



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة القادسية

كلية علوم الحاسوب و تكنولوجيا المعلومات

قسم الرياضيات / دراسة مساحية

((نفاذ الاسواق العالي البسيط))

بحث تخرج

مقدم الى كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات جامعة القادسية
وهي جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الرياضيات

من قبل الطالبة

اطياف عبد المهدي

اشراف

أ. د نوري فرحان عذاب

2016 2017

بسم الله الرحمن الرحيم

❦ ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه و

أصلح لي في ذريتي إني تبت اليك واني من المسلمين ❦

صدق الله العلي العظيم

‘

‘

الاهداء

اهدي هذا العمل المتواضع الى

الوالدين الكريمين حفظهما الله

والى كل افراد اسرتي

والى روح جدي وجدتي رحمهما الله

الى كل الاصدقاء ومن كانوا برفقتي و صاحبني اثناء دراستي في الجامعة

الى كل من لم يدخر جهدا في مساعدتي

والى كل من ساهم في تلقيني ولو بحرف في حياتي الدراسية .

شكر و تقدير

لا يسعني الانتهاء من اعداد هذا البحث الا ان اتقدم بجزيل الشكر و عظيم الامتنان الى استاذي الفاضل الدكتور نوري فرحان عذاب المياحي الذي الذي تفضل بالاشراف على هذا البحث ، حيث قدم لي كل النصيح و الارشاد طيلة فترة الاعداد فله مني كل الشكر و التقدير كما لا يفوتني ان اتقدم بجزيل الشكر و العرفان الى كل اساتذتي الاجلاء علينا بما حباهم الله من علم ثر و حكمة بالغة . . . و قدر على تذليل الصعوبات التي تقف دوما في طريق بلوغ الهدف فهم خير عون للجميع حماهم الله شرور الدنيا .

‘

‘

المحتويات

الصفحة	الموضوع
	المقدمة
	الفصل الاول :- نموذج السوق البسيط
	1-1 تعاريف و مفاهيم السياسية
	2-1 مبدأ الموازنة
	3-1 نموذج ذو حدين
	1-4 مخاطر و العوائد
	1-5 العقود لاجلة
	1-6 الخيارات
	1-7 ادارة المخاطر مع الخيار
	الفصل الثاني :- اصول خالية من المخاطر
	2-1 القيم الزمنية
	2-2 الفائدة البسيطة
	2-3 الدوري المضاعف
	2-4 تيار المدفوعات
	2-5 المضاعف المستمر
	2-6 سوق المال

1
2

3
4

الثالثة

يتضمن هذا العمل دراسة لبعض النماذج الرياضية المتعلقة بالأسواق المالية وكيفية الاستفادة وتحسينها في الواقع الحالي من خلال طرح بعض النماذج البسيطة وبناءها تنوعياً، كما أوصى، كما أن النماذج أكثر تعقيداً وأكثر فائدة واستخداماً.

يتكون هذا العمل من فصلين، الفصل الأول يتحدث عن نموذج السوق البسيط، والفصل الثاني يتناول النماذج المالية من الناحية

الفصل الاول

«نموذج السوق البسيط»

١- مفاهيم الاساسية :

~~~~~\*

نفترض ان اثنين منا الاصول تم تبيد اولها واحده خالصة من الخام  
والصناد المضافة مخفوفة بالامانة والخام، الاول يمكن وصفه  
انه ودعيه مصرفية او السندات التي تصدرها الحكومة كمؤسسة  
مالية او الثاني المخفوف بالخام يكون له اخصر للاسهم قد يكون  
ارضا المبادي والملا، الذهب، ساعة، او تقريبا اي الاصول  
التي لا يعرف اليوم للاسعار، في المستقبل في جميع احوال، دفعته  
تتغير بالطراف الزمنية لاثنين من التغيرات فقط اليوم،  $t=0$   
وبعد الوقت في المستقبل، فنقول سنة واحدة من هذا،  $t=1$   
دراسة، كمال، افكره، واقعية في اصول لاحقة، الموقف في  
الاوراق، المالية المخفوفة بالخام يمكن ان تكون محسنة كما في  
عدد الاسهم التي عقدت مقابل المستثمرين سعر لهم، كما في  $t=1$   
هو معروف الجميع  $S(4)$ ، سعر لهم، كما في  $S(0)$  كما هو معروف  
لجميع المستثمرين ولكن في المستقبل سعر  $S(1)$  يتغير غير متولد،  
قد ترتفع ولذا لا يمكن تنبؤها، الفرق  $S(1) - S(0)$  ككسر  
من العتية يمثل معدل العائد، او العتية وجيزة

$$K_S = S(1) - S(0)$$

$$S(0)$$

المس، كما في السندات  $A(0)$  هو معروف لجميع المستثمرين قبل المس  
كما في الصورة ومع ذلك، هو ان النقض من الاوراق المالية و  
لحقة سعر  $A(1)$  السندات سوف تجلس في وقت  $t=1$  هو معروف  
لكل وجه المقيت، كما في  $A(1)$  قد يكون دفعه من  
فانقل المؤسسة اصدار السندات، التي يقال حال الفرقه  $K_A$   
تنتج من المربح العائد من السندات، يتم تعريفها في طريقة مماثلة  
لكل في الاوراق المالية.

$$K_A = A(1) - A(0)$$

$$A(0)$$



مهمتنا هي بناء نموذج العلاقات الرياضية المعنية. ويتم ذلك  
 حيث عدد من الافتراضات، وافتراضاتها هو واجد حل بسيط  
 تفقد العالم، كحقيقة إقنود واتباع نموذجها، تفقد الوضع  
 الحالي لدينا كالأفكار المتوترة ويتم تعديلها في المستقبل.

تعريف 1.1.1 (العمومية).

نعر السهم في المستقبل  $S(t)$  هو مؤشر عشوائي مع انشائها كالأ  
 الأقل ما قيم مختلفة. نعر السهم في المستقبل  $A(t)$  امدا وخال  
 في الحاضر هو عدد معروف.

تعريف 1.1.2 (الخاصية من السهم).

جميع السهم المتأخر للسهم موحدة ببدئة

$$t = 0, 1 \rightarrow S(t) > 0, A(t) > 0$$

جميع ثروة المتأخر للسهم والسهم في لحظة  $t = 0, 1$  هو

$$V(t) = X S(t) + Y A(t)$$

الزوج  $(X, Y)$  يمثل مجموعة  $V(t)$  القيمة هذه المجموعة أو  
 بعبارة أخرى كالأ ثروة مستمر في الوقت  $t$ . الافتراض في  
 السهم السهمين  $X = 1$  ارتفاع السهم لتغير القيمة  
 المجموعة.

$$V(1) - V(0) = X(S(1) - S(0)) + Y(A(1) - A(0))$$

هذا الاختلاف (مما تكونه  $X$ ،  $Y$ ،  $S$ ،  $A$ ) كالأ كالأ  
 القيمة الأولية تمثل السهم كالأ مجموعة.

$$K_V = V(1) - V(0)$$

$$V(0)$$



الغالب كان اسناداً أو لادراف أو القليلة جداً = وعينة ومثال لغالبيت  
 كالمحقة (  $X = 0$  أو  $Y = 0$  ) أو (  $X = 1$  أو  $Y = 1$  ) ، لا حظ انه  
 بسبب (1) التفسير العشوائي كذلك (1)  $V$  اسناداً لمواند الحقيقة  
 $K_A$  ،  $K_V$  ، وبالتالي بالعودة  $K_A$   $K_V$  بالاسناد، نحاذي ص  
 الخاطر غير قسوية .

مثال (3.1.1)

الذي هو  $A(0) = 110$  و  $A(1) = 110$  دولار ثم الماشي بالاسناد  
 في الاسناد سيكون  $K_A = 0.10$  أو  $10\%$  كذلك ، لكي  $K_V = 50$  (  $K_V$  )  
 دولار ، لقرص كذلك التفسير العشوائي (1)  $K$  يمكن ان ياضد قسمين

$$S(1) = \begin{cases} 52 & \text{مع احتمال } p \\ 48 & \text{مع احتمال } 1-p \end{cases}$$

ومع المقدار  $p < 0.5$  ، فإن الغالب كان بالاسناد يكون بعد ذلك

$$K_S = \begin{cases} 0.04 & \text{ان الارتفاع} \\ -0.04 & \text{انخفاض} \end{cases}$$

ومع  $4\%$  أو  $-4\%$



## مثال (4.1.1)

المفترض أن أسعار السندات في شهرهم فبراير مثال (4.1.1) فترة خيارية هي 20 وحدة مع  $X = 20$  سواء بالأسهم  $Y = 10\%$  المكافآت له و

$$V(0) = 2,000$$

دولار، فأما فترة الوقت فها هنا المحفظة له و

$$V(1) = \begin{cases} 2,140 & \text{إذا الأسهم ترتفع} \\ 2,060 & \text{إذا الأسهم تنخفض} \end{cases}$$

ولذلك بالعودة إلى المحفظة يكون

$$KV = \begin{cases} 0.07 & \text{إذا الأسهم ترتفع} \\ 0.03 & \text{إذا الأسهم تنخفض} \end{cases}$$

وهو  $7\%$  أو  $3\%$

تعريف 4.1.3 (استراتيجية إبيع على المكشوف)

المفترض قد يحدد إما عدد  $X$  الأسهم أو السندات  $Y$  سواء كان مريضاً أو كسوراً مالية، فوضعية أو صفر. بكل عام،

$$X, Y \in \mathbb{R}$$

وبالتالي واحد يمكن أن يتفقد جزء من حصة أو سندات كما  
تأ الاستدانة، كقرضاً لتحقيق الفسة أمثالية مثلاً، المقابل العالم لم يحقق  
لها حجم المعاملات أكبر بالمقارنة مع أسعار الوحدات الحقيقية  
الافتراض هو هذا  $X, Y$  كغيره في صولة إلى نسبة سوق آخر يعرف  
بأنهم البوالة، وهو ما يعني أن أي عدد أصول  $Y$  يمكن حراً لها أو  
بعضها غير، أي أنها من كيا - تعسفية وهذا الواقع أن الكفا من التجارة  
يوجد هود من حجم التداول، وإذا كان عدد من الأصول المالية

21

مما نؤيد خاصاً عند محفظة فتقول اننا انقسمت عليه موافقت لهوية  
 خلاف ذلك، وتقول اننا انقسمت عليه صفة بيع أو يؤخذ بالتناقل  
 اصول الصفة بيع خالي من الخافض كورقة، فإلية قد تظهر في  
 اصدار بيع اسناد، وذلك انما في الممارسة حقت نفسها، التاثير عالية  
 بهوية أكبر عن طريق الانقسام، النقية، فإنا فعلت الفلاس، التا  
 خذ، ما اسعار الاسماء، بعد ان العرض مع التاثير وبتاثير الحق التاثير  
 مبرزة مير، بتحقيق صفة بيع الاسماء مير، التاثير، التاثير، التاثير  
 ولهذا يعني اننا انقسمت عليه مير، التاثير، التاثير، التاثير  
 جعل التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 لذلك، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 انما تؤيد باارباع فتحة وقد تفرقت، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 وبسبب هذا، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 للوفاء، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 صفة بيع اصول، المحفظة، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 واعادته، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 بعد ان اقروا، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 التالي:

تعريف 4.1.1 (الخاصة)

تردد استمر يجب ان تكونا غير سالبة في جميع الوقت،

$$t = 0, 1, \dots, V(t) \geq 0$$

ومن محفظة تالية لهذا الترتيب مقبول، العالم تحقيق عدد دهمار  
 الختلفة، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير  
 التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير، التاثير







المبلغ ما 375 جنيه استهوانا، كما لو دافع، وسوف يمكن  
 تحويله مرة أخرى إلى 467.50 دولار (لم يتم  
 توقيع اتفاق مناسب مع تاجر A بداية العام) بعد النفع لتعريف  
 الدولار مع الامتياز 400 دولار، المشتري سوف يتراكم مع ارباح  
 قبلها 67.50 دولار على ما يبدو، جعلت احد أو كلا خيار  
 خطأ من نقل عن معدتها تفسير المطابقين، والتماس يمكن  
 استغلالها مع قبل المشتريين، مرة أخرى، وزيادة وتغير  
 هي ضما تهم سينفع الخطر لضبط اسعار، والحساب للملك أو  
 زيادتي، كما انقرة عنها تخلفي فرصة الربح، ومرتبة استلامها  
 حالة مماثلة، كما المثال

### عبارة الموازنة السعرية

ليس هناك لحظة مقبولة مع فقرة ٥ - (٥) بحيث  $V(1) > V(1)$   
 مع احتمال غير صفري، وبعبارة أخرى، اننا ننتهي الفقرة كتابة  
 مع لحظة المقبولة هي صفري،  $V(1) < V(1)$  مع  
 احتمالية 1. هذا يعني أنه لا يوجد مستثمر بعينه قفل في الربح  
 دون مضطر وبدون الوقت، وكما، اذا لحظة استهلاك هذا قبل  
 لم توجد، اقلنا ان فرصة المراجعة نأنت متاحة ونادر ما توجد  
 فرصة المراجعة هي الممارسة الحالية اذا وعدهما تفعل ذلك،  
 المكاسب والادعاءات كما وبما صفيير للغاية بالمقارنة مع حجم معاملات  
 وما يجعلها بعيدا عن المتداول بالامانة الى ذلك، مما انها  
 يمكن ان تكون معاملة الامانة، كالا - عندما تكون عبأ  
 الموازنة السعرية انتهكت دقة صير، لانه عماده ويصوب  
 بها الغور، انشطة المشتريين ليرتفع المراجعة متابعة الربح  
 الحكيم جعل الوقت بفعالية، اننا مضامرها المراجعة وحصول  
 مع الحكيم في نموذج رياضي قريب بما فيه الكفاية للواقع  
 وتبين اننا اكثر أهمية، فمشتريين امسك عبأ لا  
 المراجعة هي الامانات الرئيسية للرياضيات الحالية.







$$S(1) = \begin{cases} S^u & \text{مع احتمال } p \\ S^d & \text{مع احتمال } 1-p \end{cases}$$

عندما  $S^d < S^u$  ،  $0 < p < 1$

ملاحظة (3.1)

إذا  $A(0) = S(0)$  ، إذا

$$S^d < A(1) < S^u$$

اوسكو، فرصة المراجعة تنبأ ، اننا سوف نفترض مباشرة ان  
 $A(0) = A(1) = S(0)$  دولار ، نفترض ان  $A(1) < S^d$

في هذه الحالة في وقت  $t$   
 • في وقت اقتراضها  $0.5$  دولار خالية من المخاطر  
 • شراء سهم واحد بـ  $0.5$  دولار  
 • هذه - الطريقة سوف يكون حاملا للحفظة  $(X, Y)$  مع  $X=1$   
 • سهم  $0.5$  دولار في وقت  $t=1$  ، الوقت طاهنه الحفظة في  
 حالة الارتفاع الى  $S^u$

$$V(0) = 0$$

$$V(1) = \begin{cases} S^u - A(1) & \text{في حالة ارتفاع السهم} \\ S^d - A(1) & \text{في حالة انخفاض السهم} \end{cases}$$

إذا  $A(1) < S^d$  ، اذا الصورة  $A(1)$  تتألف من اوراق كلفة القية  
 الممكنة انبعاثا بوجبة بقة ، بينما الاخر غير بالسعر هذا هو  
 $V(1)$  هو متغير عشوائي على السهم هذا الاحتمال  $0 < p < 1$  الحفظة  
 سوف تزداد فعكسة بعبارة موازنة ، اننا نفترض ان  $A(1) > S^u$   
 ، اذا اننا ، كلفة الوراق كاله . ثم في وقت  $t=0$

• بيع سهم قهر مقابل  $0.5$  دولار  
 • استئجار  $0.5$  دولار خالية من المخاطر



ونتيجة لذلك، سيتم عقد مجموعة  $(X, Y)$  مع  $X = -1$  و  $Y = 1$  مرة أخرى كما أصغر العينة الأولية.

$$V(0) = 0$$

وبالتالي تكون العينة هذه الخفضة ستكون.

$$V(1) = \begin{cases} S^u + A(1) \\ -S^d + A(1) \end{cases}$$

$$V(1) =$$

$$\begin{cases} S^u + A(1) \\ -S^d + A(1) \end{cases}$$

وهو غير سالبة، مع العينة الثانية كونها موجبة بدرجة، عند

$$S^u > A(1) > 0 \text{ و } V(1) > 0 \text{ ، فتغير عوائدي غير سالبة حيث}$$

$$V(1) > 0 \text{ مع احتمالية } 0 < p = 1 \text{ ، فتغير عوائدي غير سالبة}$$

حيث تكون عينة موازنة استرجحة مرة أخرى، وهذه أرباح

كان وجود فرصة لزيادة الربح، المبدأ المنطقي لم يكن بالسليم وراعية

الربح كونه المبدأ واضح ومباشر! شراء أصول رخيصة وبيعها (أو

بيع قصير) بالأسوة المضافاً فيها بوجبة الفرق.

#### 4.1 المخاطر وإعانات

لدينا  $A(0) = 100$  و  $A(1) = 110$  دولار، كما أننا مدقق

لنا  $S(0) = 80$  دولار و

مع احتمالية 0.8 و 1.0

$$S(1) =$$

مع احتمالية 0.2 و 6.0

لنفترض أن لدينا 10,000 دولار للاستهارة في الخفضة علينا

أن نقرر كم نأخذ  $X = 50$  دولاراً باليخص الاختيار في الخفضة كما في

في  $Y = 60$  ثم

في حالة ارتفاع الأسهم 11,600

$$V(1) =$$

في حالة انخفاض الأسهم 9,600



$$K_v = \begin{cases} 0.16 & \text{في حالة ارتفاع الأسهم} \\ -0.04 & \text{في حالة انخفاض الأسهم} \end{cases}$$

وهذه الأسهم متوقعة متوقع الربح للعائد على المحفظة

$$E(K_v) = 0.16 \times 0.8 - 0.04 \times 0.2 = 0.12$$

وهذه الأسهم 12% ، يتم تعريف الخاطى لهذا الاستثمار ليكون الانحراف المعياري للكيلو مقومة قسمة على  $K_v$  :

$$\sigma_v = \sqrt{(0.16 - 0.12)^2 \times 0.8 + (-0.04 - 0.12)^2 \times 0.2} = 0.08$$

وهذه الأسهم 8% تعاريف هذه امع الاستثمارات في نوع واحد فقط من الأسهم ، اذا  $X = 0$  و  $Y = 100$  ، وهذه هو قيم احتمالاتها كما ان المبلغ خالية من الخاطى ، في هذه الحالة هو معروف وعودة مع اليقين ان تكون  $K_A = 0.1$  ، وهو 10% ، وهو مقاس الانحراف المعياري هو صفر ،  $\sigma_A = 0$

فيما نلاحظ ان  $X = 125$  و  $Y = 0$  ، امل المبلغ يتم استثمار الأسهم يتم

$$V(I) = \begin{cases} 12,500 & \text{اذا الأسهم ترتفع} \\ 7,500 & \text{اذا الأسهم تنخفض} \end{cases}$$

و  $E(K_s) = 0.15$  و  $\sigma_s = 0.20$  ، وهو 15% و 20% و نلاحظ ان التوالى الاختيار بين محققين مع نفسه الاختيار المتوقع ، فماذا اذا مشرر يفضلون الواضع اننا نضمون على الخاطى امل وبالمثل ، اذا كانت مستويات الخاطى نفسه ، فماذا اذا مشرر نختار ان زيادة العائد ومع ذلك ، في حالة في اننا حية زيادة العائد يرتبط بارتفاع الخاطى ، فماذا ان هذه الظروف ويتحقق ، الاختيار على اننا نضمون تنافس هذه القضايا لاحقا حيث يجب علينا ان نضمون ايضا على تنافس هذه الكوربات ، زيادة المحفظة بالخاطى ، فماذا اننا نضمون تنافس قوة



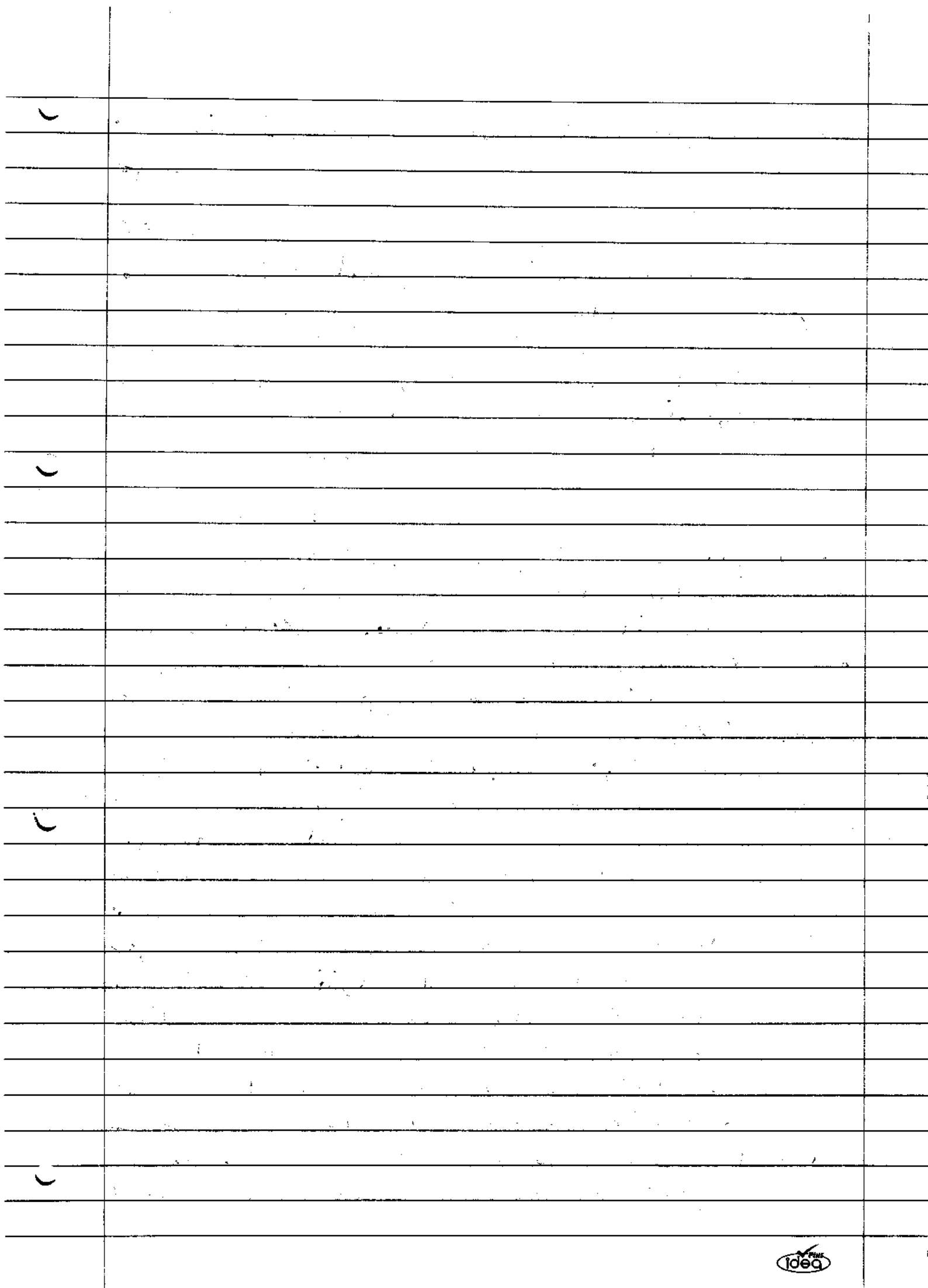
اختيار الحافطة فتصبح عطفة تأويل - لكن هذا خام مع الحفاظ على  
المعنى

### ١.٥ العقود الاحلية

هـ واتفقت أسرار البيع بالاصول المحفوفة بالخام في تحديد قيمة  
ما فيها من قبل عرفه بآدم تاريخ التسليم، والاصول في  $F$   
ثابتة في الوقت  $t$  في حصة  $W$  ودعا السعر الى  $K$  امام، وقال  
التمس الذي يوافق اسرار المخلول في عقود موبلة اذا اتمت  
البيع بالاصول، وفيما نتكلم من العقد لا حل القصر او موافقة قسيرة  
لا تنفع في حال هو وقت تبادل العقود الاحلية

مثال (١, ٥, ٣)

لنفرض ان سعر الاجل هو ٨٠ دولار، اننا ان سعر الموقت للاصل  
٨٤٪ تاريخ التسليم، ثم صاحب العقد كحل الطويل فأن ٨٤ دولار  
يبيعها فوراً ب ٤ دولار، هذا حاجة اخرى، فأننا العقد لموقع متقدم  
قصر ليه بيع بالاصول ب ٨٠ دولار ويغنيها عن فقدان ٤ دولار، و  
مع ذلك، اننا ان سعر السوق للاصل تبين ان ٧٥ دولار، هذا تاريخ  
الولد، ثم العقد الطويل كحل سوف يضرهم، ان من بالاصول  
ب ٨٠ دولار ويغنيها عن فقدان الابدان في الوقت نفسه، فأن  
العقد ذو مرفقة ب ٥٪ عن طريق بيع بالاصول ب ٨٠ دولار ما  
سعر السوق في المثل كالتسليم عقد واحد هو لسبب اخر  
بشكل عام، فأن كجزء عقد للاصل الطويل مع تاريخ التسليم  
تستفيد اننا ان سعر البهم (١) في المستقبل يرتفع اننا ان  
سعر  $F$  امام  $F$  في اسعار بالاصول  $K$  يتخفها اقل ما سعر  
الامام  $F$  واما لا اتمت موبلة و العقد كحل تعاني ما كائن  
بشكل عام، واما ما اتمت موبلة اننا امام موقع متقدم  
في الحيلة  $F$  - (١)  $K$  (نفسه) انهم لا يمانع، وحققة  
عقد ما قبل هتمن قسيرة في حال العقود الامام، في هذه الحالة  
سوف يتم وضعها مقابل التلامي (ح, خ, X) هنا  $X$  لا احد انهم  
والسنداء دلتان مقابل، ربح هو عند العقود الاحلية الجارية  
لخصيص الطويل، الامام والسالكه لمرفقة البيع) ربح







• انكشاف موقع متقدم قصير عن طريق البيع الاصول للدولار  $F$   
 • انكشاف موقع متقدم خالي من المخاطر بواسطة دفع دولار  
 الفعية النهائية المحفظة  $55 > F = V(1)$  ، سوف يكون البيع  
 التحكيم الخاصة بك عند استهلاك عباء موازنة مماثلة لآخرى ، اذا  
 $55 < F$  ، ثم في وقت صفر ،  
 ابيع قصير كابل من 50 دولار  
 • استثمار خنثى يبلغ ذلك من المخاطر  
 • اتخاذ موقف أطول من الامام في الوقت ، الفعية مع سعر الاقام  $F$   
 دولار وتاريخ التسليم ،  
 الفعية الأولية من هذه المحفظة (الاج - ا) هو ايضا  $V(0) = 0$  في وقت 1 ،  
 • الفعية 55 دولار من الاستثمارات كالمعية المخاطر  
 • شراء الاصول بالدولار  $F$  وعلاقة الموقف أطول من الامور في  
 الاصل الى الله  
 • سيكون البيع التحكيم الخاص بك  $55 > F = V(1)$  ، يستهلك  
 مرة اخرى ولا تحكيم العلاقة العامة السعر كالاقام يجب ان يكون  
 دولار

#### 6. الخيارات

لكن  $A(0) = 100$  ،  $A(1) = 110$  ،  $S(0) = 100$  دولار  
 مع احتمالية  $p = 120$   
 $S(1) = \begin{cases} 120 \\ 80 \end{cases}$  مع احتمالية  $1-p = 80$   
 عندما  $0 < p < 1$  ،  
 خيار الشراء بسعر الانضواء أو سعر 100 دولار في وقت 1 فهو عقد بسيط  
 صاحب كفة دولار (كنا دون أي التزام) شراء حصة من الأسهم مقابل  
 100 دولار في وقت 1 ، اذا انخفض السعر لهم اقل من سعر الانضواء ،  
 خيار سوف يكون الفعية لها ان يكون كماله جبروت ما شئنا  
 حصة 100 دولار وسعر هو 80 دولار وسوف يكون كماله  
 امر بخارسات في دولار ، اذا ارتفع المسألة الى 120 دولار و  
 الانضواء سيحقق ربحاً قدره 20 دولار لصاحب الذي يثبت



له شرا حصة مقابل دعاء دولار في وقت ما، وقد يسمى صفراً  
ببهر السوق، هذا 2 دولار وهذا يعرف كمال خيار، قد يكون  
كذلك قراراً خياراً بمبلغ معين، كجمع، الفرق 2 دولار بين  
سعر الوقت اليهم وسعر المضارب، في الممارسة العملية، وهذه الأخيرة  
عالمياً ما يكون، إلا طلباً بفضل اليهم الاوقات المالية تحتاج، كما تفهم اليهم  
هو قضية غير لوقتية امور، نتيجة كذلك، ومكاناً له هذا خيار الشراء، وهو  
المقيم اعوانى

إذا الاسم ترتفع 20  
C(1) = { 0 إذا الاسم تنخفض

وإلا فلا عكافية كغير ضيافة. أي المرحمة. سراً أو علناً أو غيرها اليوم.

21.11

اداء ولهة خيار الثراء قد يجمو ففك الاوليه ان الامام كذا  
 تضرعوا على شراء الاصول ثمرة في الاحقا ببيع ثلثه فقسا وان فرق  
 الكسبي لعمول صاحب المقعد الاجل الطويل فلتزم شراء الاصول  
 بغير ثلثه ثم حين انصر صاحب خيار الثراء في حين توجب له ان يفتقر  
 للقيام بذلك وثمة ثمة اخر هو ان الفتى سيقف تحت الحاجة المتدفع  
 لشراء خيار الثراء في حين توجب له ان يفتقر تحت الحاجة المتدفع  
 الاحالة في الموقت التامير كخيارات المتاحة فضا للمكان للاستثمار في  
 حفرة (تجلا لا) ويتألف من اربع اقسام الاسهم والسما لا وكثيرا  
 حذرة الوقت من هذه الحفزة في وقتها

$$V(0) = X S(0) + Y A(0) + Z C(0).$$

مُتَرَقِّعے اس کو

$$V(1) = 2S(1) + 4A(1) + 2C(1)$$

[illegible]



فبما لا التزام، غير المتوقع ان توقع ان  $C(t)$  سوف يكون ايجابى  
 و يحتاج اطره لمنع علاوة الحصول على هذه الحق، سوف نرى ان  
 سعر الخيار  $C(t)$  في كل العصور علم  $t$  لا يكون سلبى  
 الخطوة 1

منه ان لا استثمار في الاسهم  $X$  و ان لا شراء  $Y$  من اوراق عتيقة، لا استثمار  
 في الوقت  $t$  هو نفس كماله في خيار

$$X S(1) + Y A(1) = C(1)$$

افترض ان  $C(1)$  انما هو  $120$  دولار و  $A(1)$  ترفع الى  $120$  دولار و  $S(1)$  انما هو  $80$  دولار و هذه اما يعرف تكرار الخيار

الخطوة 2

فبما عتيقة الوقت  $t=0$  من الاسهم و ان لا شراء  $C(0)$  سوف يفرها انما هو  $120$   
 يكون مساويا لسعر الخيار

$$X S(0) + Y A(0) = C(0)$$

لا ضرورة ان ارجع تلك انما هو و قد انما هو  $C(0)$  و انما هو  $120$  دولار  
 انما هو  $80$  دولار و انما هو  $120$  دولار و انما هو  $120$  دولار

الخطوة 3 (التكرار الخيار)

عتيقة الوقت  $t=0$  لا استثمار في الاسهم  $X$  و ان لا شراء  $Y$  من اوراق عتيقة

$$X S(1) + Y A(1) = \begin{cases} X 120 + Y 110 & \text{في حالة ارتفاع الاسهم} \\ X 80 + Y 110 & \text{في حالة انخفاض الاسهم} \end{cases}$$

وهكذا تكون مساوية  $X S(1) + Y A(1) = C(1)$  بينا فنعبر عن  $C(1)$  و انما هو  
 و نستطيع ان نرى انما هو

$$\begin{cases} X 120 + Y 110 = 120 \\ X 80 + Y 110 = 80 \end{cases}$$



دولار 1000 في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 120 دولار في وقت 1 دولار = 1200 ريال سعودي  
 80 دولار في وقت 1 دولار = 800 ريال سعودي  
 اختيار 1: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 2: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 3: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 4: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 5: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 6: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 7: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 8: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 9: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 اختيار 10: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي

$$x = \frac{1}{2} \quad y = -\frac{4}{11}$$

لنكرار الخيار 1: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 في السنة 1:  $\frac{4}{11} = 0.3636$  (أو 36.36%) (أو 36.36% في السنة 1)

الخيار 2: (تفسير الخيار)  
 في السنة 1:  $\frac{4}{11} = 0.3636$  (أو 36.36%) (أو 36.36% في السنة 1)

$$x S(0) + y A(0) = \frac{1}{2} \times 1000 - \frac{4}{11} \times 1000 \approx 13.6364$$

دولار 1000 في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي

1. إدارة الخيار مع خيار  
 الخيار 1: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 2: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 3: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 4: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 5: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 6: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 7: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 8: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 9: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي  
 الخيار 10: شراء الدولار في وقت 1 دولار = 1000 ريال سعودي

إذا  
 شراء 1000 / 13.6364 ≈ 73.3333 في السنة 1  
 في السنة 1



$$73.3333 \times c(1) \approx \begin{cases} 1,466.67 & \text{اذا لا يتم ترفع} \\ 0.00 & \text{اذا لا يتم تخففا} \end{cases}$$

فأما الاختصار في خيارا في نتيجة عائدا اعدادا بكميات لا يمكن ان يكون لها قيمة حالية  
 46.67% ومع ذلك في حالة سكونها، كما رتبها على خلاف ذلك؛  
 انك سوف تفسر كل ما تكتبه لوضعها اياك، وفي الوقت نفسه، عند  
 الاختصار في خيارا لا يمكن ان يكون لها قيمة حالية او تفقد 20% دور  
 خبره الا انك لا يمكن ان يكون لها قيمة حالية او تفقد 20% دور  
 ومع ذلك في حالة امره، اما وافق بسهولة ان الاختصار في خيارا لا يمكن ان يكون  
 خطوره في انك، عليه في الوفاء المالية، هذا يمكن ان يكون لها قيمة حالية  
 اقسامي في المقاصدين.



## الفصل الثاني

﴿ اصول خالصة من المخاطر ﴾

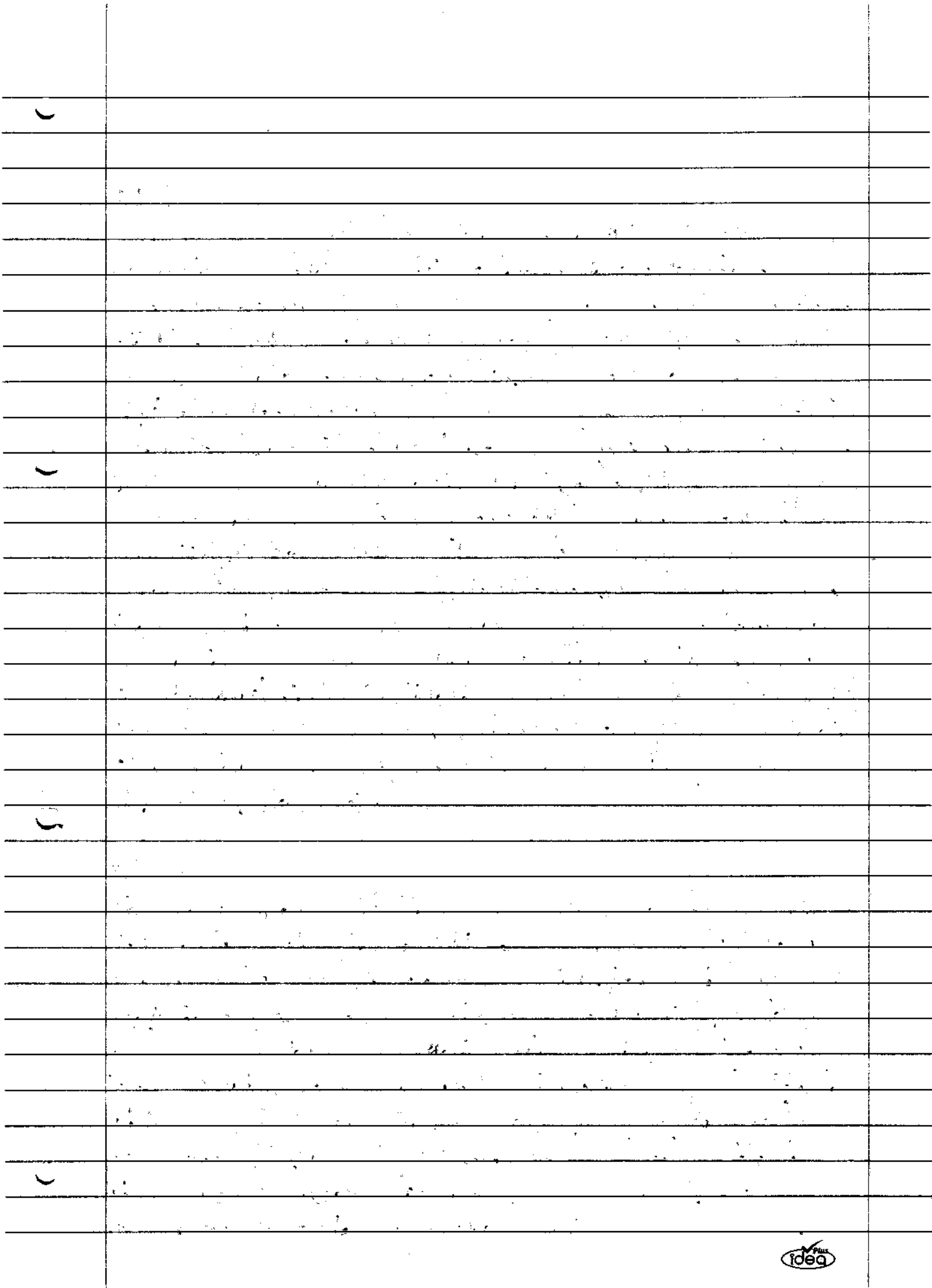
## ١. مبادئ خالية من المخاطر

### 1.2 المقيم الفرعية للنقد

وهو حقيقة ما تحققه الحيات التي تصل إلى 100 دولار بعد ستة أشهر  
بقيمة أقل من مبلغ نفسه اليوم. والسبب الرئيسي هو المال مستحق  
في المستقبل أو قد قلص في حساب مدته. لا يمكن أن نتفق على الفور  
والذلك فأنا المرء الذي توقع أن يتم تعويضهم عن استثمارهم في قائلها  
بالرافضة. إذ لا شيء قد ترفع الأرباح في هذه الحالة وسوف يكون  
المبلغ بنفس القوة كما لا يمكن أن يكون في الوقت الحاضر. وأخيراً  
وهناك أيضاً هناك دولاً واحدة لا يمكن أن يكون لها هذه الأموال  
لأنه لو وجدت لها دفع من المستقبل غير مؤثر في صافيها يتم تخفيض  
قيمة اليوم لتعويض عن المخاطر. ومع ذلك، في هذا الفصل يجب  
علينا النظر في حالة خالية من كل هذه المخاطر. وأولاً نناقش أصول  
خالية من المخاطر يجب علينا النظر في الدخل المصرفية أو الفوائد. الطريقة  
التي تغير المال فعليه في وقت لنا قضية معقدة ذات أهمية أساسية  
في مجال التمويل. نحن نختار اسماء مع اسماء لا تحلها إما هي القيمة  
المستقبلية للمبلغ المتضرر أو الذي اقترحه اليوم. أما هي القيمة الحالية للمبلغ  
الواحد دفعة أو في وقت معين في المستقبل؟ نعم، الجواب هو لا. ولماذا  
تختلف؟ لأنها يتم مناقشتها في هذا الفصل. لهذا الموضوع على الأعمال  
المعاصرة التي هي القيمة الزمنية.

### 2.2 افتراضات بسيطة

افتراضات يتم دفع مبلغ إلى صاحب مصرف حيث ما افتقره اناس  
الآن، القيمة المستقبلية لهذا الاستثمار ستكون ودائع البنوك  
دعنا نعتبر أن يكونوا شركة D وبالاضافة إلى كل الفوائد الفتحلة ونفذ  
أيام المال في حساب وبادي في يد يدرج علينا النظر في القيمة  
عندما نبحث الفوائد فقط هذا قبل المضي في الفوائد الغير المدد  
تفسير ذلك لا قدره الاستثمار على سبيل المثال، قد يتم دفع الفوائد  
المكتبة نقد أو تمضاف للأرباح آخر افتراضاتنا هي افتراض أن  
تفسير حساب الأرباح بعد فترة أطول، بعد ستة أشهر ما الفوائد  
المكتبة سيكون البرنامج العادي حيث ستكون  $r_p$ ، عندما  
هو  $r$  هو معدل الفائدة. وبالتالي فإن قيمة الاستثمار أصبح

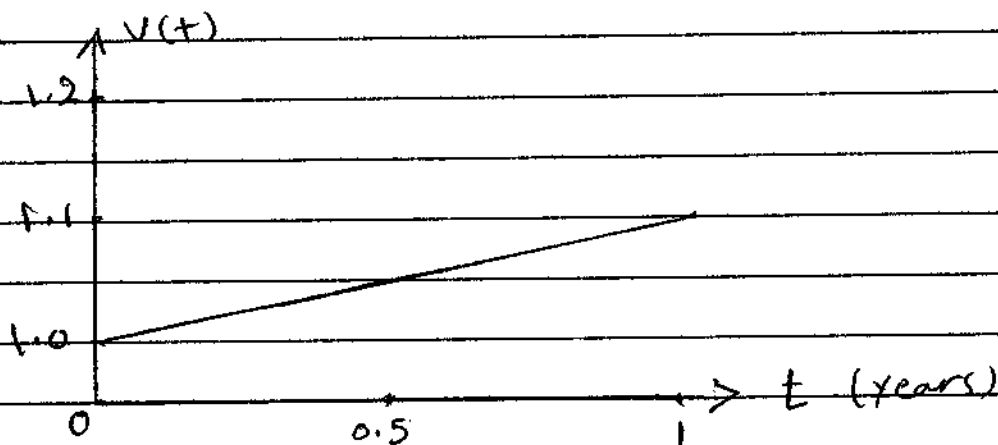


$V(1) = p + rp = (1+r)p$  (بعد سنة سوق نشو الاستثمار)  $p$  في  
 $V(2) = (1+2r)p$  . انظر من جزء من السنة . يتم احتساب  
 الفائدة على  $p$  اسبوعياً .  $p$  على انفسه في يوم واحد  
 سوف يكون بعد  $n$  عاماً يتكون وابل لا يتجاوز  $p$  فائدة  
 $rp$   $n$  في هذا الزمان  $p$  فائدة  $p$  فائدة لا يتجاوز  
 قبل تقبل بواسطة  $V(t)$  وهذا يعني بواسطة  
 $V(t) = (1+tr)p$

لو كان السكون بعد تحقيق غير صالح .

عند لوقت  $t$  ، انظر التكاليف على وجه مخصوص ، لدينا  $p$  فائدة  
 $V(t) = p$  . بعد  $t$   $1+rt$  . يعني  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  
 سعر الفائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  
 فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة  $p$  فائدة

$$V(t) = (1 + (t-s)r)p$$



مثال : بين جانب فائدة بسيطة سنبة  $10\%$  ( $r=0.1, p=1$ )

في هذا المثال يتكون سنة واحدة وسنبل على تحويل  $p$  فائدة  
 التي اعيد عنها في وحيات اخرى (الايام او اسابيع او شهور)  
 في جزء من السنة .



## مثال (1.2.2)

النظر وبيعنا 150 دولار بعد 20 يوم فيجب إعادته بطريقة مما  
معدل 8% هنا أيضا  $t = \frac{20}{365}$  و  $r = 0.08$  بعد 20 يوم  
من الإيداع سوف تنمو

$$V\left(\frac{20}{365}\right) = \left(1 + \frac{20}{365} \times 0.08\right) \times 150 \approx 152.66$$

عائنه لا تتغير أي قيمة  $K$  نفسها في وقت  $t$  سيتم بواسطة  $K(s, t)$   
أيضا بواسطة

$$K(s, t) = V(t) - V(s)$$

$$V(s)$$

في هذه الحالة عائده بسيطة

$$K(s, t) = (t - s)r$$

التي يوضح التالي (2.2) في سعر الفائدة على اعود الشرف سنة

$$K(s, 1) = r$$

ونتيجة عامة، أسعار الفائدة سوف يرجع بالنظر واحدة مقارنته بين  
فترات متكاملة وقتها، العقلية، التي كتبها عودا يمكن اننا حدد وارسع  
الفائدة وطول الوقت الاستثمار

## 3.2 الموردين المضاعف

فرد آخرنا، لنفترض ان مبالغ مودع في حساب مصرفي، يجب إعادته  
عند مستوى ثابت معدل  $r$  و مع فلاته ذلك، نقيضا مما حالة  
الفائدة، المبلغ عودنا فقط ان الموائد اللاتية سوف يضاهي ذلك  
دوريه، كما سبيل المثال سنويا او ربع الشهريه، وربما حتى بالأسبوع  
يوجا، في وقت لا مقد، وسوف تجذب اهتمام لا فقط عن طريق الإيداع  
الأممالي، كما هنا قبل جميع الموائد مكتبة حتى الآن، في هذه الطريقة  
يجب ان نتحدث عن مضاعف متصلة او دوري



فرض کنیم  $r$  و  $k$  اعداد صحیح مثبتی باشند که  $r < k$  و  $k$  زوج باشد. در این صورت داریم:

$$\left(1 + \frac{r}{k}\right)^k =$$

$$< 1 + r + \frac{1}{2!} r^2 + \dots + \frac{1}{(k-1)!} r^{k-1} + \frac{1}{k!} r^k$$

$$< 1 + r + \frac{1}{2!} r^2 + \dots + \frac{1}{(m-1)!} r^{m-1} + \frac{1}{m!} r^m$$

$$\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m = 1 + r + \frac{1}{2!} r^2 + \dots + \frac{1}{(m-1)!} r^{m-1} + \frac{1}{m!} r^m$$

پس داریم:

$$\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m < \left(1 + \frac{r}{k}\right)^k$$

و چون  $m < k$  داریم:

$$\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m < \left(1 + \frac{r}{k}\right)^k$$

پس اگر  $r$  و  $k$  اعداد صحیح مثبتی باشند که  $r < k$  و  $k$  زوج باشد، داریم:

پس اگر  $r$  و  $k$  اعداد صحیح مثبتی باشند که  $r < k$  و  $k$  زوج باشد، داریم:

پس اگر  $r$  و  $k$  اعداد صحیح مثبتی باشند که  $r < k$  و  $k$  زوج باشد، داریم:



## 4.2 - مدفوعات

هي سلسلة من عدد محدود من دفع مبلغ ثابت بسبب في فترة زمنية متساوية. لتفترض ان الدفع  $C$  هو ان يكون مرة واحدة في السنة لمدة  $n$  سنة. والحد واحد بسبب عام من  $t$ ، كان افتراض ان  $i$  ضاعفا في وقتها، سنجد القيمة الحالية لهذا الدفع مدفوعات. فبسبب القيمة الحالية لجميع المدفوعات واضافتها ان يكون  $C$  كان

$$\frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C}{(1+r)^n}$$

وهذا المربع انما نلاحظ ان هذا يمكن ان يكون  $C$  انما يبدو معاً انما تمين :

$$PA(r, n) = \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n}$$

وهذا العدد عامل القيمة الحالية للمعاش. لانها نتج ان  $r$  انما يكون  $r$  شكل موجز

$$PA(r, n) \times C$$

القيمة  $PA(r, n)$  يكون بواسطة تبسيط ويكون بواسطة

$$a + qa + q^2a + \dots + q^{n-1}a = a \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

$$\text{و } q = \frac{1}{1+r} \text{ و } a = \frac{1}{1+r} \text{ انما } q \text{ و } a \text{ انما}$$

$$PA(r, n) = \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}$$



## 5.2 المضاعف المستمر

في المستقبل القيمة في الوقت  $t$  من  $p$  الرئيسية جذب بين معدل  
 1.70 -  $m$  في الوقت  $t$  السنة بعد  $t$  لا يكتب كما

$$V(t) = \left[ \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{r}} \right]^{tr} p$$

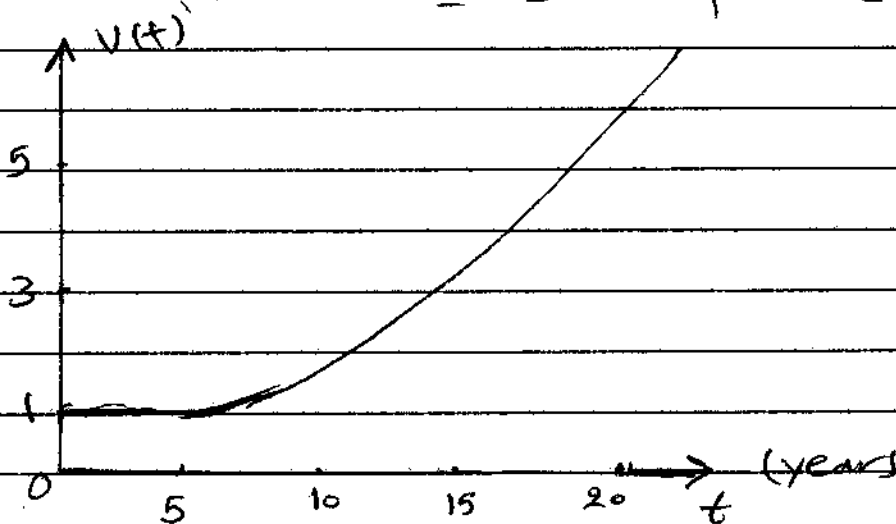
في النهاية  $m \rightarrow \infty$  ونحصل

$$V(t) = e^{tr} p$$

عندما

$$e = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x$$

هناك بعض الفوارق بين الحقيقة، ويرجع هذا إلى المضاعف المستمر وبما  
 الفوهو  $e^{tr}$  في كثير من الأحيان، فوحي  $V(t)$  كما في المثال



المضاعف المستمر في 10% ( $r=0.1, p=1$ )



مشتقة  $V(t) = e^{+r} \rho$  هو

$$V'(t) = r e^{+r} \rho = r V(t)$$

في حالة تفاقم مستمر معدل نمو يتناسب مع الوقت، الحالة د  
هو تقريب جيد من الحالة الفعلية، المورد عسوطا يكون تردد استقرار كبير  
ومع ابطء الحالة، ونفج المجال بسهولة كبير، في التحولات من حصة  
ليزاعف المورد.



نصفه (1.5.2)

التفاهم المستمر ينتج كمية انكماش في مستقبل مرفق  $m$  مع اي تردد  $m$  و سعر الفائدة  $r$  دليل مكافئ لهذا التناهي.

البرهان //

يكفي التحقق ان

$$C^r > (1 + \frac{r}{m})^{tm} = \left[ (1 + \frac{r}{m})^{\frac{m}{r}} \right]^{rt}$$

بقدر حجم اعداد  $r$ ، دليل  $(1 + \frac{r}{m})^{\frac{m}{r}}$  تتراوحت حول  $e$  كلما  $m \rightarrow \infty$ .

### الكيفية المقارنة بين الصرق المضاعفة

لما لاحظنا بالفعل، كما ايضا ان المتكرر سوف تنتج كمية كبيرة فو اعين من تفاهم اقل توافقا اذا كانت اسعار الفاسد و  $r$  اقل، قال الاولي هو نفسه، الصرق، القاعدة لتيا سوف تجلب الانتاج المضاعف اما نفسها او اقل كمية المتقبل من طريقة اخرى، وبالمنظر الى نفس المعبر الاولي.

مثال (2.5.2)

نفترض ان شهادة س واحة لدفع 2 دولار بعد سنة واحدة ممكنة سواء او بعدها الاناء او في اي وقت خلال هذا العام، 100 دولار، وهذا يتفق مع معدل فائدة ثابت بنسبة 20% في كل تفاهم السنوية اذا قرر احد المستثمرين بيع مثل هذه الشهادة، عام ونصف العام بعد الشراء، فاحسب المبلغ؟ نفترض اننا 10 دولار، تخمين الاول متكرر عن ارباب تخمين، كدراج السنوية 2 دولار، ومع ذلك، هذا انماها آسبن ان ثمننا باهزا، كما ادب اننا امترائية بعوارنة التالية:

- اقترا اخذنا 10 دولار لشراء 10 شهادات 10 دولار
- كل بعد ستة اشهر اخذنا تباع شهادات 10 و 10 دولار
- وشراء 10 شهادات بـ 10 عن 100 دولار، وكل منها، صغرا، لنحسب المعاملات بسهولة.



والتي هي نفس تلك التي كانت في بداية الأمر، أي 9% من إجمالي الناتج المحلي.

$$\left(1 + \frac{0.1}{2}\right)^2 = 1.1025$$

بالتالي، فإن القيمة الحالية لـ 10% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2025 هي 10.25% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2023.

وبالتالي، فإن القيمة الحالية لـ 10% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2025 هي 10.25% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2023.

وبالتالي، فإن القيمة الحالية لـ 10% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2025 هي 10.25% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2023.

$$100 \left(1 + \frac{0.1909}{2}\right)^2 \approx 109.54$$

$$\left(1 + \frac{0.2}{2}\right)^2 = 1.2$$

وبالتالي، فإن القيمة الحالية لـ 10% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2025 هي 10.25% من إجمالي الناتج المحلي في سنة 2023.







والمعدل السنوي  $r$  هو  $12\%$  يتم بحسب ان تكون  
القيمة الحالية

$$V(0) = F(1+r)^{-1} \approx 89.29$$

دولار

الوقت اول تخريجه وارضا في الواقع، يتم تحديد هذا  
من قبل قوى السوق، في حين ان سعر الفائدة قبل قوى اسعار  
النسبة

$$r = \frac{F}{V(0)} - 1$$

قيمة هذه المعادلة فهي معدل تفاقم السنوي، لان اننا انتم  
التداول في السندات لمدة عام مع 100 دولار، القيمة الاسمية عند  
100 دولار، ثم المعدل المستطرد هو  $9.89\%$ ، لمباضة لا يجب  
عليك النظر السندات وهو مع القيمة الاسمية تتطابق ويكون واحدة  
في الحالة  $F=100$

عند السندات في هذا يعني ان الوقت قبل تاريخ الاستحقاق  
بسر الوقت، هنا السعر في الوقت  $t$  يرمز له بـ  $B(t, T)$   
الدرجة في صوماء  $B(0, T)$  هو الكاكي اسعر السند في الوقت 0  
و  $B(t, T) = 1$  يساوي القيمة الاسمية، في اخرنا، وهذه لا يعار  
حتى اسعار الفائدة، وذلك لان القيمة الصغرى مضاعف معدل  
المعادلة القيمة الصغرى لا خير، كما ان القيمة لكل من السندات اذا تم  
طريقة مضاعفة لا خير، عند طريقة مضاعف السندات مع تردد  $m$

$$B(t, T) = (1+r)^{-(T-t)}$$

هنا في حاجة الى اقل المعادلة

$$B(t, T) = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{-m(T-t)}$$

في حالة تفاقم يتم للمعادلة ان يرمز معدل فائدة المعادلة - القيمة  
التي تضاف بالضعف

$$B(t, T) = e^{-r(T-t)}$$



## 2.6 حساب سوق المال

إن الاستثمار في سوق المال يمكن أن يحقق عائدًا بسيطًا ماليًا، وعادةً ما يكون العائد الذي يُستثمر فيه يُسعى وراءه نية عن عائداتها (وبالتالي خفض تكاليف المعاملات). ونظرًا للحقيقة أن كل ما يُخاضر المستثمر منه فهو كدسائه لمن المال، وعندما يُربح أو يُفقد في هذا الحساب، نصل قايمة للتداول في السوق، كما هو الحال في الواقع، فإن الكسائر نفسها قد تلب التبادل في هذه الحقيقة في السوق، لذلك نطوي على كل الأصول، وهذا هو الاستثمار في المال، حقيقةً، بيع يوتي آي، اقتراف، مال، أو لا، وننظر في الاستثمار في السندات، بدون قوائم فعلية قبل التضرع، علينا أولاً  $A(0)$  الاستثمار في سوق المال، تحمل ما يمكن شراء  $A(0)/B(0, T)$  سندات. فأن قيمة كل السندات ستكون  $B(t, T) = e^{-(T-t)r} = e^{rt} e^{-rT} = e^{rt} B(0, T)$

في الوقت  $t$ ، بالسيجة ستصل إلى

$$A(t) = \frac{A(0)}{B(0, T)} \quad B(t, T) = A(0) e^{rt} \frac{1}{B(0, T)}$$

في وقت  $t \leq T$ .



المراجع

- ① Ash, R. B. (1970), Basic Probability Theory, John Wiley, & Sons, New York.
- ② Chung, K. T. (1974), A course in probability Theory, Academic Press, New York.
- ③ Baxter, M. W. and Rennie, A. J. O. (1996), Financial calculus, Cambridge University Press, Cambridge.
- ④ Hull, J. (2000), Options, Futures, and other Derivatives, Prentice Hall, Upper Saddle River, N. J.
- ⑤ Korn, R. (1997), Optimal Portfolios, world Scientific, Singapore.

2/2/50