نمادج النمو الداخلي :

تبحث هذه النماذج عن تفسير للعوامل التي تحدد وتتحكم في تغيرات التطور التقني أو كما يطلق عليه بعض الاقتصاديين : بواقي سولو الذي لم تستطع النظرية النيوكلاسيكية تفسيرها ، واهم ماميز هاته النظرية أنها تبحث عن وجود زيادة في عوائد الحجم ، كما تولي اهتماما كبيرا بالمعرفة وراس المال البشري من اجل امدادنا بالاطار التحليلي للنمو الاقتصادي بعناصر تحدد داخل النمودج أي تحدد بالنظام الذي يحكم عملية الإنتاج ، كما أن المبدا الرئيسي المحرك لنظرية النمو الحديثة تفسر الاختلاف في معدلات النمو بين البلدان .

1- نموذج Lucas :

- يعتبر ثاني نمودج داخلي بعد نموذج رومر الأول البسيط سنة 1986 والدي اعتبر بمثابة نقطة البداية لنظريات النمو الداخلي الحديثة ؛
- رفض Lucas فرضية تناقص العوائد الحدية لتراكم رأس المال البشري ، واعتبر انه على العكس من رأس المال المادي يمكن زيادة رأس المال البشري والمحافظة على عوائد حدية ثابتة على الأقل عوضا من تناقصها ، مما يسمح باستمرار النمو الاقتصادي دون توقف ؛
- كما اعتبر Lucas أن الاختلاف في معدلات النمو بين الدول يرجع إلى اختلاف في مستوى تراكم رأس المال البشري بينهما ؛
- يعتمد هذا النموذج على مجموعة من الفرضيات :

- المجتمع مكون من قطاعين فقط : قطاع مكرس لإنتاج السلع والخدمات انطلاقا من رأس المال المادي وجزء من رأس المال البشري ، وقطاع ثاني يهتم بتكوين رأس المال البشري الذي لم يستعمل في القطاع الأول ؛
- اختصاص الفرد والزمن المخصص للدراسة يحددان وتيرة تراكم رأس المال البشري بالاضافة إلى أن جميع أفراد المجتمع متماثلين في المستوى التعليمي ؛
- الفرد يكرس وقته بين بين العمل أو تراكم رأس المال البشري ولا وجود لوقت آخر ؛

ومنه يكون تراكم الرأسمال البشري على شكل خطي وفقا للمعادلة التالية :

$$\dot{h}_i = \beta h_i(1-\mu)$$

$\dot{h}_i$: مقدار التغير في رأس المال البشري

β : معلمة موجب تعبر عن فعالية نشاط تراكم رأس المال البشري

h_i : مخزون رأس المال البشري للفرد

$(1-\mu)$: الوقت المخصص للتعلم والنشاط المتعلق بتراكم رأس المال البشري بالنسبو لمجمل الوقت المتاح

$$\frac{\dot{h}_i}{h_i} = \beta(1-\mu)$$

وبالتالي كلما خصص جزء كبير من الوقت لأجل التعلم والتكوين حقق الاقتصاد بذلك نموا كبيرا في رأس المال البشري عبر الزمن

وبالتالي فان مستور رأس المال البشري ووتيرة تغيره بعتمدان بدرجة كبيرة على قرارات الأفراد الراغبين في الاستثمار في تنمية قدراتهم .

- أما قطاع إنتاج البضائع فان العملية الإنتاجية تحكمها تقنيا دالة إنتاج كوب دوغلاس وتعطى على النحو التالي :

$$y_i = Ak_i^{\alpha}(\mu h_i)^{1-\alpha}$$

y_i : قيمة انتاج الفرد i

k_i: راسماله العيني

μ: الوقت المخصص في عملية انتاج السلع من قبل الفرد

من هنا نستنتج أن الوقت المكرس للتعليم لا يساهم في خلق الناتج في الحاضر لكنه يسمح بزيادته في المستقبل

α: ثابت موجب بمثل نسبة مساهمة رأس المال في الناتج

- ادمج Lucas في هذا النموذج تأثير الوقورات الخارجية الناتجة من مستوى رأس المال البشري على النشاط الإنتاجي ، وهذا من اجل دعم الوصول إلى ضمان نموا داحليا وبرر هذه الفرضية بان كل فرد مهما كان مستواه الخاص من رأس المال البشري سيكون أكثر فعالية إذا احيط باشخاص آخرين فعالين .

ونرمز لمقدار تأثير الوفورات الخارجية في دالة الإنتاج بالرمز δ ما يرفع من درجة تجانس دالة الإنتاج ويعطيها شكلا جديدا لتصبح بالصيغة التالية :

$$y_i = Ak_i^{\alpha}(\mu h_i)^{1-\alpha}(h_a)^{\delta}$$

حيث : h_a : مخزون رأس المال البشري لبقية الأفراد في الاقتصاد

وبافتراض انه لا يوجد تمايز بين الأفراد في المستوى التعليمي فان $h_a = h_i$ أي انه إذا رفعنا مؤهلات الفرد فانه بدوره يرفع من قعالية الأفراد المتواجدين معه في نفس المحيط ، وبالتالي دالة الإنتاج في نموذج Lucas تتميز بتزايد الغلة $1 + \delta$ وهذا بسبب الوفورات الخارجية ، وبهذا الشكل يكون هناك تأثير ايجابي لراس المال البشري على قيمة الإنتاج ، وهذا مايضمن نموا داخليا في النموذج، لان تحسن مستوى كل فرد يزيد من المخزون المعرفي ومخزون رأس المال البشري بما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الكلية في القطاعات الاقتصادية للدولة .