مفاهيم عامة حول الهندسة المالية
General Concepts about Financial Engineering

أولا: تعريف

هناك عدة تعريف للهندسة المالية نذكر منها:

1. الهندسة المالية عبارة عن مجموعة من التقنيات المالية التي تجعل من الممكن تحقيق أهداف التمويل والتقييم والاستثمار وإدارة المحافظ الاستثمارية للشركة أو المساهمين أو المستثمر بشكل عام.
2. الهندسة المالية هي مجال متعدد التخصصات يدرس كيفية تصميم المنتجات والخدمات المالية وإدارتها واستخدامها لمساعدة الشركات والأفراد على تحقيق أهدافهم المالية. وهي تركز على كيفية عمل الأسواق المالية وكيفية استخدام المنتجات والخدمات المالية بشكل فعال. كما تعمل على استخدام أساليب علمية صارمة لتحسين تخصيص الأصول وتعظيم عوائد الاستثمار.

   وتعتمد الهندسة المالية على مفاهيم مثل نظرية الألعاب، والأمثلية عن طريق البرمجة الخطية وغير الخطية، والنمذجة الإحصائية والتقنيات الكمية. كما يمكن تطبيق الأدوات والأساليب التي أنشأها المهندسون الماليون في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك تقييم المخاطر، وتحليل المحافظ، وإدارة الأصول. وقد يكون المهندسون الماليون مسؤولين أيضًا عن تصميم الأدوات المالية أو تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر.
3. الهندسة المالية هي مجال متعدد التخصصات يجمع بين الأساليب الرياضية والإحصائية والنظرية المالية وأدوات الحوسبة لتصميم وتطوير منتجات مالية جديدة ووضع استراتيجيات الاستثمار وإدارة المخاطر.

   تشتمل الهندسة المالية على استخدام النماذج المركبة والأدوات المالية لحل المشاكل في التمويل، بما في ذلك تسعير المشتقات، وإدارة المحافظ، والبحث عن استراتيجيات الاستثمار المثلى، وتخفيف المخاطر المالية.

من خلال ما سبق يمكن القول أن الهندسة المالية هي استخدام التقنيات الرياضية لحل المشاكل المالية. فهي تستخدم الأدوات والمعرفة من مجالات علوم الكمبيوتر والإحصاء والاقتصاد والرياضيات التطبيقية لمعالجة القضايا المالية الحالية وكذلك لابتكار منتجات مالية جديدة.

يشار أحيانًا إلى الهندسة المالية على أنها تحليل كمي تستخدمه البنوك التجارية العادية والبنوك الاستثمارية ووكالات التأمين وصناديق التحوط.

ثانيا: أنواع الهندسة المالية

هناك نوعان من الهندسة المالية التي تشمل عدة أشكال من التداول والتي تتطلب تحليلًا وتنبؤًا شاملاً للسوق، تداول المشتقات **Derivative Trading** وتداول سوق الصرف الأجنبي **Foreign Market Exchange Trading.**

1. تداول المشتقات المالية:

المشتقات المالية هي **أدوات مالية تستمد قيمتها من أداء أصل حقيقي أو مالي أو من أداء أحد المؤشرات السوقية**. ويندرج تحت مسمى الأصول الحقيقية: السلع الدولية (كالذهب والنفط والمعادن والقمح و الأرز ، إلخ. اما الأصول المالية فتشتمل على الأوراق المالية كالأسهم والسندات

2. تداول سوق الصرف الأجنبي:

يستخدم المهندسون سوق الصرف الأجنبي لزيادة أرباح الشركات واستغلال السوق الدولية. وبما أن أسعار صرف العملات هي التجارة الرئيسية، فإن الشركة عادة ما تدعم الصندوق من خلال الاحتفاظ بأنواع مختلفة من العملات من بلدان مختلفة.

يستطيع المهندس المالي التنبؤ بأسعار الصرف بين العملات للتنبؤ بارتفاع أو انخفاض قيمة العملة. وبناء على ذلك، يجوز للوسطاء المرتبطين (السماسرة Brokers) تداول العملات لتحسين الربح وتقليل الخسائر.

ثالثا: فوائد استخدام الهندسة المالية

1. **تخفيض المخاطر Less Risk :** بالنسبة لشركة متعددة الجنسيات، تعد تقلبات العملة أو الأسعار مشكلة كبيرة أو عقبة يتعين عليها مواجهتها. إن استخدام أساليب الهندسة المالية من شأنه أن يغطي تلك المخاطر من خلال تقديم منتجات من شأنها أن تحمي الأعمال من تقلبات السوق المستقبلية.

2. **تقديم التعويض Offers Compensation :** يعد الاحتفاظ بالموظفين الرئيسيين وإشراك الإدارة عالية الأداء في أسهم الشركة أحد المحاور الأساسية للمؤسسة. يعد توفير الأسهم استراتيجية مفيدة لأنها تتمتع بالقدرة على تعزيز أداء الأسهم ذات الأسعار المرتفعة. تعتبر الهندسة المالية أسلوباً مفيداً لفهم تداعيات إدراج الأسهم على النقد في القوائم المالية للشركة.

3. **المدفوعات الطارئة Contingent Payments :** تستخدم الشركات أدوات وتقنيات الهندسة المالية لتقديم مدفوعات الطوارئ للأحكام التعاقدية. أيضًا في حالة القروض القابلة للتحويل أو بعض

اتفاقيات الأعمال الأخرى، يمكن وضع الهندسة المالية موضع التنفيذ. يمكن استخدام مدفوعات الطوارئ أيضًا للتحكم في الفرص أو المشاريع التجارية المحفوفة بالمخاطر.

رابعا: المهندس المالي Financial Engineer

المهندسون الماليون (المعروفون أيضًا باسم "المحللين الكميين" أو " Quantitative Analysts or Quants") هم ممارسون في الصناعة المالية مسؤولون عن تطوير واختبار وتحسين النماذج والأدوات والتقنيات السائدة في التمويل الكمي. إنهم يعملون على إنشاء منتجات ونماذج واستراتيجيات استثمارية جديدة للمستثمرين الأفراد والمؤسسات.

يركز جزء كبير من عملهم على تحليل الاستثمار ويشمل التداول والتحوط وإدارة المخاطر وإدارة المحافظ. بالإضافة إلى إدارة مجموعة واسعة من النماذج والأساليب الكمية، قد يتخصص المهندسون الماليون في المشتقات (Derivatives) وتسعير الخيارات (Option Pricing)، أو المنتجات المهيكلة (Structured Products)، أو التداول الخوارزمي (Algorithmic Trading)، أو التداول عالي التردد (High Frequency Trading)، أو التعلم الآلي كجزء (Machine Learning) كجزء من مجموعة أدواتهم الكمية.

كمحترفين من ذوي التعليم العالي، يحتل المهندسون الماليون مكانة مهمة في صناعة الاستثمار. في العقود الأخيرة، نما الاهتمام بالمناهج الكمية وتوظيفها في الاستثمار وإدارة المحافظ الاستثمارية بشكل كبير، وهناك العديد من الفرص للمهندسين الماليين عبر مجموعة واسعة من الشركات والمواقع حول العالم.

خامسا: حدود الهندسة المالية

1. **زيادة التعقيد Increased Complexity :** على الرغم من أن هذه الطريقة الهندسية لها فوائد عديدة، إلا أن عيبها الرئيسي هو عمليتها المعقدة. تستخدم هذه التقنية العديد من الصيغ والمعادلات الرياضية المعقدة لحل المشكلات المختلفة. فإذا ارتكب المهندسون خطأً بسيطًا أثناء حلها، فقد يؤدي ذلك إلى خلق تعقيدات هائلة تؤدي إلى بدء الإجراء بأكملها من البداية.
2. **صعبة على المستثمرين Difficult for Investors:** وعلى الرغم من أن هذه التقنية تساعد في حل المشكلة المالية للمستثمرين أو أصحاب الأعمال، إلا أنهم لا يستطيعون استخدامها بأنفسهم. يحتاج المهندس إلى التعامل مع هذه المشكلة بنفسه للتأكد من أن عملية الهندسة المالية أو الكمية بأكملها ليست ذات فائدة كبيرة. علاوة على ذلك، نظرًا لتعقيد هذه التقنية، لن يتمكن الجميع من فهمها وتطبيقها بشكل فعال.

لذلك، تستخدم الهندسة المالية نموذج المخاطر الكمية للتنبؤ بأداء أداة الاستثمار. كما أنها تساعد على التنبؤ بما إذا كانت الأوراق المالية الجديدة في العالم المالي ستكون مربحة على المدى الطويل. علاوة على ذلك، يمكنك الحصول على فكرة مختصرة عن مخاطر هذه الأوراق المالية الجديدة قبل الاستثمار فيها. كمستثمر، يمكنك معرفة كافة التحديات المرتبطة بهذه الأوراق المالية.

الأسئلة المتداولة (الأسئلة الشائعة)

1. **من هو أول من أصبح مهندسا ماليا؟**

2. **ما هي لغة البرمجة المستخدمة لحل المشاكل في الهندسة المالية؟**

3. **ماذا يفعل المهندس المالي؟**

4. **ما هي أهم الأدوات التي يستخدمها المهندسون الماليون؟**