

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

تمهيد:

تلعب الهندسة المالية دورا بارزا في الأسواق المالية حيث انها غطت ثلاثة مجالات رئيسية وهي: ابتكار أوراق مالية جديدة ، استحداث أنظمة وعمليات مالية جديدة من شأنها تخفيض تكاليف المعاملات و أساليب مبتكرة للاستخدام الكفاء للموارد المالية تم إيجاد سبل لحل المشكلات التي تواجه المؤسسات. ويمكن التعرض للعناصر التالية:

- 1- مفهوم الهندسة المالية.
- 2- الظروف التاريخية لظهور الهندسة المالية .
- 3- أسس الهندسة المالية.
- 4- أهداف الهندسة المالية .
- 5- العوامل المساعدة على تطور الهندسة المالية.

1- مفهوم الهندسة المالية:

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

لفهم الهندسة المالية يجب أولاً فهم عملية الابتكار المالي، الذي كان له الفضل الكبير في تحول النظام المالي العالمي. فالصناعة المالية مثلها كمثل الصناعات الأخرى يجب العمل على بيع منتجاتها لكسب الأرباح، فالشركة مثلاً يجب عليها أن تدرك بان هناك حاجة لمنتجاتها في السوق وعليها أن تطور المنتج لملائمة الحاجة، وبنفس الطريقة لتزيد المؤسسات المالية من أرباحها عليها أن تطور منتجاتها وحتى المنتجات المالية، أو ايجاد منتجات جديدة لإشباع حاجات الزبائن المتزايدة، وبكلمة أخرى هو الإبداع الذي يكون مفيداً للاقتصاد ويقود إلى بقاءه وتنميته ورفاهيته. و بذلك نستطيع التعبير عنها بأنها: "أي تغيير في المجال المالي والذي يحفز المؤسسات المالية على الإبداع الذي يكون ذو ربحية عالية).

أ- الابتكار المالي:

وإذا ما تحدثنا عن الابتكار المالي فليس بوسعنا أن نتجاهل واحداً من أبرز الاقتصاديين الذي ساهموا في إثراء علم الاقتصاد، ويقترن باسمه مصطلح الابتكار وهو الاقتصادي الأمريكي النمساوي جوزيف شومبيتر **shenpeter** صاحب نظري التنمية الاقتصادية والذي دعا إلى الابتكار، وروبن فانشمن **Robin Finshman** صاحب مؤلف الخبرة والابتكار. والابتكار عند شومبيتر يقصد به: - أن يجلب إلى السوق منتج جديد متميز عن غيره، وله وزنه في الأهمية.

ولقد ساد الاعتقاد خلال العقود الأخيرة أن بإمكانية تكنولوجيا المعلومات تغيير أسلوب عمل المنشآت. لذلك يرى " روبن فانشن أن التكنولوجيا كالهواء الذي نتفسه، ولها تأثيرها على هيكل وأداء المنشآت. ولطالما كانت شركات التأمين والبنوك المستخدمين الرئيسيين لتكنولوجيا المعلومات بل ولصناعة الحاسبات ذاتها وتحدث هذه الإبداعات المالية للبحث عن طرق جديدة لتحقيق الأرباح و تقليل المخاطر، فالإبداع المالي قد يتضمن تغيرات في الآلات المالية (الات الدفع الإلكتروني..) أو المؤسسات (البنوك..) أو ممارسات في الأسواق والتداول الإلكتروني..)، أو في المنتجات المالية (التوريق والمشتقات المالية..) ويخفض الإبداع المالي من كلفة صفقة تحويل الأموال بين الأرصدة وبذلك تدنية أعباء الخدمات كما أن عملية الإبداع المالي مثلها مثل أي إبداع في مكان آخر، فهي عملية مستمرة لتحقيق التميز.

الهندسة المالية فرع من فروع علم المالية يهتم بخلق و ابتكار و تطوير ادوات مالية انطلاقاً من

ادوات تقليدية و تركيبها من اجل ايجاد حلول لمشكلات مالية معينة.

كما يطبق مصطلح الهندسة المالية على العديد من التقنيات المطبقة والتي تعتمد على البحث والتطوير، ويرتكز اهتمامها على ابتكار الأدوات المالية الجديدة تمثل حلولاً إبداعية لمشاكل الإدارة ويجري توظيفها في مجال التحوط وإدارة المخاطر.

ب- تعريفات الهندسة المالية:

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

وهناك من يعرف الهندسة المالية **Financial Engineering**: بأنها مفهوم قديم قدم التعاملات المالية، لكنه يبدو حديثاً من حيث المصطلح والتخصص، ومعظم تعاريف الهندسة المالية مستخلصة من وجهات نظر الباحثين الذين يطورون النماذج والنظريات، أو مصممي المنتجات المالية في المؤسسات المالية، لهذا نجد اختلاف تعريفات هذا المصطلح بحسب الزاوية التي يمكن النظر منها إليه.

- يعرف بعض الباحثين الهندسة المالية بأنها: "التصميم، والتنفيذ، لأدوات واليات مالية مبتكرة، والصياغة لحلول إبداعية لمشاكل التمويل، ويشير بذلك إلى أن الهندسة المالية تتضمن ثلاث أنواع من الأنشطة وهي:

- ابتكار أدوات مالية جديدة، مثل بطاقات الائتمان.
- ابتكار اليات تمويلية جديدة من شأنها تخفيض التكاليف الإجرائية لأعمال قائمة، مثل التبادل من خلال الشبكة العالمية.

- ابتكار حلول جديدة للإدارة التمويلية، مثل إدارة السيولة أو الديون، أو إعداد صيغ تمويلية للمشاريع. والابتكار المقصود ليس مجرد الاختلاف عن السائد، بل لا بد أن يكون هذا الاختلاف متميزاً إلى درجة تحقيقه لمستوى أفضل من الكفاءة والمثالية، ولذا فلا بد أن تكون الأداة أو الآلية التمويلية المبتكرة تحقق ما لا تستطيع الأدوات والآليات المساندة تحقيقه.
- وعرفها **Don M Chance**: (بانها عملية خلق منتجات مالية جديدة، ويعتبر الابتكار العامل الذي أدى إلى تحسين فرص إدارة المخاطر).

- أما **Smith**: (قد عرفها بانها بناء هياكل مبتكرة لإدارة الأصول والخصوم).
- أما من وجهة نظر الأسواق المالية في مصطلح الهندسة المالية يستعمل لوصف تحليل البيانات المحصلة من السوق المالية بطريقة علمية، ويأخذ مثل هذا التحليل عادة شكل الخوارزميات الرياضية أو النماذج المالية في السوق المالية (مع إجراء تعديلات عليها)، خاصة في تجارة العملات، تسعير الخيارات وأسهم المستقبلات... الخ، ويسمح استعمال أدوات وتقنيات الهندسة المالية للمهندسين الماليين لفهم الأفضل.

2- الظروف التاريخية لظهور الهندسة المالية:

هناك عدد من النظريات حول أسباب وجود ونشوء الابتكار و الهندسة المالية لكن يمكن تلخيصها في أنها استجابة لقيود معينة تعوق عن تحقيق الأهداف الاقتصادية، كالريح والسيولة وتقليل المخاطرة. هذه القيود قد تكون قانونية، مثل منع عقود أو تعاملات معينة قانونياً، أو قيود تقنية مثل صعوبة نقل منتجات معينة، أو تحويل مواد إلى أخرى، أو قيود اجتماعية، مثل تفضيل نوع معين من المنتجات المالية على أخرى. ويعد السبب الرئيسي لظهور الهندسة المالية منطلق الحاجة أم الاختراع، و الحاجة

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

لتجاوز هذه القيود لتحقيق الأهداف الاقتصادية هي التي تقع المتعاملين للابتكار والاختراع، كما هو شأن النشاط البشري في سائر أوجه الحياة الإنسانية ومن وجهة نظر ميرتون ميلير أن الفترة من منتصف الستينات إلى غاية منتصف الثمانينات كانت فترة فريدة من نوعها فقد شهدت العديد من الابتكارات في الهندسة المالية أكثر من أي فترة.

و قد طورت الأسواق المالية العديد من المنتجات المالية الجديدة لنقل المخاطر و تجارة تبادل الأموال، ويرى بان الابتكار المالي هي القوة الدافعة للهندسة المالية و التي بدورها ساهمت في تطور وتغيير النظام المالي العالمي لرفع مستوى الكفاءة الاقتصادية من خلال اقتسام المخاطر وتخفيض تكاليف الخدمات والمعلومات.

ومن بين هذه الابتكارات التي ظهرت خلال هذه الفترة الأورودولار وسندات أوروباوند، وابتكار بطاقات الائتمان خلال الستينات وهو الأمر الذي بعث الحياة في البنوك. ومع ذلك فإن عمليات الابتكار في الهندسة المالية التي ترجع إلى العصور القديمة ناول أشكال الابتكار المالي في الصور البدائية هو عملية القروض الأحادية من شخص لآخر، وهناك أدلة على أن القروض استخدمت في الحضارات القديمة ولها تطور طبيعي لاقتسام المخاطر.

وفي روما القديمة تطورت الأعمال المصرفية إلى مدى بعيد، فقد عرفت قبول الودائع وإقراض النقود. وظهور الصيرفة لم تكن من المسائل الظنية التي تحتاج إلى إقامة الدليل على صحتها فمن الثابت من الوثائق التاريخية للعصور الوسطى أن الكنات كانت تدخر مكنز من النقود المعدنية والحلي والذهب والفضة، وكان يجري إقراضها للأمرء والحكام الذين كانوا في حاجة إلى النقود إما للقيام بالحروب او للتخفيف من آثار المجاعات.

أما الأدوات المالية المهمة وهما الأسهم والسندات فكلهما اقترن ظهورها بظهور شركة المساهمة و اتقان الفن الإنتاجي وتم تطويرها في القرن السادس عشر، فأول شركة مساهمة كانت روسية وتم تأسيسها عام 1953. و أدت الى التوسع الكبير في الأسهم وبذلك توسع سوق الطرح العام الأولى بعد الحرب العالمية الثانية إلى القدرة على تمويل التصنيع على نطاق واسع. فظهرت أسواق جديدة في العديد من مجالات كالطيران والسيارات والترفيه، والمطاط الصناعي والنفط مما جعل الولايات المتحدة تنتفع بثمارها الاقتصادي نحو الاستثمارات الرأسمالية الضخمة ومع بداية الثمانينات كافتحت الشركات للتعامل مع ثبات سعر الفائدة ومخاطر سعر الصرف. لأن المصنعون وجدوا أن التقلبات في سعر الصرف يمكن أن تمحو مزايا الأسعار بسبب عدم وجود آليات للتحوط، ويمكن لهذا الوضع أن يكون سببا في إفلاس الشركات فجاءت العقود المشتقة لسعر الفائدة ، ولتوفير قدرة على الدفع او للحصول على مبلغ من نسب بفائدة معينة، وذلك لمحت لها القدرة على التحوط من أخطار تقلبات سعر الصرف، وتعتبر السوق المشتقة بمعدل الفائدة الآن الأكبر في العالم.

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

ولخلق ادوات مالية طويلة الأجل ذات معدل ثابت، ظهرت سندات الشركات ذات العائد المالي وذلك لتمويل نمو الشركات والصناعات الناشئة. وكانت هذه السندات مفيدة بشكل خاص للشركات التي عانت من صدمات التغير في سعر الفائدة خلال السبعينات، وعدم قدرة البنوك على إقراضها. ونتيجة للتدفقات النقدية الكبيرة باعتبارها شركات ذات إمكانيات مستقبلية عالية حيث تحولت اسماء بارزة مثل (McCaw, Celluar Cabevision, Barnes & Noble.....) الى السوق ذات العائد المالي لتمويل نموها.

و لقد ظهرت في السنوات الماضية الأخيرة مفهوم جديد في عالم المال بجانبه العلمي والأكاديمي وهو ما يطلق عليه الهندسة المالية **Financial Engineering**، وظهرت استجابة لحاجة المؤسسات المالية والمصرفية والشركات والحكومات في صورة ادوات و اليات مالية جديدة تفي باحتياجات المجتمعات والسيطرة على المخاطر التي تواجهها مختلف المؤسسات و الهيئات، فهي عبارة عن حلول إبداعية لمشاكل التمويل وإدارة المخاطر و التحوط ضد مخاطر تقلبات اسعار الفائدة والصرف وأسعار السلع لم يعد موائما لظروف العصر والتطورات التي تشهدها المجتمعات.

وشبهت الهندسة المالية بالهندسة المعمارية والمهندس المالي بالمهندس المعماري وادوات الهندسة المالية بأدوات الهندسة المعمارية، التي يمكن من خلال استعمالها لايجاد العديد من التشكيلات والمراكز المالية المختلفة، وكذلك الاعتماد على النماذج والأساليب الكمية المدروسة بعناية وإمكانية تصميم وبناء التشكيلات المختلفة باستعمال الأدوات المالية الجديدة. ويقوم المهندس المالي بهذه العملية من خلال استراتيجيات معينة خاصة بالهندسة المالية تعتمد على تشخيص متطلبات المتعاملين في الأسواق المالية وقدراتهم من جهة، وتحليل وتشخيص الفرص والتحديات في هذه الأسواق من جهة أخرى من أجل تحديد استراتيجية الهندسة المالية من وجهة نظر المتعاملين.

وتاريخيا يرجع ظهور الهندسة المالية الى نقطة مفصلية في التاريخ الاقتصادي و هي انهيار نظام بريتن وودز في افريل 1971 و هذا كحتمية نتيجة لازمة الديون الخارجية لدول العالم الثالث حيث فرض تقاوم الازمة ضرورة ايجاد حلول داخلية في الدول الرأسمالية و التي تمثلت في فك الارتباط بين الدولار و كمية الذهب في البنوك الفدرالية الامريكية.

فانهيار ذلك نظام الصرف الثابت اي نظام بريتن وودز و اصبحت بذلك قيمة الدولار معومة اي متقلبة و بالتالي العملات الاخرى مما ادى الى تقلب اسعار العملات الاخرى و ظهر بذلك أخطار سعر الصرف و هو ما زاد في حدة مخاطر مالية اخرى كخطر سعر الفائدة و خطر القروض و خطر المواد الاولية... الخ.

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

و بالرغم من وجود صندوق النقد الدولي الذي اسس عام 1944 الذي يهدف الى بعث النمو الاقتصادي الا ان التقلبات السعريية الذي فرضها انهيار نظام الصرف الثابت دوليا فرضت الحاجة لوجود ادوات للحماية من هذه المخاطر تمثلت في ادوات الهندسة المالية.

3-أسس الهندسة المالية:

تتميز الهندسة المالية أنها تخضع لمجموعة من الأسس يمكن إبرازها على النحو التالي:

3-1- الأسس العامة للهندسة المالية:

مفاده أنه لا ينبغي أن يكون الفكر الإنساني مقيدا ومحدودا بفكرة معينة أو افكار ثابتة، و لكنه يتجه إلى مساعدة متخذي القرارات و ذلك من خلال الزيادة في عدد البدائل المتاحة أمامهم و ما يوفره كل بديل من مزايا وتكاليف مختلفة ليختاروا من بينها ما يناسبهم، و لذلك فإن مجال عمل الفكر الإنسان هو الإبداع وابتكار بدائل هجينة فيما بينهما أو اشتقاق أدوات و وسائل جديدة منها.

3-2- الأسس الخاصة للهندسة المالية:

بالإضافة إلى الأسس العامة الذي تقوم عليه الهندسة المالية، هناك مجموعة من الأسس الخاصة و التي نذكر منها :

1- يجب أن يكون الربح حقيقيا و بعيدا عن الأنشطة الوهمية أو غير الفعلية من مضاربات و تضخم في الأسعار و ممارسات مالية غير عادية.

2- يعتبر التمويل في مشروعات الأعمال نشاطا وسيطا بغرض الإنتاج والتشغيل لتحقيق عائد مناسب يفوق تكلفة التمويل و يغطي المخاطر و عناصر التكلفة.

3- وجود مؤسسات مالية (البنوك و مؤسسات التأمين و صناديق الاستثمار في النظام الاقتصادي.

4- وجود أجهزة وسيطة لخدمة عجلة الإنتاج، إذا من الضروري أن تحقق توازن في السوق النقدي المقابل للتوازن في السوق الحقيقي (السلعي) و كذلك أسواق العمل مما يؤدي في النهاية إلى تشغيل اقتصادي كامل الموارد الدولة.

5- يجب أن تدار الوظيفة المالية بالتركيز على المتغيرات الداخلية بالشركة والأبعاد البيئية المحتملة بما يحقق التوازن و الاستقرار و الربحية و التحكم في المخاطر المالية و تخفيض تكلفة التمويل و تنمية مصادر بديلة للتمويل واستخداماته الاقتصادية.

6- الوظيفة المالية هي المرآة الفعلية لدورة حياة المشروع، و ترشيد القرار المالي في كل مرحلة يعكس النجاح المالي في المرحلة التالية، وترتبط كل مرحلة من مراحل النمو بقرار التمويل (المصدر). و الاستثمار (الاستخدام)، يظهر ذلك واضحا في دراسات جدوى المشروعات، وفي دراسة التصفية والاندماج أو الانفصال.

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

- 7- يجب قياس النتائج المترتبة عن القرار المالي من حيث العائد و المخاطرة و التكلفة في الأجلين القصير و الطويل (أي تغير النتائج بدلالة الزمن) و سواء كانت تلك النتائج مادية أو معنوية، اجتماعية.
- 8- تتطابق أهداف المنظمات مع أهداف الإدارة المالية بها، فتهدف إدارة الأعمال لتحقيق الأرباح، و تحقيق الأرباح عن طريق التخصيص الدقيق لعوامل الإنتاج من أموال و قوة عاملة.
- 9- تهدف سياسات الاستثمار التي يختارها أصحاب رأس المال لتحقيق الأرباح في الأجل الطويل.
- 10- يمكن تقسيم قرارات الإدارة المالية لعدد من المجالات، مثل قرارات تحديد هيكل رأس المال من حيث الحجم و مصادر التمويل، تخصيص الأموال المتاحة على الاستخدامات من الأصول لضمان الربحية، حل المشكلات المالية و تحليل النشاط المالي.

4-أهداف الهندسة المالية:

جاءت الهندسة المالية لتحقيق ثلاثة اهداف الاول اساسي و هدفين ثانويين و هي:

4-1-التحوط من المخاطر المالية:

و هو الهدف الاساسي للهندسة المالية حيث تستخدم المنظمات الاقتصادية ادوات الهندسة المالية لحماية مراكزها المالية من مختلف المخاطر المالية التي يمكن ان تواجهها.

4-2-الاستثمار المالي:

تساهم ادوات الهندسة المالية في الاستثمار المالي حيث تعمل على تحقيق استراتيجية التنوع الكفاء للمحفظة المالية مما يؤدي الى تقليص درجة خطر المحفظة .

4-3-المضاربة:

لقد تجاوزت الهندسة المالية دورها في التحوط من المخاطر المالية و رفع كفاءة الاستثمار المالي الى المضاربة على ادواتها المالية و هذا لما يحققه المتعاملون بها في الاسواق المالية من ارباح راسمالية تتحدد بالفروقات على اسعار تلك الادوات.

5-العوامل المساعدة على تطور الهندسة المالية:

جاءت الهندسة المالية اساسا لتلبية الحاجة للحماية ضد المخاطر المالية التي تواجهها المنظمات الاقتصادية و هناك عوامل ساعدت على تطورها وهي:

5-1-تغطية احتياجات المتعاملين:

اوجدت حاجة المتعاملين الاقتصاديين ضرورة خلق منتجات مالية تتلاءم مع الحاجيات المختلفة للمتعاملين الاقتصاديين ذوي الحاجة التمويلية، فكان من الضروري خلق منتجات مالية تغطي احتياجاتهم التمويلية بصفة اكثر فعالية من المنتجات التقليدية من حيث التكلفة و تواريخ الاستحقاق و السيولة...الخ، اما المتعاملون ذوي الفوائض المالية فكان من الضروري ايجاد منتجات مالية تمكنها من تحقيق عوائد استثمارية هامة مقارنة بالاستثمار في الادوات المالية التقليدية من حيث تعظيم منفعة المستثمر و تقليل

المحاضرة 1

مدخل للهندسة المالية

الاستاذة صديقي سعاد

الخطر و تنوع المحفظة...الخ،و هو ما شجع على ابتكار و تطور ادوات الهندسة المالية بسرعة عبر الزمن.

5-2-تطور وسائل الاعلام الالي و تكنولوجيا الاتصال:

ان التطور السريع لجهاز الحاسوب و تكنولوجيا الاعلام و تطور شبكة الانترنت و دخولها الى الاسواق المالية شجع على تكثيف التعامل بالأدوات المالية عامة بما فيها ادوات الهندسة المالية، كما ان ظهور النقود الالكترونية سهل عمليات التداول .وبسهولة التداول في الاسواق المالية شجعت على خلق و ابتكار منتجات مالية في اطار الهندسة المالية.

5-3-تطور السوق المالي:

ان تطور السوق المالي من حيث الفاعلية و الكفاءة ساعد في تطور الهندسة المالية، ففاعلية السوق يتمثل مضمونها في مدى قدرة السوق على تلبية الحاجات المالية المختلفة لمختلف المتعاملين فيه. و هو ما يفرض وجود تنوع في الادوات المالية للسوق حتى يتمكن من تحقيق هذه الخاصية هذا ما شجع على ابتكار ادوات مالية اكثر في اطار الهندسة المالية.

اما كفاءة السوق فتتمثل في مدى قدرته على ادراج كل المعلومات حول الادوات المالية باسعارها السوقية، و يتحقق ذلك بضرورة تسهيل التعامل بالادوات المالية و هذا من حيث انخفاض تكاليف التعاملات المالية و هذا ما شجع على خلق ادوات مالية جديدة في اطار الهندسة المالية.

5-4-العولمة المالية:

يتمثل مضمون العولمة المالية في حرية انتقال رؤوس الاموال عبر العالم بدون قيود و هو ما استدعى تحرير الاسواق المالية و الغاء الحدود بين الدول امام الاستثمار المالي.

هذا الاطار شجع على الاستثمار المالي و هو ما ساعد على طرح ادوات مالية جديدة للتداول و هذا في اطار الهندسة المالية.