

نموذج CMMI

انطلق نموذج CMMI (Capability Maturity Model Integration) عام ١٩٨٤ لتقييم شركات البرمجيات العاملة مع وزارة الدفاع الأمريكية وتأمين مستوى ثقة مقبول بقدرة الشركة على تنفيذ مشاريع كبيرة، وقام بتطويره في ذلك الوقت معهد صناعة البرمجيات التابع لجامعة كارنيجي ميلون . ويمكن وصفه على أنه **طريقة معيارية لتقييم مقدرات وأداء الشركات ولتطويرها المتدرج واستدامتها**، وهو كنموذج يوضح ماذا ينبغي على الشركات أن تعمل لتطوير مقدراتها ليس كيف ستقوم بذلك.

مؤخراً أنهت وزارة الدفاع الأمريكية دعمها لهذا العمل وانتقلت إدارته إلى معهد CMMI الذي يتبع لمنظمة ISACA Information Systems Audit and Control Association وهي جمعية مهنية دولية تعنى بحوكمة تكنولوجيا المعلومات.

يتكون النموذج بنسخته الأخيرة من خمسة منتجات متوافقة مع بعضها هي:

١. النموذج Model: بحد ذاته الذي يحتوي الأنشطة المعيارية التي تحتاج الشركة تطبيقها لتطوير مقدراتها.
٢. دليل التطبيق Adoption Guidance: وهو منهج مجرب لتطبيق النموذج يمكن للشركات الاستفادة منه في وضع خططها للتطبيق.
٣. الأنظمة والأدوات Systems & Tools: التي يقدمها معهد CMMI لمساعدة الشركات.
٤. التدريب والاعتمادية Training & Certification: وهي الدورات التدريبية المعتمدة والشهادات الممنوحة للأفراد والشركات.
٥. طريقة الاختبار Appraisal Method: وهي الطريقة المعيارية لاختبار الشركات لمنحها شهادات الاعتمادية.



أولاً: النموذج

يتكون النموذج بنسخته الأخيرة الصادرة عام ٢٠٢٠ من مجموعة من مجالات الممارسات Practice Areas المصنفة ضمن مجموعة من المجالات المقدره Capability Areas والمصنفة بدورها ضمن مجموعة أصناف Categories



CMMI009CV2 © 2018 CMMI Institute

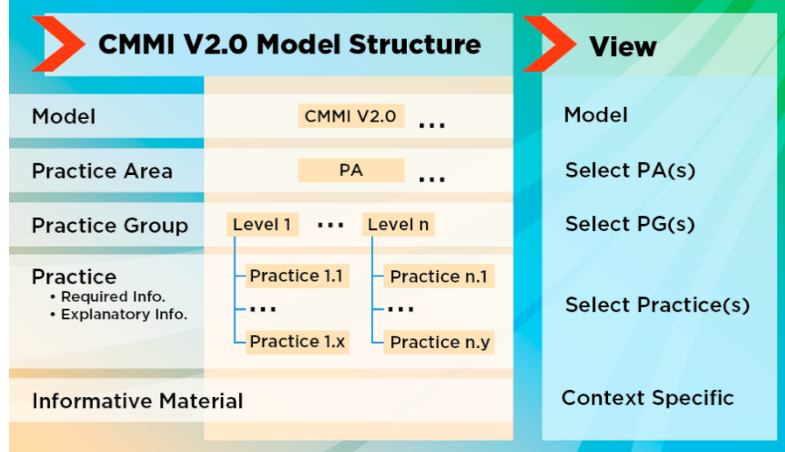
يعطي النموذج لكل مجال ممارسات اسماً مختصراً ورسماً تعبيرياً لسهولة التذكر والتعبير. مثلاً المجال Configuration Management اسمه المختصر CM وترقم الممارسات ضمنه بالشكل CM 1.1 وهي الممارسة الأولى في المستوى الأول.

يصف النموذج كل من مجالات الممارسات في مجموعة بنود معيارية. وفيما يلي بنود وصف مجال ممارسات:

- Configuration Management (CM)
 - PA Overview
 - Required PA Information
 - Intent
 - Value
 - Additional Required PA Information
 - Explanatory PA Information
 - Practice Summary
 - Additional PA Explanatory Information
 - Related Practice Areas
 - Context Specific
 - Context Specific
 - Level 1
 - CM 1.1
 - Required Practice Information
 - Practice Statement
 - Value
 - Additional Required Information
 - Explanatory Practice Information
 - Additional Explanatory Information
 - Example Activities
 - Example Work Products

1. وصف عام PA Overview
 - (1) معلومات مطلوبة (الزامية)
 - الغاية Intent منه.
 - القيمة Value: التي يمكن أن تحصلها الشركة من تطبيقه.
 - معلومات مطلوبة إضافية Additional Required PA Info
 - (2) معلومات توضيحية لمجال الممارسات Explanatory PA Info
 - ملخص الممارسات
 - معلومات توضيحية إضافية Additional Explanatory PA Info
 - مجالات ممارسات مرتبطة
 - معلومات مرتبطة بسياق محدد (Agile) Context Specific على سبيل المثال
2. تفاصيل الممارسات مصنفة ضمن خمس مستويات Levels كحد أقصى، وهي مستويات المقدرة. وفيما يلي بنود وصف كل ممارسة:
 - (1) معلومات مطلوبة (الزامية)
 - عبارة الممارسة Practice Statement وتصف عمل الممارسة.
 - القيمة Value: التي يمكن أن تحصلها الشركة من تطبيقها.
 - معلومات مطلوبة إضافية Additional Required Info
 - (2) معلومات توضيحية Explanatory Practice Info
 - معلومات توضيحية إضافية Additional Explanatory Info
 - أمثلة نشاطات Example Activities
 - أمثلة مخرجات العمل Example Work Products

تعمل الشركات على تطبيق مجموعة مختارة View من مجالات الممارسات للوصول إلى مستوى مقدرة محدد لكل منها.



مستويات النضوج

تجمع مستويات النضوج مجموعة مجالات ممارسات التي يجب إيصال كل منها إلى مستوى مقدره يساوي مستوى النضوج للحصول على شهادة النضوج من المستوى المحدد.
على سبيل المثال يضم مستوى النضوج الثاني في مجموعة التطوير Development View مجالات الممارسات التالية:

Maturity Level 2	1 Requirements Development & Management	RDM
	2 Estimating	EST
	3 Planning	PLAN
	4 Monitor & Control	MC
	5 Process Quality Assurance	PQA
	6 Configuration Management	CM
	7 Managing Performance & Measurement	MPM
	8 Supplier Agreement Management	SAM
	9 Governance	GOV
	10 Implementation Infrastructure	II

والتي يجب أن يصل كل منها إلى مستوى المقدره الثاني لتصبح الشركة مؤهلة للحصول على شهادة النضوج من المستوى الثاني.

CMMI DEVELOPMENT WITH SAM VIEW: Level 2 Requirements					
Practice Area	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Causal Analysis and Resolution (CAR)					
Decision Analysis and Resolution (DAR)					
Risk and Opportunity Management (RSK)					
Organizational Training (OT)					
Process Management (PCM)					
Process Asset Development (PAD)					
Peer Reviews (PR)					
Verification and Validation (VV)					
Technical Solution (TS)					
Product Integration (PI)					
Managing Performance and Measurement (MPM)					
Supplier Agreement Management (SAM)					
Process Quality Assurance (PQA)					
Configuration Management (CM)					
Monitor and Control (MC)					
Planning (PLAN)					
Estimating (EST)					
Requirements Development and Management (RDM)					
Governance (GOV)					
Implementation Infrastructure (II)					

ثانياً: دليل التطبيق

يتطلب تطبيق CMMI في الشركة توفير ما يلي:

- دعم كامل ومتابعة من الإدارة العليا للشركة.
 - تركيز جهود التطوير لرفع الأداء، من خلال فهم واع لمشاكل الشركة وقياسها قبل وبعد التطبيق.
 - برنامج عمل فعال وتدرجي ومستمر، يتم اتباعه من قبل كافة عناصر الشركة المشمولين بالتطبيق.
- ويقدم معهد CMMI دليلاً لمساعدة الشركات في تطبيق النموذج يشمل المراحل التالية:



1. التعلم Learn: يتعرف خلالها فريق الشركة على النموذج ومنهج تطبيقه.
2. وضع الأهداف Establish Objectives: تقوم خلالها الشركة بدراسة مشاكلها وتحديد أهدافها من تطبيق النموذج.
3. تحليل Analyze: مقارنة آليات عمل الشركة مع النموذج وتحديد الفجوات التي يمكن إغلاقها بعد تطبيقه.
4. وضع خطة التطبيق Develop Action Plan: تنظم مجموعة الأعمال الواجب القيام بها لتطبيق النموذج.
5. تطبيق الخطة Deploy Improvements: تنفيذ ومتابعة الأعمال المخططة وتقييم مدى تحقيق الأهداف.
6. دخول الاختبار Assess Capability: بعد إعلان الجاهزية لدخول الاختبار تقوم الشركة بتسجيل طلبها لدى معهد CMMI عبر أحد المقيمين المعتمدين Certified Lead Appraiser ويتم التجهيز للاختبار وتحديد مواعده ودخوله والحصول على النتيجة ومن ثم الاعتمادية عند اجتياز الاختبار أو إعادة الاختبار في حال الفشل.

ثالثاً: الأنظمة والأدوات

هي الأدوات الموجودة في موقع معهد CMMI <https://cmmiinstitute.com> وتشمل:

- الوصول إلى النموذج online model وهو الذي يتم تحديثه بشكل مستمر. ويمكن الوصول إلى النموذج بكلفة ٢٥٠ دولار أمريكي سنوياً، أو شراء النموذج على شكل ملف pdf بكلفة ١٥٠ دولار أمريكي.
- نظام التقييم appraisal system وهو الذي يعرض الشركات الحاصلة على مستويات النضوج ويسمح للمقيمين المعتمدين بتسجيل نتائج التقييم.
- الموارد الأخرى Resources وهي مجموعة التقارير والتجارب التي يوفرها المعهد على موقعه.

رابعاً: التدريب والاعتمادية الشخصية

يقدم المعهد في مجال CMMI مجموعة من الدورات أهمها:

ID	COURSE	PREREQ	DURATION	COST
C1	Virtual Solution Delivery eLearning		1	500\$
C2	Foundations of Capability		2	1000\$
C3	Building Development Excellence	C2	1	500\$
C4	High Maturity Concepts	C3	1	500\$
C5	Advancing Organizational Capability: Applying CMMI	C4	5	5000\$
C6	Lead Appraiser Training	Cr2, C2	5	10000\$
C7	CMMI Instructor Training	Cr2, C2	3	10000\$

وتؤهل هذه الدورات للحصول على الاعتماديات الشخصية التالية:

Id	Title	PreReq	Validity	Directory
Cr1	CMMI Associate Certification	C2	3	https://cmmiinstitute.com/special-pages/associate-and-professional-directory
Cr2	CMMI Professional Certification	C5	3	https://cmmiinstitute.com/special-pages/associate-and-professional-directory
Cr4	CMMI Lead Appraiser Certification	C6	3	https://cmmiinstitute.com/partners/directory https://sas.cmmiinstitute.com/pars/
Cr3	CMMI Instructor Certification	C7	3	https://cmmiinstitute.com/partners/directory

حيث يمكن للشخص قيادة تقييمات الشركات فقط بعد الحصول على الاعتمادية CMMI Lead Appraiser.

خامساً: طريقة الاختبار

يوجد عدة أنواع للاختبار هي:

Appraisal Type	Ratings	Validity	Most like appraisal in CMMI V1.3
Benchmark	Yes	3 Years	SCAMPI A
Sustainment	Yes	2 Years, if eligible, after a CMMI V2.0 Benchmark	Not Applicable
Action Plan Reappraisal	Same as prior appraisal	Same as prior appraisal	APR
Evaluation	No	Not Applicable	SCAMPI B & C

يتم تقييم نضوج الشركة باستخدام النوع الأول، ويُستخدم النوع الثاني بعد انتهاء صلاحية الاعتمادية لإعادة تقييم النضوج والحصول على فترة صلاحية سنتين إضافيتين. يُستخدم النوع الثالث لإعادة التقييم في حال الفشل في اجتياز التقييم، ويُستخدم النوع الرابع لإجراء تقييم مبدئي قبل دخول التقييم الرسمي النهائي.

يقدم معهد CMMI للنوع الأول والثاني طريقة معيارية للاختبار يُشكل فيها فريق الاختبار كما يلي:

١. رئيس فريق الاختبار الحاصل على الاعتمادية المطلوبة.

٢. مجموعة خبراء من داخل أو خارج الشركة حاصلين على التدريب Foundations of Capability, Building Development Excellence وقد اجتازوا الاختبار CMMI V2.0 Associate Exam.

تزداد فترة الاختبار بارتفاع مستوى النضوج المطلوب وتبدأ بخمسة أيام للمستوى الثاني.

أثناء الاختبار تحدد الشركة المشاريع قيد تطبيق النموذج ليتم تدقيق مدى الالتزام بالنموذج على هذه المشاريع، وتتم مقابلة فرق العمل للتأكد من فهمها واتباعها لممارسات متوافقة مع النموذج.

يتم أثناء التقييم تسجيل النتائج لكل ممارسة من ممارسات النموذج ويجري تقييم التوافق على المشاريع المختارة كمتوافقة تماماً أو جزئياً أو غير متوافقة. وتراكم النتائج لنحصل في النهاية على تقييم نضوج الشركة.

في نهاية الاختبار يعرض رئيس الفريق النتائج ويعلن نجاح أو فشل الشركة مع النقاط الغير متوافقة مع النموذج.

وفي حال نجاح الشركة يرسل رئيس الفريق النتائج إلى معهد CMMI ليتم تدقيقها ومن ثم نشرها على موقعه في العنوان <https://cmmiinstitute.com/pars> حيث يستطيع الزبون التأكد من اعتمادية الشركة بالبحث عنها في هذا الموقع

كما في الشكل التالي، وعلى سبيل المثال فيما يلي نتائج البحث عن الشركات المصرية الحاصلة على الاعتمادية -CMMI

:DEV 2.0

Published Appraisal Results

Narrow down your results:

Organization:

Organization Name

Appraisal ID:

Appraisal ID

Model View:

CMMI Development V2.0 (CMMI-DEV) with

Country:

Egypt

Target Level:

Any Maturity Level

Year:

Any Year

CLEAR

APPLY

If you require CMMI for contracts and procurements, please read these recommendations.

Results: 3 of 9687 Appraisals

Commercial International Bank CIB, Egypt

ID: 52036

Appraisal Team Leader

Yasser Ghanim

Sponsors

Ahmed Shalabi

Partner

Software Engineering Competence Center (SECC)

OU Scope and Level

Enterprise Information Management - CMMI Development V2.0 (CMMI-DEV) without SAM - ML3

Appraisal Validity

2020/12/10 - 2023/12/10

Fixed Solutions

ID: 53040

Appraisal Team Leader

Ahmed Abd El Aziz

Sponsors

Mahmoud Tawfik

Partner

Software Engineering Competence Center (SECC)

OU Scope and Level

Software Unit - CMMI Development V2.0 (CMMI-DEV) without SAM - ML2

Appraisal Validity

2021/02/24 - 2024/02/24

ITWORX Egypt S.A.E(Arabic)

ID: 53119

Appraisal Team Leader

Marian Nazih Farid Tadros

Sponsors

Asser Ezzo

Partner

TRI EXL

OU Scope and Level

Global Services - CMMI Development V2.0 (CMMI-DEV) without SAM - ML3

Appraisal Validity

2021/03/04 - 2024/03/04

سادساً: تكاليف الحصول على شهادة CMMI

مليون ل.س		\$		عدد الأيام	الشرح	الخطوة
الخطوة	اليوم	الخطوة	اليوم			
31.5		9,000		2	تعلم عناصر الشركة للنموذج CMMI لستة أشخاص ١٥٠٠\$/الشخص	التدريب
17.5		5,000		7	التعلم والتدريب على أهم الأدوات (Jira ,Git) تدريب محلي (تقدير)	
3.5	3.5	1,000	1,000	1	تقوم الشركة بتعريف مشاكلها التي ترغب بتجاوزها مثل (التأخر بمواعيد التنفيذ، ضعف جودة المنتجات، ضعف توصيف الاحتياجات، فقد بعض مكونات البرمجيات، تكرار العمل، ...)	تحديد أهداف التطوير
3.5	3.5	1,000	1,000	1	تقييم مدى توافق الشركة مع متطلبات النموذج وتحديد الثغرات الواجب العمل على سدها وبما يحقق أهداف التطوير	تقييم
3.5	3.5	1,000	1,000	1	لسد الثغرات، تحتوي الخطة وضع إجراءات جديدة أو إدخال أدوات جديدة، وقياس الحال قبل تنفيذ الخطة	وضع خطة التطوير
42.0	3.5	12,000	1,000	12	بمساعدة المستشار. وسطياً تحتاج الشركات لجلستين في الشهر ولسته أشهر لتكون جاهزة للاختبار الاولي، ويختلف هذا العدد بحسب جهوزية الشركة	تنفيذ خطة التطوير
5.3	5.3	1,500	1,500	1	تقييم مدى التقدم في سد الثغرات من خلال قياس وتقييم التقدم	اختبار أولي
21.0	3.5	6,000	1,000	6	تعديل الخطة لتصحيح المشاكل واستكمال سد الثغرات ومعاودة التقييم حتى التأكد من الجهوزية للاختبار. قد تحتاج الشركة لست جلسات لتلافي المشاكل المكتشفة	تصحيح
89.3		25,500			ينفذ الاختبار فريق مكون من رئيس وعضوين من خارج الشركة وعضوين من الشركة ويتطلب ستة أيام عمل. ويدقق في ثلاثة مشاريع فعلية ويجري مقابلات مع العاملين عليها	الاختبار
217		62,000			بعد اجتياز الاختبار بنجاح يسلم رئيس فريق الاختبار النتائج إلى الوزارة التي تقوم بتدقيقها ومنح الشركة الاعتمادية ونشرها على موقعها	الحصول على الاعتمادية