

المحور الأول: ماهية الهندسة المالية

لقد ساهمت عمليات الهندسة المالية وما تضمنته من ابتكار مالي في تقديم العديد من الأدوات المالية المبتكرة ومنها المشتقات المالية. وتشير الهندسة المالية إلى عمليات تصميم، تطوير، وتقديم أدوات مالية جديدة وأساليب تعامل مستحدثة، بالإضافة إلى صياغة حلول مبتكرة لمواجهة المشاكل في مجال التمويل.

أولاً: الابتكار المالي

بما أن الهندسة المالية تعتبر كوسيلة لتنفيذ الابتكار المالي، لذلك وجب علينا معرفة ما معنى عملية الابتكار المالي ومختلف مراحل تطورها التي غيرت مسارات علم المالية.

I. مفهوم الابتكار المالي: 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، فشركة الصابون مثلاً يجب عليها أن تدرك بأن هناك حاجة لمنظف ومنقي للنسيج في السوق وعليها أن تطور المنتج لملائمة الحاجة. وبنفس الطريقة لتزيد المؤسسات المالية من أرباحها عليها أن تطور منتجاتها لمنتجات أخرى جديدة لإشباع حاجات الزبائن، وبكلمة أخرى هو الإبداع الذي يكون مفيداً للاقتصاد ويقود إلى بقاءه ورفاهيته. وبذلك نستطيع التعبير عنها بأنها: "أي تغيير في المجال المالي والذي يحفز المؤسسات المالية على الإبداع الذي يكون ذو ربحية عالية".

يعتبر الابتكار واحد من أهم المؤثرات التي تزيد من كفاءة المنظمة وتساعد على تعزيز علاقة التفاعل بين المنظمة وبيئتها، فضلاً عن أنه يساهم في إيجاد الحلول للمشاكل الداخلية والخارجية للمنظمة ومن ثم مواكبتها للتغيرات الحاصلة في السوق وبيئة العمل، كما إن الابتكار تنميه العنصر البشري (رأس المال الفكري) على اعتبار أن الإنسان جوهره عملية الابتكار.

والابتكار هو مرحلة تالية للاختراع فإذا كان الاختراع هو عملية توليد أو إيجاد فكرة جديدة فإن الابتكار هو عملية تحويل تلك الفكرة إلى منتج أو عملية أو ممارسة جديدة، أو بمعنى آخر يهتم الاختراع بالتأثيرات الفنية المرتبطة بتوليد أو إيجاد فكرة جديدة. بينما يهتم الابتكار بالتأثيرات الاقتصادية لعملية تحويل تلك الفكرة إلى منتج (أو خدمة أو ممارسة).

ليس للابتكار شكل واحد بل يمكن أن يكون فكرة جديدة أو منتجاً جديداً أو خدمة جديدة أو ممارسة إدارية أو تنظيمية جديدة أو عملية جديدة أو طريقة تسويقية جديدة أو طريقة جديدة لتنظيم مكان العمل أو علاقات خارجية جديدة أو غيرها. هذا التعريف الواسع للابتكارات يشمل كل الأنواع المحتملة للابتكارات.

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" صاحب نظري التنمية الاقتصادية والذي دعا إلى الابتكار.

والابتكار عند شومبيتر يقصد به:

- أن يجلب إلى السوق منتج جديد متميز عن غيره، وله وزنه في الأهمية.
 - تقديم فن إنتاجي متقدم. / وضع تنظيمي جديد في الصناعة مثل خلق وضع احتكاري في الصناعة أو كسر وضع احتكاري موجود
 - فتح أسواق جديدة لم يدخلها المنتج قبل ذلك سواء كان هذا السوق موجود قبل ذلك أو لا.
- ويعرف Freeman الإبداع بأنه "إدخال منتج جديد إلى السوق، أو إنتاج منتج موجود ولكن بطريقة جديدة".

ولقد ساد الاعتقاد خلال العقود الأخيرة أن بإمكانية تكنولوجيا المعلومات تغيير أسلوب عمل المنشآت. لذلك يرى Robin Finshman صاحب مؤلف "الخبرة والابتكار" أن التكنولوجيا كالهواء الذي نتنفسه، ولها

تأثيرها على هيكل وأداء المنشآت. ولطالما كانت شركات التأمين والبنوك المستخدمين الرئيسيين لتكنولوجيا المعلومات بل ولصناعة الحاسبات ذاتها.

وتهدف هذه الإبداعات المالية للبحث عن طرق جديدة لتحقيق الأرباح وتقليل المخاطر، فالإبداع المالي قد يتضمن تغيرات في الآلات المالية (آلات الدفع الإلكتروني..) أو المؤسسات (البنوك..) أو ممارسات في الأسواق (التداول الإلكتروني..)، أو في المنتجات المالية (المشتقات 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 لمحاولة التميز في المنتجات والخدمات المالية.

II. تطور الابتكارات المالية: هناك عدد من النظريات حول أسباب وجود ونشوء الابتكار المالي، لكن يمكن تلخيصها في أنها استجابة لقيود معينة تعوق المنظمة عن تحقيق الأهداف الاقتصادية، كالربح 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 الابتكارات المالية منطلق الحاجة أم الاختراع، فالحاجة لتجاوز هذه القيود لتحقيق الأهداف الاقتصادية هي التي تدفع 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 المالية أكثر من أي فترة. فقد طورت الأسواق المالية العديد من المنتجات المالية الجديدة لنقل المخاطر وتجارة تبادل الأموال، ويرى بأن الابتكار المالي هي القوة الدافعة للنظام 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 التجارية للبقاء.

ومع ذلك فإن عمليات الابتكار المالي ترجع إلى العصور القديمة فأول أشكال الابتكار المالي في العصور البدائية هو عملية القروض الأحادية من شخص لآخر. وهناك أدلة على أن القروض استخدمت في الحضارات القديمة وأنها تطور طبيعي لاقتسام المخاطر. وفي روما القديمة تطورت الأعمال المصرفية إلى مدى بعيد، فقد عرفت قبول الودائع وإقراض النقود. وظهر الصيرافة لم تكن من المسائل الظنية التي تحتاج إلى إقامة الدليل على صحتها فمن الثابت من الوثائق التاريخية للعصور الوسطى أن الكنائس كانت تدخر مكتنزات من النقود المعدنية والحلي والذهب والفضة، وكان يجري إقراضها للأمرء والحكام الذين كانوا في حاجة إلى النقود إما للقيام بالحروب أو للتخفيف من آثار المجاعات.

أما الأدوات المالىتان مهمتان وهما الأسهم والسندات فكلاهما اقترن ظهورهما بظهور شركة المساهمة وتقدم الفن الإنتاجي وتم تطويرهما في القرن السادس عشر، فأول شركة مساهمة كانت روسية وتم تأسيسها عام 1653، إذ أدى التوسع الكبير في الأسهم وبذلك توسع سوق الطرح العام الأولي 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 تدفع بنموها الاقتصادي نحو الاستثمارات الرأسمالية الضخمة.

ومع بداية الثمانينات كافحت الشركات للتعامل مع تحديات سعر الفائدة ومخاطر سعر الصرف. إذ وجد المصنعون 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 لتوفير القدرة على الدفع أو الحصول على مبلغ من المال بفائدة معينة، وبذلك أصبحت لها القدرة على التحوط من أخطار تقلبات سعر الصرف، وتعتبر السوق المشتقة بمعدل الفائدة الآن الأكبر في العالم.

ولخلق أدوات مالية طويلة الأجل ذات معدل ثابت، ظهرت سندات الشركات ذات العائد العالي وذلك لتمويل نمو الشركات والصناعات الناشئة. وكانت هذه السندات مفيدة بشكل خاص للشركات التي عانت من

صدمات التغيير في سعر الفائدة خلال السبعينات، وعدم قدرة البنوك على إقراضها. ونتيجة للتدفقات النقدية الكبيرة باعتبارها شركات ذات إمكانيات مستقبلية عالية حيث تحولت أسماء بارزة مثل (McCaw Cellular, Cabevision, Barnes & Noble...) إلى السوق ذات العائد العالي لتمويل نموها.

ويقابل الابتكارات في الأسواق المالية التقدم الهائل في تكنولوجيا الكمبيوتر، إذ لا يمكن للمرء التفكير في النظم المالية الحديثة دون التفكير في أجهزة الكمبيوتر التي تعالج المعلومات المالية، فالتغيرات الهيكلية وزيادة التقلب في الأسواق المالية منذ السبعينات وكذلك الاتجاه المتزايد من التعقيد في تصميم المنتجات المالية يحتاج إلى التقنيات الكمية المناسبة.

وبإسقاط الأنشطة السابقة على العمل المؤسسي، فإنه يمكننا القول أن الابتكار يشمل العناصر التالية:

1	اختراع معدوم	إيجاد منتج جديد لم يكن موجودا من قبل
2	تكميل ناقص	إضافة قيمة المنتج قائم حتى تجد منفعة
3	تفصيل مجمل	القدرة على الفك والتركيب أو تحليل المكونات بما يسهل عمليات النقل والاستبدال
4	جمع مفرق	تجميع أجزاء متفرقة ذات مواصفات معينة لتعطي منتجا متكاملًا ذي خصائص جيدة
5	تهذيب مطول	إنقاص أو تقليل عناصر كانت تشوش على ابتكار سابق
6	ترتيب مختلط	إعادة ترتيب أجزاء المنتج للوصول إلى منتج أفضل
7	تعينهم مبهم	تحديد خصائص ووظائف منتج بشكل أوضح لزيادة كفاءته وتعظيم فائدته
8	تبيين خطأ	توضيح أخطاء في منتج قائم لتصحيحها

III- أنواع الابتكار: يمكن تصنيف الابتكارات حسب خصائصها (هذه الخصائص قد تكون عامة وقد تكون خاصة):

1- **الابتكار بحسب درجه التحول:** يمكن للابتكارات أن تكون جذرية (Radical) تحدث عادة نتيجة مواجهة أزمات أو ضغوط سوقيه قوية وفيها يتم إيجاد أفكار أو ممارسات أو منتجات أو تكنولوجيات جديدة غالبا تشبع احتياجات جديدة لم تكن واضحة من قبل، ويرى أن الابتكار الجذري هو تطور شكل أو نمط جديد للمنظمة تسمح للأعوان الاقتصاديين إدارة درجات جديدة من الأخطار. درجات المخاطرة هذه تكون في شكل عقبات تنظيمية يمكن التغلب عليها من خلال الابتكار أو قد تكون في شكل أخطار مالية أو تشغيلية. كما تكون الابتكارات تدريجية من خلال إدخال تحسينات أو تعديلات على الأفكار أو المنتجات أو الممارسات أو الخدمات الموجودة أو المتوقع وجودها مستقبلا، وتختلف الابتكارات الجذرية عن التدريجية في أربعة عناصر : معايير أداء جديدة، فيما يخص خصائص الأداء، تخفيض التكاليف، تغير في خطة التنافس.

2- **الابتكارات حسب الأنشطة :** يمكن تقسيم الابتكارات حسب الأنشطة التي يؤثر فيها الابتكار إلى:

- **ابتكار منتجات:** ويعني تقديم منتج جديد أو إجراء تطوير أو تحسين جوهري لخصائص واستخدامات منتج حالي

- **ابتكار في العمليات:** تتعلق بتطوير أو تطبيق طريقة جديدة لإنتاج المنتج أو تقديمه بطريقة جديدة لتقديم المنتج للمستهلك ويتضمن ذلك تطبيق الأساليب والبرامج لإنتاج وتقديم المنتج بشكل جديد للمستهلك.
- **ابتكارات تنظيمية:** ويشمل تطبيق طرق تنظيمية جديدة في ممارسات الأعمال لتحسين طرق اتخاذ القرارات والإجراءات ومراحل العمل وطرق جديدة لتحسين التعلم ونقل المعارف أو تقديم شكل تنظيمي جديد للهيكل التنظيمي أو تقديم طريقة جديدة لإعادة تنظيم أماكن العمل أو تقديم طريقة جديدة للتعامل مع الجهات الخارجية مثل العملاء والموردين والمتنافسين وذلك بغرض تحسين الأداء وتحسين نتائج الأعمال.
- **4- الابتكار التقني والابتكار الإداري:** من تقسيمات الابتكارات تقسيمها إلى ابتكارات تقنية وابتكارات إدارية ، بمعنى آخر ابتكار يتعلق بالهيكل الداخلي للمنشأة وابتكار يتعلق بالتقنية التي تستخدمها
- **الابتكار التقني :** التكنولوجيا المستخدمة لإيجاد الابتكار وتمثل الأنشطة الإنتاجية للمنشأة بينما يعني **الابتكار الإداري:** التغيير في الهيكل التنظيمي أو الوظائف الإدارية أو في الموارد البشرية للمنشأة
- **5- الابتكار حسب الوظائف الداخلية وسلوك المنشأة :** وينقسم الابتكار في هذه الحالة إلى:
 - **ابتكار مستمر:** هنا تعرف المنشأة الابتكار على أنه القدرة والسلوك التغييرية المستمر في العمليات والمنتجات والخدمات
 - **ابتكار غير مستمر:** هي الحالة التي يؤدي فيها استخدام الموارد الحالية إلى توليد عمليات ابتكارية جديدة.
 - **الابتكار التشاركي (التعاوني) بين المنظمات.**
 - **الابتكار الاستراتيجي:** الذي يستهدف التوجه الجديد للمنشأة ويقصد به قدره الشركة على التكهن بالتوجهات المستقبلية لتحقيق أرباح على المدى الطويل، مثلا التنبؤ باحتياجات السوق والعملاء مستقبلا...



- 17- **أهمية الابتكارات:** يعتبر الابتكار جوهرًا من أجل البقاء في السوق، وهو نشاط استراتيجي لا ينفصل عن تطوير إستراتيجية الشركة وتنفيذها، لهذا ينبغي أن يكون من أولويات اهتمام المنظمات في جميع المجالات بلا استثناء، وترجع أهمية الابتكار لأنه يحقق للمنظمة ما يأتي:
- 1- **خفض نفقات:** يمكن خفض النفقات من خلال ابتكار منتجات أصغر (مواد أقل في وحدة الإنتاج) أو تقديم خدمات أسرع (تكلفة عمل أقل)، أو عمليات أكثر دقة (خفض تكلفة التلف، وإعادة العمل والتخلص من التلف).
 - 2- **زيادة الإنتاجية:** ومثال ذلك ابتكار عملية أو تقنية جديدة لإنتاج وحدات أكثر في الزمن أو تؤثر على المدخلات بخفض التلف أو استخدام طاقة أقل في وحدة المنتج.
 - 3- **تحسين الأداء:** يعمل الابتكار على تحسين الأداء في الوظائف الإدارية والخدمات بشكل كبير التسويق الإلكتروني مثالا يساعد على تحسين الأداء في إدارة العلاقات مع الزبون، وبناء قواعد البيانات عن الزبائن، لتقديم الخدمة الأفضل لهم، كما ساهم في تحقيق التفاعل الآني - وفي كل مكان- مع الزبائن للاستجابة السريعة لحاجاتهم وبطريقة أفضل.
 - 4- **إيجاد المنتجات الجديدة وتطويرها:** إن ابتكار المنتجات اليوم أسرع من أي وقت مضى، لذا فإن معظم المنظمات الحديثة لديها برامج للتحسين المستمر للمنتجات، وابتكار الجديد منها لخدمة الزبائن.
 - 5- **إيجاد أسواق جديدة:** إن الابتكار الجذري للمنتجات أو الخدمات أو العمليات الجديدة أسلوب المنظمات اليوم لصنع أعمال وأسواق جديدة. لهذا فهي تخصص المبالغ الطائلة للوصول إلى هذه المنتجات والخدمات التي تصنع أسواقا جديدة.
 - 6- **إيجاد فرص العمل الجديدة:** تساهم الابتكارات في إنشاء الشركات وخطوط الإنتاج والخدمات التي تتطلب من يعمل فيها ويديرها ويقوم بصيانتها وهذه كلها فرص عمل جديدة تتاح (ص 25) للداخلين الجدد من الشباب لسوق العمل وتنشيط الاقتصاد الوطني في كل بلد.

ثانيا: مفهوم الهندسة المالية

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

وشبهت الهندسة المالية بالهندسة المعمارية والمهندس المالية بالمهندس المعماري وأدوات الهندسة المالية بأدوات الهندسة المعمارية، التي يمكن من خلال استعمالها إيجاد 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 إستراتيجية الهندسة المالية المثلى من وجهة نظر المتعاملين.

I. تعريف الهندسة المالية: يطلق مصطلح الهندسة المالية على العديد من التقنيات المطبقة والتي تعتمد على البحث والتطوير، ويرتكز اهتمامها على ابتكار أدوات مالية جديدة تمثل حولا إبداعية لمشاكل الإدارة ويجري توظيفها في مجال التحوط وإدارة المخاطر.

الهندسة المالية (Financial Engineering) مفهوم قديم قدم التعاملات المالية، لكنه يبدو حديثاً نسبياً 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. حيث يعرف بعض الباحثين الهندسة المالية بأنها: "التصميم، والتنفيذ، لأدوات وآليات 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 آليات 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 السائدة تحقيقه.
- وعرفها Don M Chance بأنها "عملية خلق منتجات مالية جديدة وتعتبر الابتكار الذي أدى إلى تحسين فرص إدارة المخاطر".
- أما Smith فقد عرفها بأنها "بناء هيكل مبتكرة لإدارة الأصول والخصوم".

أما من وجهة نظر الأسواق المالية فإن 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...إلخ، ويسمح استعمال أدوات وتقنيات الهندسة المالية للمهندسين الماليين الفهم الأفضل للسوق المالية، وبالتالي فهم أفضل من طرف المتعاملين في السوق. ويعتبر هذا مهماً جداً بالنسبة للمتعاملين لأن دقة المعلومات وسرعتها أساسية في اتخاذ القرارات.

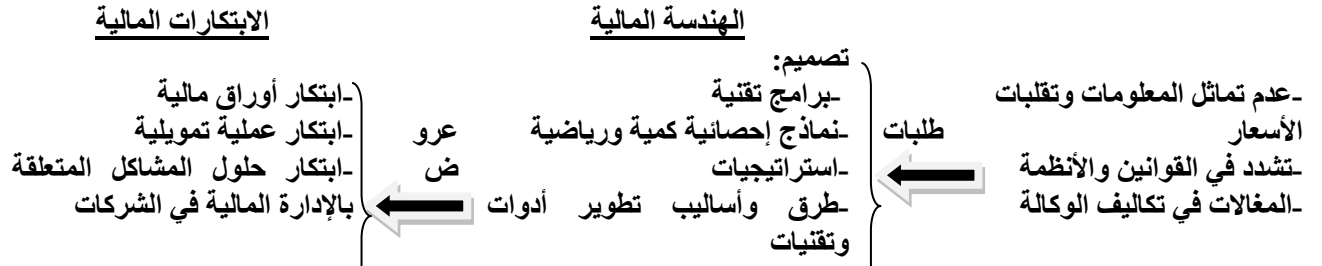
ومما سبق يمكننا إجمال مفهوم الهندسة المالية بأنها "مجموعة متعددة وواسعة من الأنشطة التي تتضمن عمليات التصميم والتطوير والتقييد والاندماج وإعادة الهيكلة للشركة وغيرها من الأنشطة المالية"

ويضيف روبرت ميرتون (حائز على جائزة نوبل في الاقتصاد في مجال المشتقات) أن عملية الهندسة المالية يمكن النظر إليها كعملية بناء لأدوات مالية معقدة لا تختلف في مضمونها عن قوالب البناء في تشييد المباني، ولكن عناصر البناء هنا هي الأدوات المالية الموجودة كالعائد، مخاطر الائتمان، مخاطر الأسعار، ومخاطر أسعار الفائدة وأسعار الصرف، أما المباني فهي المنتجات المالية الجديدة.

والسؤال هنا الذي يجول في الأذهان هو: هل الهندسة المالية والابتكار المالي شيء واحد؟

ويجيب ميرتون على هذا السؤال بقوله: أن الهندسة المالية هي وسيلة لتنفيذ الابتكار المالي، وأنها منهج مصوغ في صورة نظام أو مجموعة من الأفكار والمبادئ تستخدمه مؤسسات أو شركات الخدمات المالية لإيجاد حلول أفضل لمشاكل مالية معينة تواجه عملائها. ويستفاد مما تقدم أن الهندسة المالية والابتكار المالي ليس شيئاً واحداً، وإنما هما عمليتان متكاملتان تعتمد كل منهما على الأخرى. فالحاجة تدفع على الابتكار، والابتكار تعتمد على الهندسة المالية والتي يتوفر للقائمين عليها من المهندسين الماليين من الخبرات والمهارات والقدرة على توظيف النماذج الرياضية والإحصائية المعقدة ما يؤهلها لوضع هذه الابتكارات موضع التنفيذ، ليتم طرحها في الأسواق في صورة أدوات مالية وخدمات تتسابق المؤسسات المالية المتنافسة على أن يكون لها فضل السبق في تقديمها لعملائها.

مخطط توضيحي علاقة الهندسة المالية بالابتكارات المالية



II. نشأة الهندسة المالية وعوامل ظهورها: إن السبب الرئيسي لوجود الهندسة المالية هو وجود القيود المتعددة سواء على المستوى الاقتصادي، السياسي أو الاجتماعي، كذلك فإن التغير السريع للبيئة حتم على المنشآت من أن تكتشف وسائل وأدوات تستطيع من خلالها صد الأخطار المحيطة بها، أو على الأقل تخفيف هذه الأخطار ومن ثم إبعاد شبح الخسائر والفشل. وفي غالب الأحيان فإن الدوافع ناتجة من طبيعة المجتمع وتقاليد وأعرافه وحتى إيديولوجيته وخلفيته الفكرية يكون سبب لوجودها، فالنظام الاقتصادي السائد هو الذي يساعد على الدفع باتجاه معين حتى وإن لم يكن هذا الاتجاه قانونيا أو غير مشروع فالمذهب الاقتصادي الرأسمالي مثلا يختلف عن النظام الاشتراكي أو الشيوعي أو الإسلامي.

في مطلع الثمانينات بدأت بورصة وول ستريت (بورصة نيويورك للأوراق المالية) بالاستعانة ببعض الأكاديميين ذوي الشهرة الواسعة مثل Fisher Black & Rechar Roll لتطوير منتجات أسواق المال، وكلما زادت هذه المنتجات تعقيدا كلما زاد الاستعانة بالأكاديميين.

وفي منتصف الثمانينات أصبحت عمليات الهندسة المالية أكثر قبولا وانتشارا، وقد ساهمت العديد من العوامل في نموها، ومن بينها المخاطرة التي كانت دائما حاضرة، خاصة مخاطر تقلب أسعار الفائدة وأسعار الصرف فقد زادت زيادة محسوسة في السنوات الأخيرة. واستفادت بورصة نيويورك للأوراق المالية كثيرا من البحوث والدراسات التي تقوم بها المؤسسات الأكاديمية، كما أن تطور الكمبيوتر قد أدى دورا بارزا في تقدم صناعة الهندسة المالية، وفي عام 1992 أنشئ الاتحاد الدولي للمهندسين الماليين The International Association of Financial Engineering (IAFE) لرعايتهم والارتقاء بصناعة الهندسة المالية، وأصبح هذا الاتحاد يضم نحو 2000 عضوا من شتى أنحاء العالم.

ولقد شهد العقدان الماضيان نموا متصاعدا للهندسة المالية، وكان ذلك بفعل مجموعة من العوامل المتفاعلة، والتي أدت إلى تشكيل بيئة مناسبة لها، وقد تم تصنيف هذه العوامل إلى مجموعتين، الأولى عوامل بيئية داخلية تتعلق بالمنشأة نفسها والتي تملك بعض السيطرة عليها كاحتياجات السيولة وتدنية المخاطر. أما الثانية فهي عوامل بيئية خارجية والتي لا تمتلك المنشأة السيطرة المباشرة على إدارتها إلا أنها في الوقت ذاته لها ارتباط كبير بها وتشمل التغيرات الكبيرة التي طرأت على الأسعار في أسواق السلع والمال منذ منتصف السبعينات وزيادة حدة المنافسة بين المنشآت المالية والمصرفية فضلا عن التطورات التكنولوجية المتسارعة في المعلوماتية والاتصالية وكذا التطورات في مجال تمويل المنشآت. ويمكن إيجاز أهم العوامل التي ساعدت على ظهور مفهوم الهندسة المالية وإنزاله إلى أرض الواقع فيما يلي:

1. ظهور احتياجات مختلفة للمستثمرين وطالبي التمويل: من وظائف الوسطاء الماليين تسهيل تحويل الأموال من وحدات الفوائض النقدية لوحدة العجز المالي. ويمكن القول بان هذه المهمة كان من الممكن للأفراد القيام بها بأنفسهم، على الأقل نظريا، من دون الحاجة لوجود هذه المؤسسات والوساطة المالية. ولكن هذا العمل يؤدي لشيء من عدم الفعالية وقلة في الكفاءة المدركة. وعلى الرغم من ذلك فإن ظهور الاحتياجات الجديدة والمتطورة لوسائل تمويل مختلفة من حيث التصميم وتواريخ الاستحقاق جعل من العسير على هذه الوسطاء المالية بصورتهم التقليدية ومهامهم القديمة من إشباع رغبات المستثمرين والمشاركين في أسواق المال عموما. ولذلك ظهرت الحاجة للابتكار وابتداع وسائل جديدة لمقابلة هذه الاحتياجات.

2. تطور تقنية المعلومات وانخفاض تكلفة الاتصالات وتبادل المعلومات: مما لا شك فيه أن تقنية الحاسوب قد أثرت على القطاع المالي بصورة كبيرة، سواء من حيث حدوده ومفهومه أو طريقة عمله. فقد أثر الحاسوب على أشياء أساسية في هذا السوق مثل ماهية النقود نفسها، وعلى أشياء فرعية مستحدثة مثل كيفية عمل التحويلات النقدية بين العملاء، ولكن ظهور شبكات الاتصال بالذات ساعد على تحويل الأسواق العالمية المتعددة والمنفصلة إلى سوق مالي كبير، تنعدم فيه الحواجز الزمنية والمكانية ويصل مداه إلى مدى وصول المعلومة المرسله. ونظرا لان هناك احتياجات مختلفة في أجزاء مختلفة من العالم المترابط بواسطة هذه الشبكات فقد أصبح من السهل تصميم الاحتياجات ومقابلتها بالاعتماد على قاعدة عريضة وواسعة من المشاركين في هذا السوق العالمي الكبير. وبالطبع كلما زاد عدد المشاركين في هذه الأسواق، كلما تمكن مبتكرو ومصممو الأوراق والأدوات المالية من العمل بصورة اقتصادية مقبولة، أي أنهم يجدون مساحة واسعة للحركة وكلما صمموا أو ابتكروا أداة جديدة وجدوا من يطلبها ويقبله.

3. ظهور مفهومي الكفاءة (efficiency) والفاعلية (effectiveness) كمعايير تراعى عند إصدار الأدوات والأوراق المالية: يعنى مفهوم الفعالية في سوق المال مدى مقدرة السوق على مقابلة احتياجات المشاركين فيه، بينما تعنى الكفاءة المدى الذي تستطيع فيه هذه الأسواق مقابلة هذه الاحتياجات بتكلفة قليلة، بسرعة ودقة عاليتين وهذين المعيارين (الكفاءة الفعالية) يأخذان أهمية أكبر في حالة توسع قاعدة المشاركين، وتوجه الأسواق نحو درجات عالية من تجويد وتقديم الخدمات للعملاء، ولذلك نجد في هذا الجو أدوات أو وسائل مالية (مثل تبادل أسعار الفائدة) تحل محل طرق تمويل قديمة نسبيا مثل إعادة تمويل القروض.

يمكن كذلك إضافة أسباب أخرى ساعدت على ظهور الهندسة المالية واتساع انتشارها ومن أهم هذه الأسباب:

– **زيادة عدد الأسواق المنظمة الجديدة:** حيث أدت زيادة عدد الأسواق المنظمة الجديدة للأسهم المستقبلية والمقايضات والابتكارات في الاتصالات وتقنية الحاسبات خلال السنوات الأخيرة إلى تخفيض تكاليف التجارة والأدوات المالية النمطية بشكل كبير جدا، ومن ثم زيادة مجالات استخدام الهندسة المالية بشكل واسع.

– **زيادة المخاطر والحاجة إلى إدارتها:** فقد أصبحت التقلبات في الأسعار خاصة بعد التوجه العالمي لتعويم أسعار الصرف وكذلك رفع الحواجز أمام تدفقات رأس المال عبر الحدود الجغرافية والسياسية والتطور الهائل في سرعة الاتصال والانتقال، والتحول الاقتصادي من اقتصاديات تركز على العمالة إلى اقتصاديات كثيفة المعرفة، كل هذا أدى إلى التقلبات الكبيرة وغير المتوقعة في المحيط الاقتصادي العالمي ككل، مما شكل خطرا كبيرا على مؤسسات الأعمال إذ هدد وجودها، ونتيجة لذلك أصبح من الضروري إنتاج منتجات مالية جديدة وتطوير قدرات عالية للسيطرة على المخاطر المالية. وأدى ذلك إلى تداول تلك المنتجات والأدوات المالية الجديدة في الأسواق الحالية للأوراق النقدية وفي أسواق رأس المال، وكذلك الأسواق الجديدة.

– **محاولة الاستفادة من النظام المالي:** إذ يعبر النظام المالي عن الهيئات والأعوان والآليات التي تسمح لبعض الأعوان خلال فترة زمنية معينة بالحصول على موارد التمويل، وللآخرين باستخدام وتوظيف مدخراتهم. وتتوقف فعالية النظام المالي على قدرته في تعبئة الادخار وضمان أفضل تخصيص للموارد. وهو ما يدفع الأعوان الاقتصاديين إلى التفكير في كيفية الاستفادة من النظام المالي بالطريقة التي يرغبون فيها، وبشكل كفاء، وكذا في تطوير أدوات أو آليات جديدة للوصول إلى حلول مثلى لمشاكلهم التمويلية، أو لاستغلال الفرص الاستثمارية.