النقطة B في الشكل السابق.

ففي اقتصاد السوق الرأسمالي مثل الولايات المتحدة، نجد أن الشركات الخاصة هي التي تتخذ تقريبا جميع قرارات الاستثمار، حيث تحدد كم عدد المصانع المطلوب بناءها وكم عدد أجهزة الكمبيوتر المطلوب شرائها، وغير ذلك.

فلكي تقوم الدولة بتسريع عملية تكوين رأس المال، فإنه يجب عليها أن تقنع شركات القطاع الخاص بزيادة الاستثمار.
ولكن كيف يمكنها فعل ذلك؟

تقوم الحكومة بتحفيز شركات القطاع الخاص على زيادة الاستثمار من خلال عدة عوامل أهمها:

١- تخفيض أسعار الفائدة الحقيقية. ٢- تغيير التشريعات الضريبية.

٣- تغير المستوى التكنولوجي. ٤- نمو الطلب. ٥-الاستقرار السياسي وحقوق الملكية.

١- تخفيض أسعار الفائدة الحقيقية: عندما تقوم الحكومة بتخفيض أسعار الفائدة الحقيقية. فإن الاستثمار يرتفع بشكل طبيعي. لماذا؟

- لأن الشركات غالبا ما تمول استثماراتها عن طريق الاقتراض من البنوك، وأن سعر الفائدة الحقيقي يمثل مقدار ما تدفعه الشركات للحصول على هذه القروض.
- فالمشروع الاستثماري الذي يبدو غير جذاب عند سعر فائدة ١٠% قد يبدو مربح جداً إذا دفعت الشركة فائدة قدرها ٦٪ فقط.
- وبالتالي فإن مقدار ما تستثمره الشركات من رأس مال يعتمد على سعر الفائدة الحقيقي الذي تدفعه لاقتراض الأموال. فانخفاض سعر الفائدة الحقيقي، يؤدي إلى زيادة الاستثمار.

ويعرف رأس مال الدولة: بأنه العرض المتاح من المصانع، الآلات، والبرمجيات. والتي كانت نتيجة القرارات الماضية للاستثمارات في هذه الأشياء.

كما يعرف الاستثمار: بأنه عبارة تدفق الموارد بغرض إنتاج رأس المال الجديد. وهي العمل، وعوامل الانتاج الأخرى التي تم تخصيصها لبناء المصانع، المخازن، السكك الحديدية، والأجزاء الأخرى من رأس المال خلال فترة زمنية معينة.

ويعرف التكوين الرأسمالي: وهو مرادف الاستثمار، والذي يشير إلى عملية الزيادة في حجم رأس المال.

٢- التشريعات الضريبية: يمكن للحكومة أيضاً أن تؤثر على الإنفاق الاستثماري عن طريق تغيير تشريعات قانون الضرائب. حيث يؤدي تخفيض معدل الضريبة على الأرباح الرأسمالية (الأرباح الناتجة من بيع أحد الأصول بأكثر مما دفع في شراءه)، إلى زيادة الإنفاق الاستثماري. ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي:

يعطي قانون الضرائب للحكومة عدة طرق للتأثير على انفاق الشركات على السلع الاستثمارية، ولكن هذا التأثير لا يزال بعيدا عن السيطرة الكاملة.

٣- التغير التكنولوجي: تعتبر التكنولوجيا، ركيزة أساسية للنمو، حيث يعمل على تشجيع الاستثمار.

- مثل الفرص الجديدة التي تظهر فجأة عندما يتم اختراع منتج جديد مثل الهاتف المحمول أو عندما تحدث طفرة تكنولوجية تجعل المنتج الموجود أرخص بكثير أو أفضل، كما هو حاصل مع التلفزيونات ذات الشاشات المسطحة. ففي النظام الرأسمالي، حيث نجد أن رجال الأعمال ينقضوا على تلك الفرص(كإقامة مصانع جديدة، مخازن، المكاتب، وشراء معدات جديدة).

- وبالتالي، فإذا كانت الحكومة قادرة على معرفة كيفية تحفيز التقدم التكنولوجي ، فإنها سوف تكون قادرة على تشجيع الاستثمارات.

٤- نمو الطلب: زيادة الطلب على السلع والخدمات يضغط على الشركات لزياد إنتاجها عن طريق إقامة مصانع وآلات جديدة .

الخلاصة: أن المستويات العالية من المبيعات وتوقعات النمو الاقتصادي السريع يخلقان مناخ موات للاستثمار.

٥- الاستقرار السياسي وحقوق الملكية: تخشى الشركات من عدم الاستقرار السياسي فقد تواجه:

* عملية مصادرة الأموال عن طريق التأميم الكلي أو الجزئي.
* ارتفاع أسعار الفائدة.
* انخفاض الطلب على المنتج.

وتعرف حقوق الملكية بأنها قوانين و/أو اتفاقيات تحدد حقوق الملاك في استخدام ملكيتهم في حدود القانون، مثال ذلك بيع الأملاك، وجني الفوائد من أملاكهم (كالإيجارات وأرباح الأسهم).

ثانياً: تحقيق النمو من خلال سياسة تحسين التعليم والتدريب:

- يُبنى المجتمع الصناعي الحديث على العقول أكثر من القوة العضلية.
- وغالبا ما تتطلب حتى الوظائف العادية لذوي الياقات الزرقاء(العمال غير المهرة) الحصول على تعليم متوسط.
- لهذا السبب، فإن السياسات التي تؤدي إلى زيادة معدلات الحضور في مدارس التعليم المتوسط واستكمال الدراسة، وبنفس الأهمية، تحسن نوعية التعليم المتوسط، يمكنها أن تقدم مساهمات حقيقية للنمو.
- ولسوء الحظ، ثبت أن مثل هذه السياسات صعبة في وضعها وفي تنفيذها في الدول النامية. وبالتالي فإن النقاش حول كيفية تحسين مدارسنا العامة تطول وتطول، مع عدم وجود حل في الأفق.
- فإذا كانت المعرفة تمثل القوة في عصر المعلومات، فإن إرسال المزيد من الشباب إلى الكليات والمدارس المتوسطة قد يكون عامل حاسم في النجاح الاقتصادي.
- وهذا لا يعني أن التعليم يمثل حلا سحريا لجميع العلل الاقتصادية.

- فقد كان التعليم في الاتحاد السوفيتي السابق متميز في بعض النواحي، ولكنه لم يكن كافياً لمنع الاقتصاد السوفيتي من السقوط أمام الاقتصادات الرأسمالية من حيث النمو الاقتصادي.

- وقد لا يقل التدريب على رأس العمل في الأهمية عن التعليم الرسمي في زيادة الإنتاجية، إلا أنه يكون أقل تأثيراً.

التدريب على رأس العمل: On-the-job training يشير إلى المهارات التي يكتسبها العمال وهم على رأس العمل، وليس في المدرسة أو في برامج التدريب المهني الرسمية.

ثالثاً: سياسة تحقيق النمو من خلال تحفيز التغير التكنولوجي: يمكن للدولة أن تساهم في تسريع التقدم التقني: من خلال

١- المزيد من التعليم: على الرغم من أن بعض الاختراعات والابتكارات كانت بمحض الصدفة، إلا أن معظمها كان نتيجة للتطبيق المستدام للمعرفة، المصادر، والقدرات العقلية لحل المشكلات العلمية والهندسية، والإدارية.

- وقد لاحظنا أن العمال الأكثر تعليما فقط هم الذين يبدو أنهم أكثر إنتاجية.

- وبالإضافة إلى ذلك، أن المجتمع من المرجح أن يكون أكثر ابتكارا إذا كان لديه زيادة في المعروض من العلماء والمهندسين ومديري الأعمال المهرة، والذين هم على الدوام يوفرون فرص جديدة في المجتمع.

- وتؤكد نظرية النمو الحديثة على الدور المحوري في عملية نمو الحصول على المزيد من الموارد البشرية والمادية، والمالية على امتلاك المعرفة.

إن المستويات العالية من التعليم، وخاصة العلمية والهندسية، والتعليم الإداري، يساهم في التقدم التكنولوجي.

٢- المزيد من تكوين رأس المال: يعرف التكوين الرأسمالي بأنه الاستثمار الجديد ، وان الاستثمار الجديد هو الطريقة الأساسية لإحداث طفرة تكنولوجية.

- وبهذه الطريقة: **فإن المعدلات المرتفعة للاستثمار تساهم في التقدم التقني السريع.**

يعرف الاختراع بأنه عمل يؤدي إلى اكتشاف منتجات جديدة أو طرق جديدة لصناعة المنتجات.

كما يعرف الابداع أو الابتكار: هو عمل يؤدي إلى وضع الأفكار الجديدة حيز التنفيذ، مثال ذلك، طرح منتجات جديدة في السوق، والتغيير في تصميم المنتجات وتحسن الطريقة التي تتم بها صناعة الأشياء.

٣- البحث والتطوير: هناك وسيلة مباشرة لتحفيز الاختراع والابتكار هي :تخصيص المزيد من موارد المجتمع للبحث والتطوير(R & D).

- وانطلاقا من دافع الربح، تقوم العديد من الشركات متعددة الجنسيات باستثمار جزء كبير من مواردها في مجال البحث والتطوير الصناعي.

- فالاختراعات الحديثة التي تمت في كافة المجالات كالحاسبات الآلية، التصوير، الأدوية، والفضاء...الخ كانت تطبيقا لهذا القول المأثور (والذي يعني البحث عن صناعة ما هو جديد في كل شيء والذي يكون دائماً أفضل).

وبعرف البحث والتطوير بأنه الأنشطة التي تهدف إلى ابتكار منتجات أو عمليات جديدة، أو تحسين طرق ايجادها.

وتسعى الدول المتقدمة لدعم وتشجيع البحث والتطوير بعدة طرق أهمها:

أولا، دعم الإنفاق الخاص على البحث والتطوير من خلال قانون الضرائب. حيث تعفي الأموال المنفقة على البحث والتطوير من الضرائب، وذلك لتحفيز الشركات على إنفاق المزيد من الأموال على البحث والتطوير.

ثانيا، أحياناً تنضم الحكومة مع شركات القطاع الخاص في إجراء أبحاث تعاونية. مثال ذلك، مشروع "الجينوم البشري" والذي يمثل أفضل مثال معروف لمثل هذه الشراكة بين القطاعين العام والخاص في الولايات المتحدة. وهناك أيضا مشاريع تعاونية أخرى في تكنولوجيا السيارات الجديدة، ومصادر الطاقة البديلة، وغيرها.

ثالثا وأخيرا، قيام الحكومة نفسها بإنفاق قدر كبير من أموال الضرائب المباشرة على البحث والتطوير.