

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه (CMMI)

علی آذرکار

کمیسیون تدوین مقررات و استانداردها
(سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران)

- مقدمه
- توسعه‌ی فرآیندی (فرآیند-گرای) نرم‌افزار
- مدل بلوغ قابلیت نرم‌افزار (SW-CMM)
- سایر مدل‌های بلوغ
- مدل بلوغ قابلیت یکپارچه (CMMI)
- جمع‌بندی
- مراجع

مقدمه



- مهندسی نرم افزار، از حیث تاریخی، با موارد زیر اجین است:
 - پروژه‌هایی با هزینه‌های زیاد (از آن چه برآورد و برنامه‌ریزی شده)
 - پروژه‌هایی با زمان اجرای طولانی (طولانی تر از آن چه برآورد و برنامه‌ریزی شده)
 - محصولات ناکارا (از آن چه در ابتدا در تصور بوده)
 - مشتریان ناراضی

- پیچیدگی های مهندسی نرم افزار
 - تنوع محصولات خروجی از حیث عواملی مانند اندازه و پیچیدگی
 - وابستگی به افراد و نیروی متخصص
 - عدم وجود استانداردهای (یکسان) توسعه
 - هزینه ببری بکارگیری استانداردها
 - تعدد عوامل درگیر در توسعه (ارتباطات انسانی)
 - عدم توافق بر سر خواسته ها و نیازمندی ها
 - خروجی غیر ملموس
 - حساسیت آن در دنیای امروز

چگونگی تولید نرم افزار؟

■ راه خروج از بحران؟

□ استفاده از تجارب سایر نظام‌های مهندسی (برق، مکانیک، سخت‌افزار، عمران، ...)

□ استفاده از مفهوم «فرآیند» و تاکید بر «فرآیندگرایی» در توسعه‌ی نرم‌افزار

شروع پروژه‌های در وزارت دفاع آمریکا برای بررسی و حل مشکل:

- تشکیل انستیتوی مهندسی نرم‌افزار – با مشارکت دانشگاه کارنگی ملون (در سال ۱۹۸۶)
- بعد از آن: توسعه انواع مدل‌های بلوغ قابلیت (CMMs) – با همکاری شرکت‌ها و موسسات دولتی، نظامی، خصوصی، و دانشگاهی

توسعه فرآیندی



توسعه فرآیندی: نیاز به تعریف فرآیند

شرایط آرمانی تولید نرم افزار

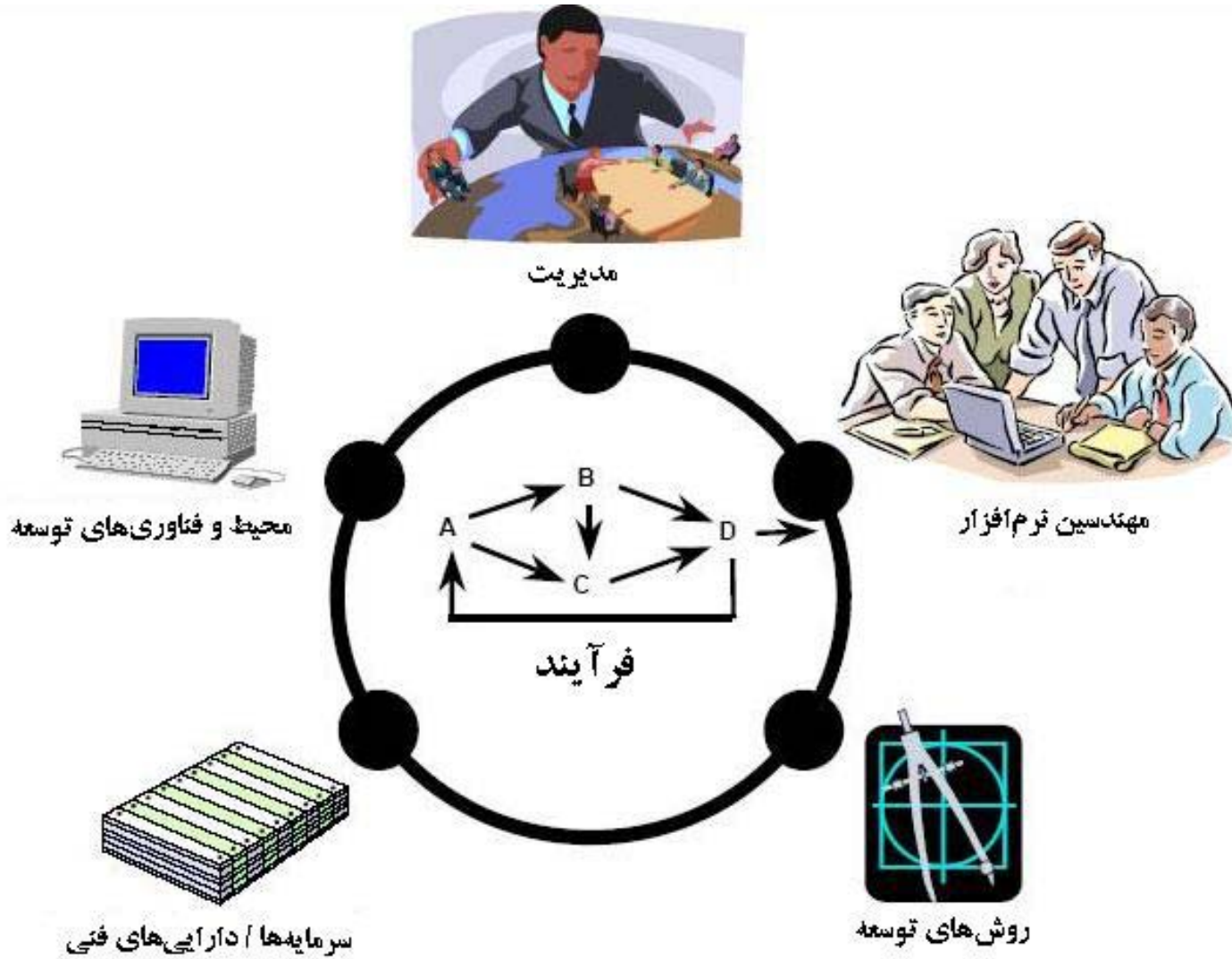
تعریف فرآیند

- توسعه محصول بدون خطا و مشکل
- تحقق درست نیازمندی های کاربر
- حفظ یکپارچگی محصول
-

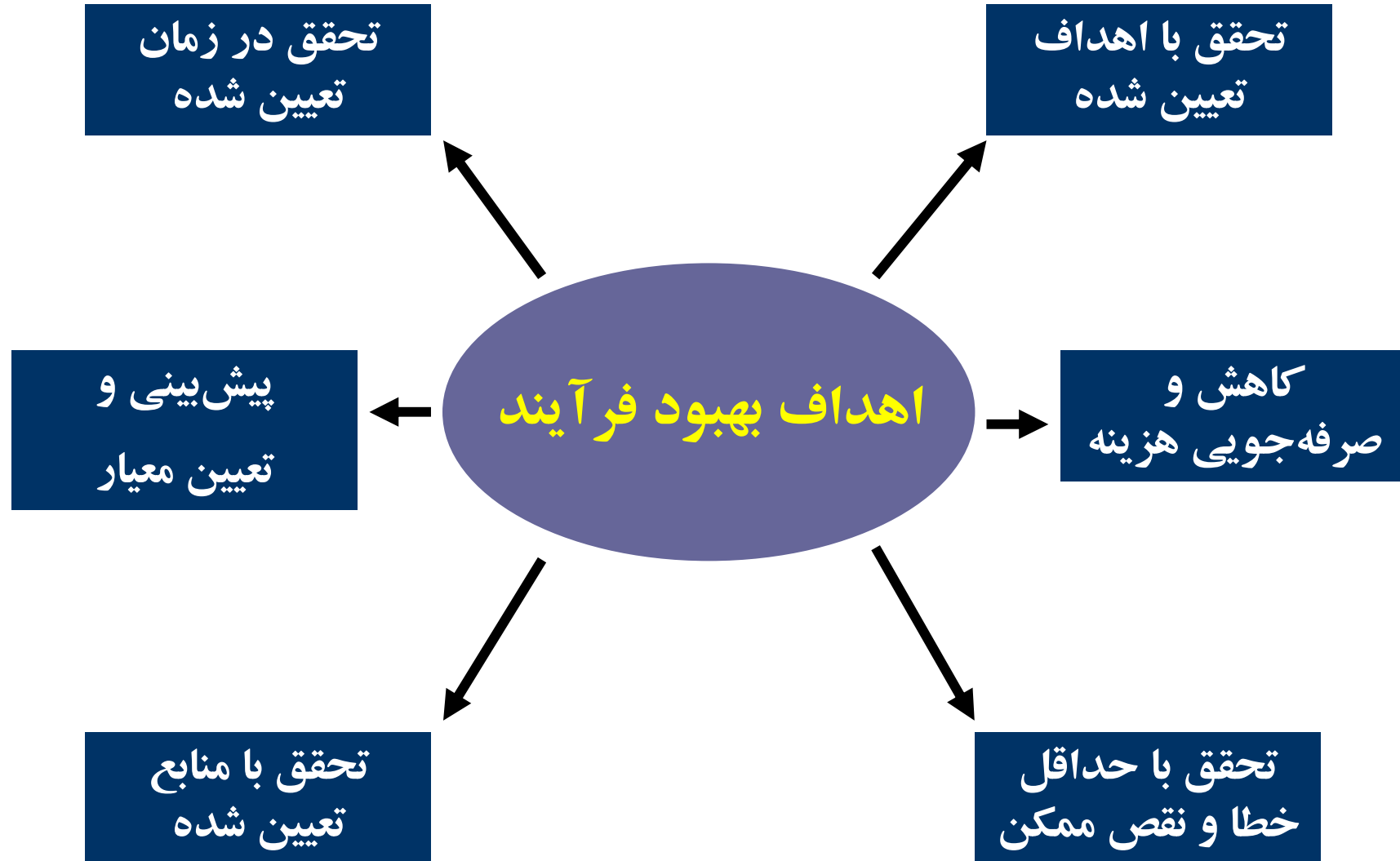
توسعه فرآیندی: تعریف فرآیند

- فرآیند: ابزار و روشی است که به واسطه آن، افراد، ابزارها، روش ها و فناوری ها برای تحقق یک محصول مشخص، یکپارچه می شوند.
- فرآیند نرم افزار: روشی که طی آن افراد با استفاده و بکارگیری از فناوری های مختلف برای توسعه یا نگهداری یک سیستم نرم افزاری همکاری می کنند. (افراد: افراد مستقل، تیم ها، پروژه ها، مشتریان، یا ذینفعان)
- فرآیند نرم افزار (تعریف IEEE). گام های متوالی برای تحقق یک منظور و خواسته مشخص.
- مهندسی فرآیند: یافتن راهی برای هدایت کارا و اثربخش فعالیت های یک فرآیند. هدف مهندسی فرآیند، بهبود فرآیند است.
- کیفیت یک محصول نرم افزاری مستقیماً وابسته به کیفیت فرآیندهایی است که برای تولید آن وجود دارند (همفزی، کراسبی، دمینگ، شواریت).

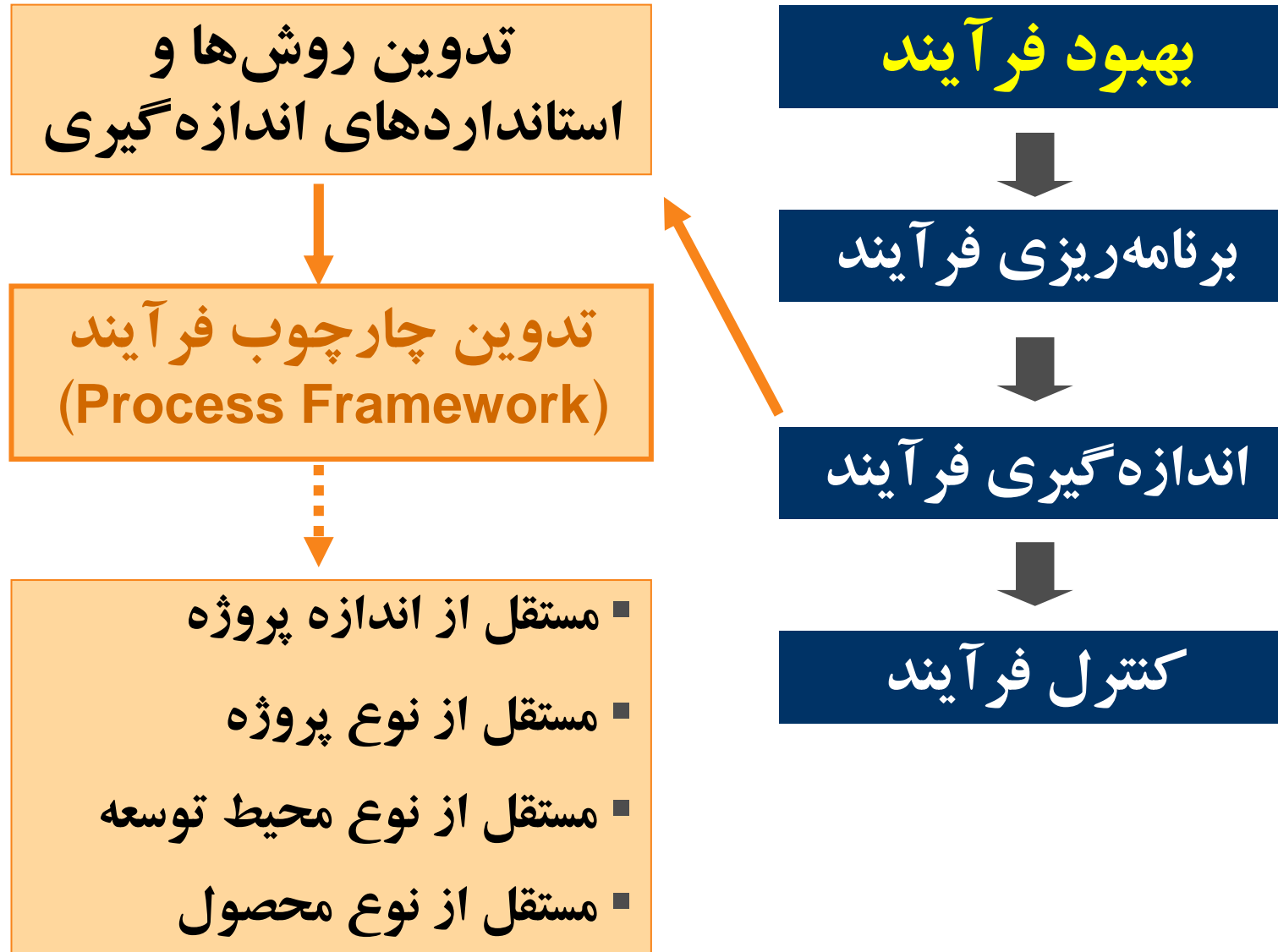
توسعه فرآیندی: نقش فرآیند



توسعه فرآیندی: اهداف بهبود فرآیند



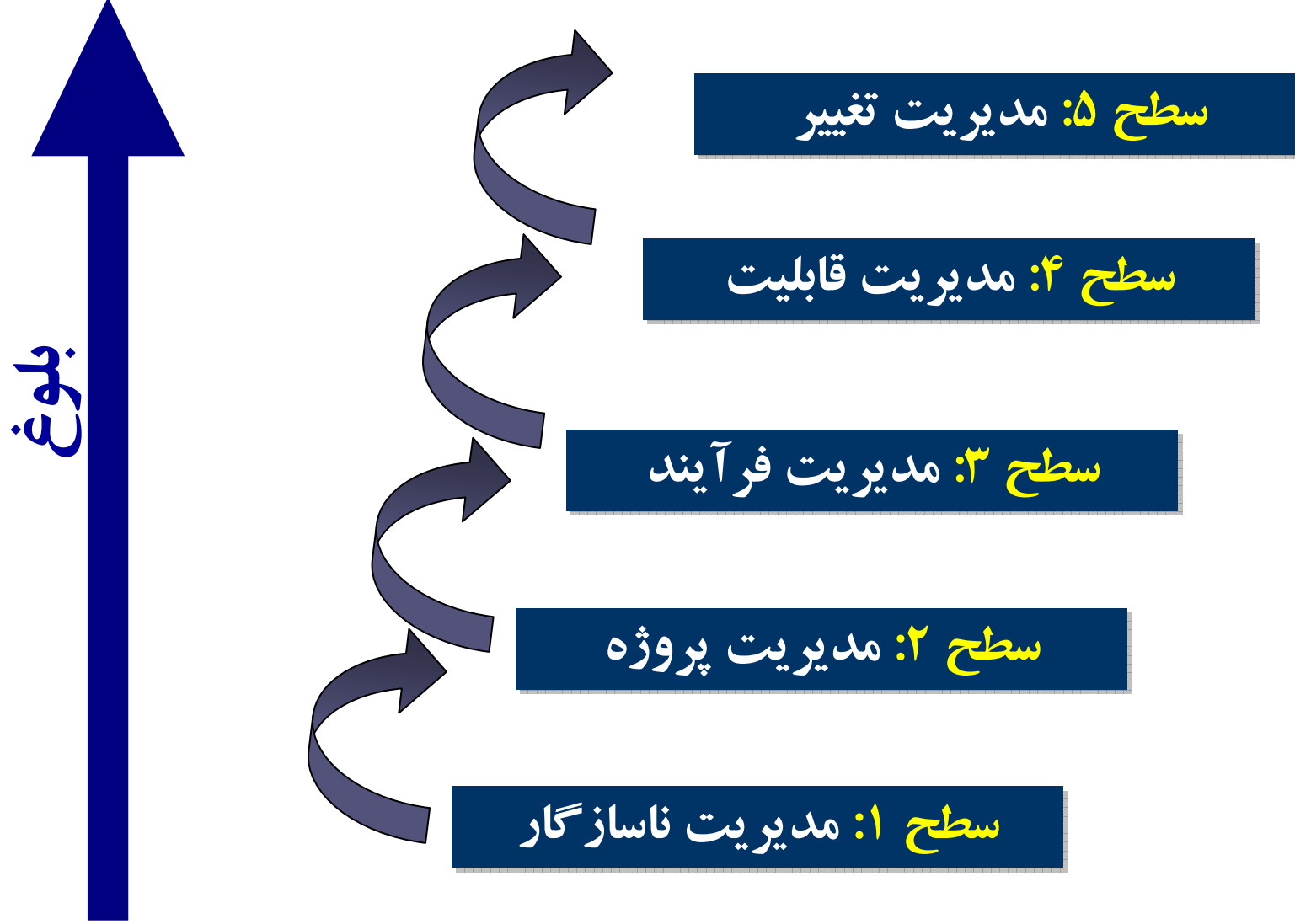
توسعه فرآیندی: گام های بهبود فرآیند



توسعه فرآیندی: تاریخچه چارچوب‌های فرآیند

- چارچوب فرآیند: مجموعه‌ای است از ابزارها، روش‌ها، قالب‌ها، استانداردها و ...، که برای انجام فرآیند تدوین می‌شوند.
- فعالیت‌های مربوط به توسعه چارچوب‌های فرآیند:
 - شوارت (۱۹۳۰ و ۱۹۴۰) (آزمایشگاه‌های بل)
 - دمینگ (۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰)
 - تاگوچی و ایشیکاوا (۱۹۶۰ و ۱۹۷۰)
 - کراسبی (۱۹۷۰)
 - رادیس (۱۹۸۰) (آی.بی.ام)
 - همفری (۱۹۸۰) (آی.بی.ام و انستیتوی مهندسی نرم‌افزار)
 - مدل‌های بلوغ قابلیت (تا کنون)

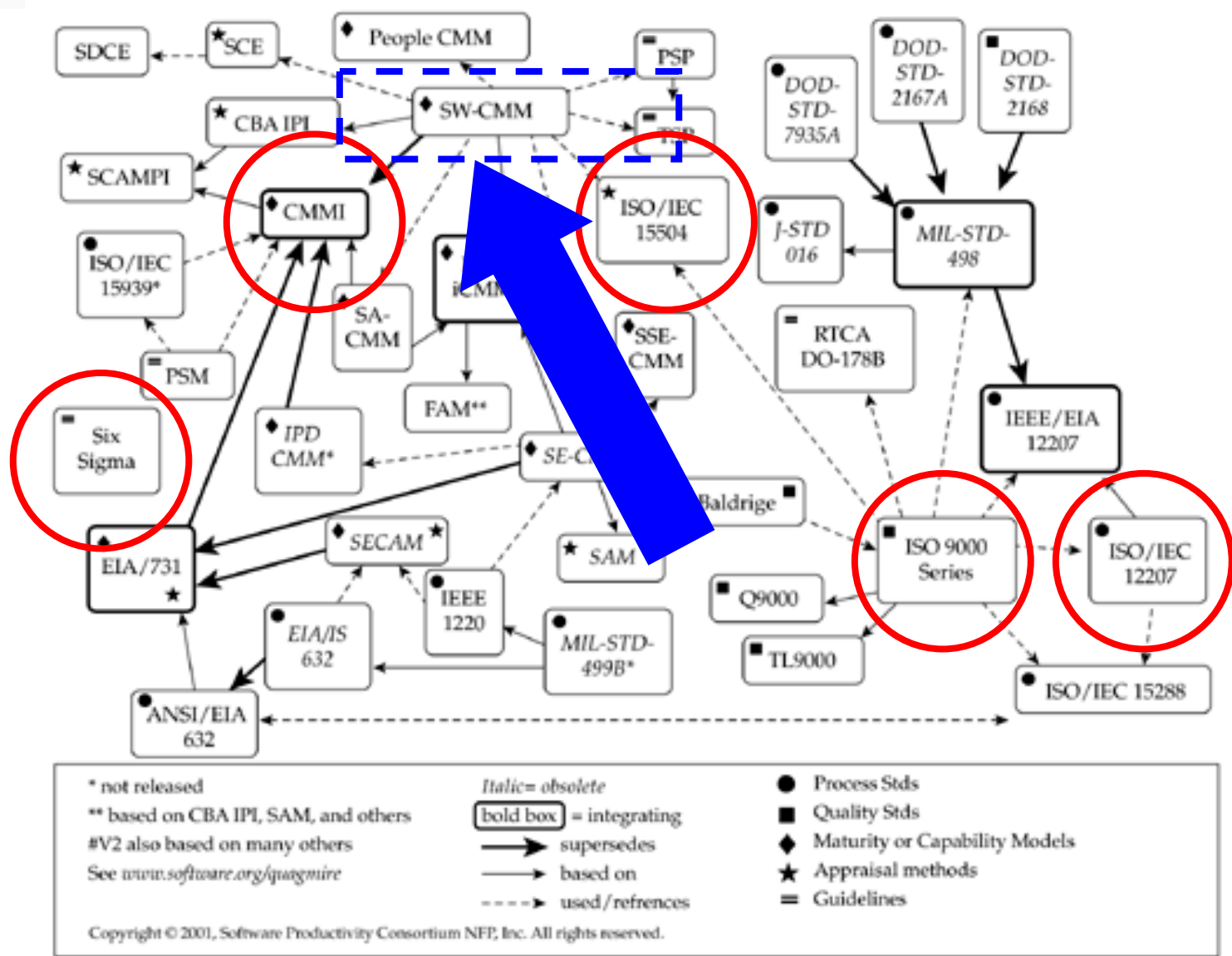
توسعه فرآیندی: چارچوب بلوغ فرآیند (همفری)



توسعه فرآیندی: چارچوب‌های مدیریت (بهبود) فرآیند

- برخی از مدل‌ها/استانداردهای معروف و شناخته شده
 - مدل بلوغ قابلیت (CMM) – مشخصاً SW-CMM (انستیتوی مهندسی نرم‌افزار)
 - ایزو ۹۰۰۰ (ایزو ۳-۹۰۰۰ و راهنمای تیک‌ایت)
 - ایزو ۱۵۵۰۴
 - ایزو ۱۲۲۰۷
 - شش سیگما (Six Sigma) – موتورولا
 - QCP – هیولت پاکارد
 - استانداردهای وزارت دفاع آمریکا (DoD)
 - با تلاق چارچوب‌ها (The Frameworks Quagmire)

توسعه فرآیندی: چارچوب‌های بهبود فرآیند



مدل بلوغ قابلیت (نرم افزار)

SW-CMM



مدل‌های بلوغ قابلیت: تکامل

- ۱۹۸۶: توسعه اولیه چارچوب توسط انستیتوی مهندسی نرم‌افزار (وزارت دفاع آمریکا و دانشگاه کارنگی ملون)
- ۱۹۸۹: رایه اولین کتاب در خصوص مدیریت فرآیند نرم‌افزار (واتس همفری)
- ۱۹۹۱: رایه مدل بلوغ قابلیت نرم‌افزار (SW-CMM) (نسخه ۱/۰)
- ۱۹۹۳: رایه مدل بلوغ قابلیت نرم‌افزار (SW-CMM) (نسخه ۱/۱)
- ۱۹۹۶: توقف توسعه مدل بلوغ قابلیت نرم‌افزار (SW-CMM) (نسخه ۲/۰)
- ۱۹۹۷: شروع توسعه مدل بلوغ قابلیت یکپارچه (CMMI) - توسط وزارت دفاع آمریکا
- ۱۹۹۹: شکل‌گیری مفاهیم اولیه و تدوین نسخه آزمایشی
- ۲۰۰۰: رایه نسخه ۱/۰ CMMI-SE/SW برای استفاده اولیه
- ۲۰۰۲: نسخه ۱/۱ CMMI-SE/SW
- ۲۰۰۶: نسخه ۱/۲ CMMI-SE/SW
- ۲۰۱۰: نسخه ۱/۳ CMMI-SE/SW

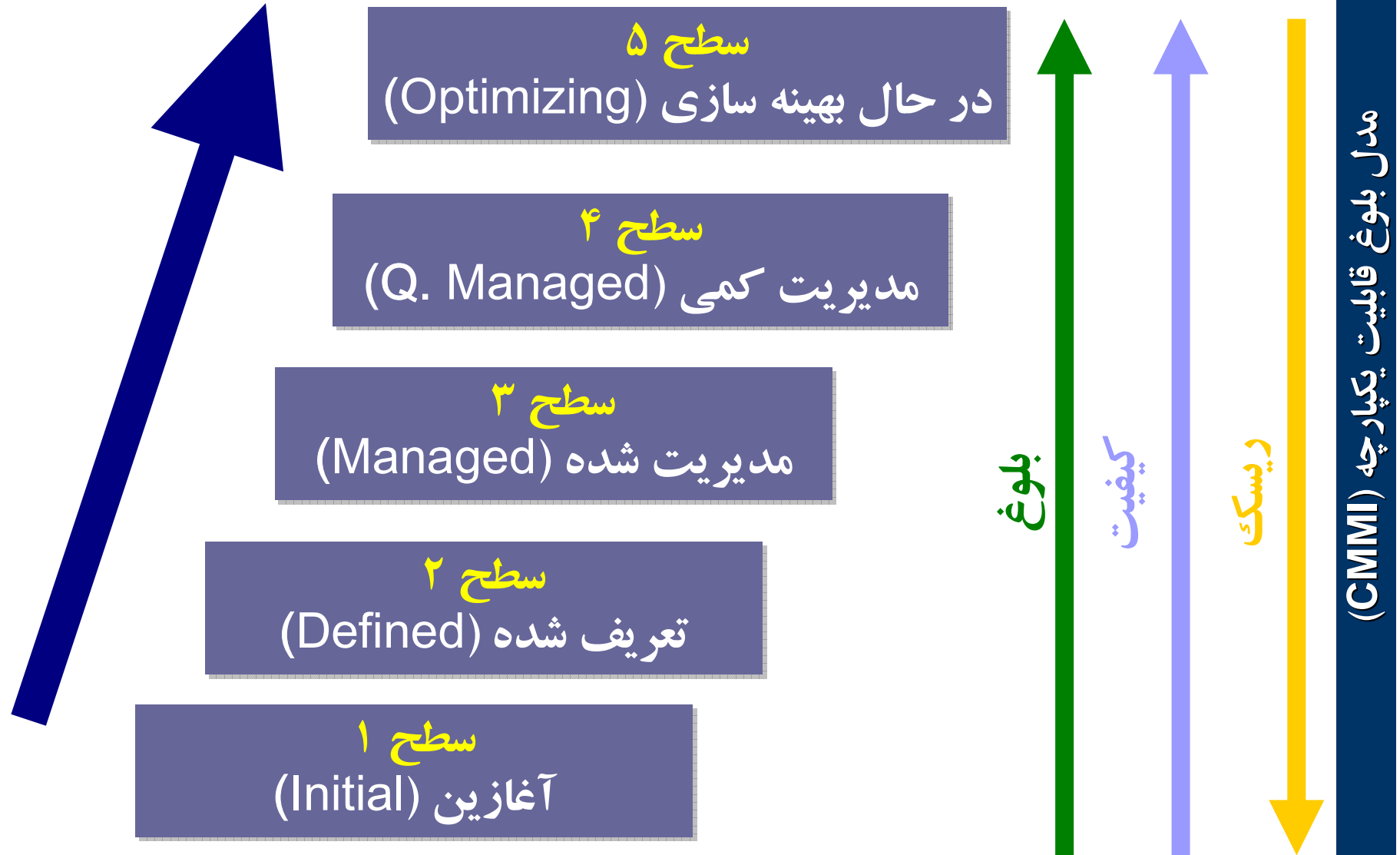
مدل‌های بلوغ قابلیت نرم‌افزار (SW-CMM): تعریف

- تاکید بر مفهوم فرآیند
- بکارگیری مفاهیم و تجارب مهم، محرز و اثبات شده مدیریت فرآیند و بهبود کیفیت برای توسعه و نگهداری سیستم‌های نرم‌افزاری
- برآمده از تجارب (موفق و ناموفق) پروژه‌های متعدد نرم‌افزاری
- ارایه ابزارها و روش‌های ارزیابی فرآیند (Assessment)
- دارای بهترین راهکارها و دستورالعمل‌ها در زمینه‌های زیر:
 - تعیین بلوغ فرآیندهای نرم‌افزاری سازمان
 - هدف‌گذاری برای بهبود فرآیند
 - تعیین اولویت برای فعالیت‌های بهبود فرآیند
 - ایجاد فرهنگ و محیطی برای برتری کیفیت محصولات و خدمات

مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): تعریف

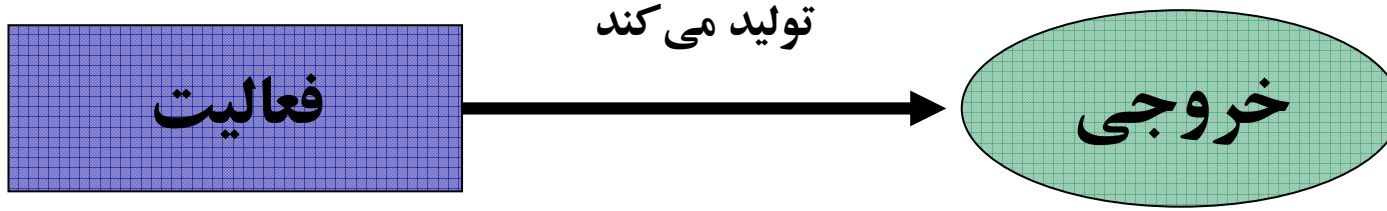
- راهنمایی برای توسعه نرم افزارهای کیفی
- برآمده از تجارب (موفق و ناموفق) پروژه‌های متعدد نرم افزاری
- نگرشی منطقی به تولید نرم افزار با تاکید بر تجارب موجود
- تفسیر مفهوم بلوغ (بیولوژیک) در محیط توسعه نرم افزار
- تاکید بر مفهوم فرآیند
- توسعه یافته توسط انستیتوی مهندسی نرم افزار (SEI) در سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۳
- تاکید بر "آنچه" باید انجام شود، نه "چگونگی" انجام آنها
- یک چرخه حیات نیست.
- مشکل گشای کلی و عام هم نیست.

مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): ساختار و معماری



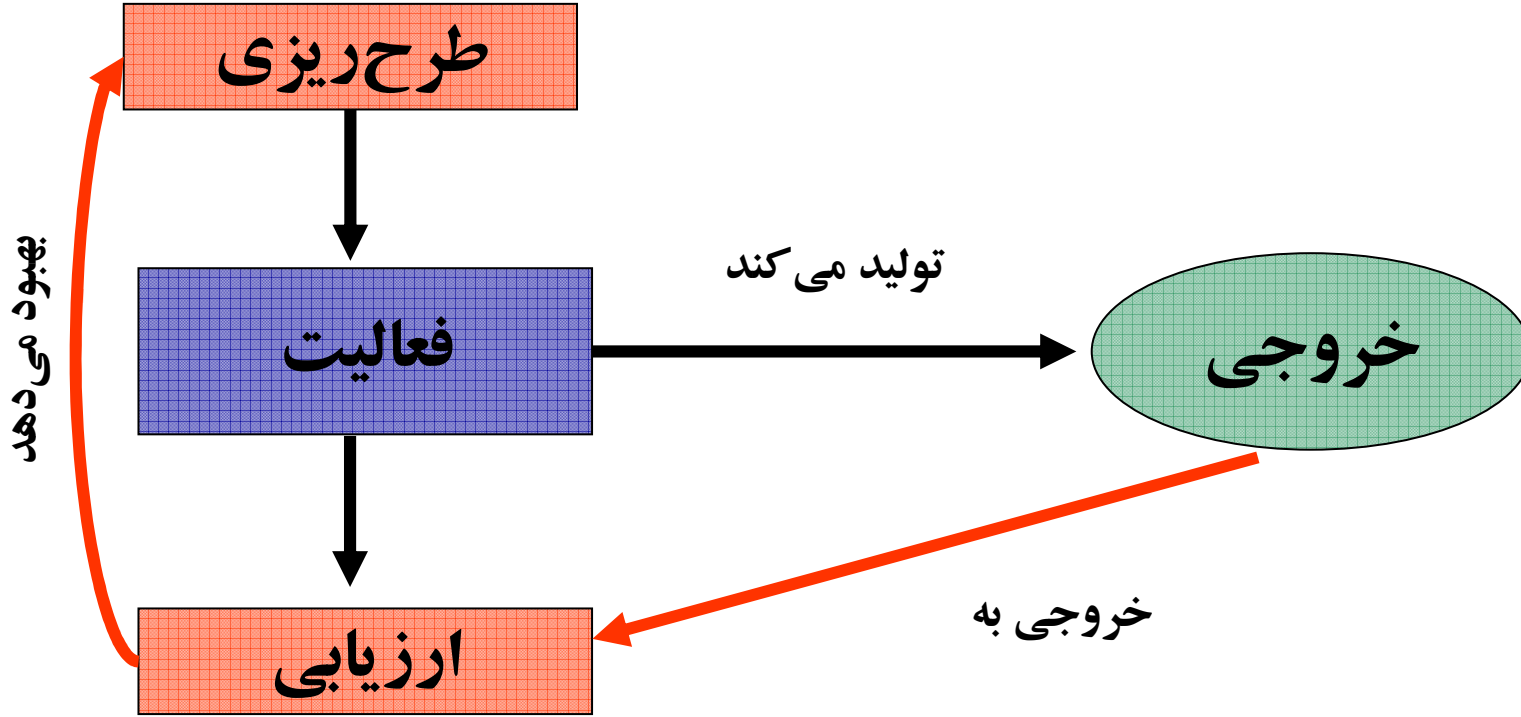
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): سطح ۱

■ سطح ۱: آغازین



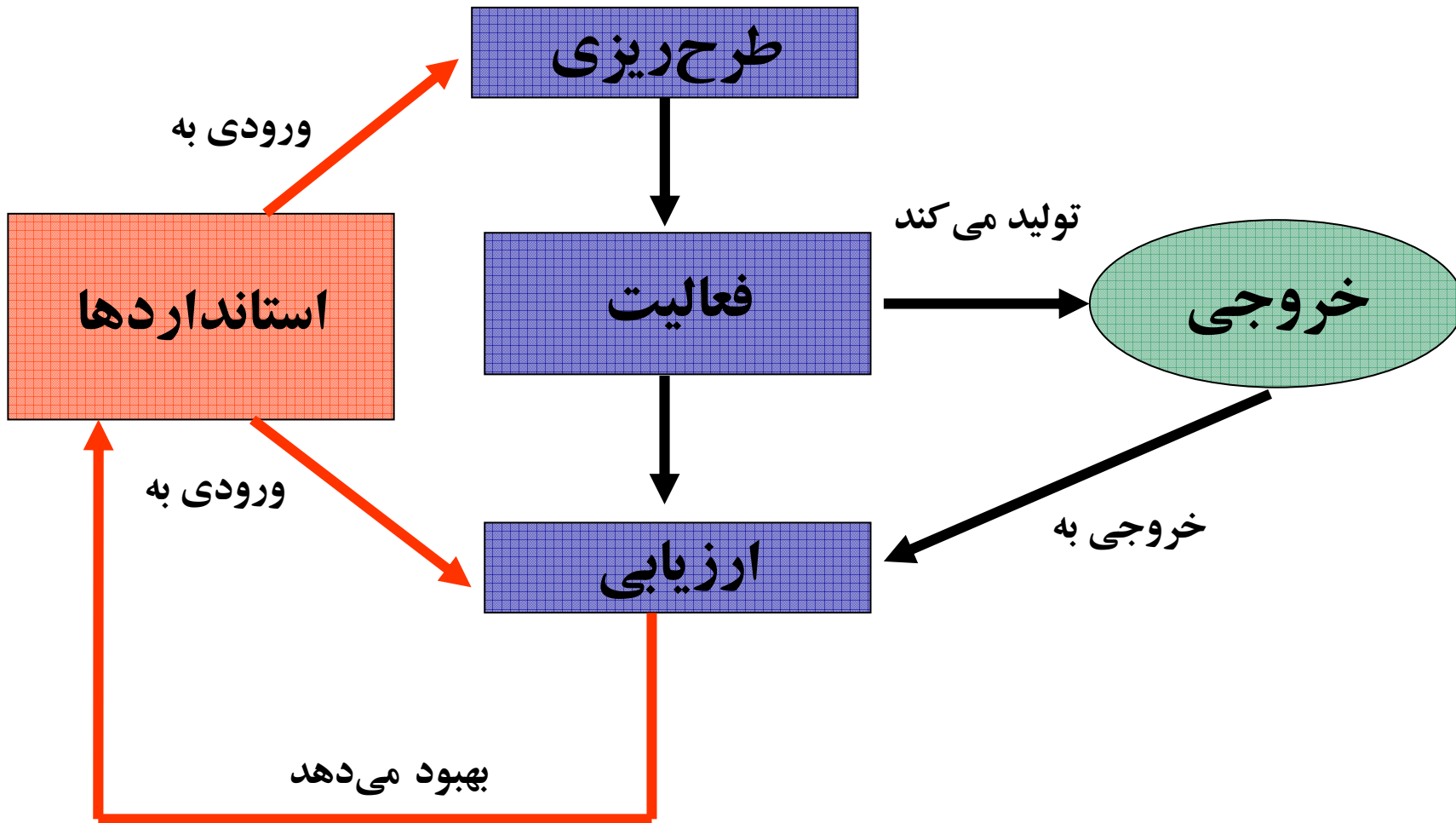
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): سطح ۲

■ سطح ۲: تعریف شده/قابل تکرار



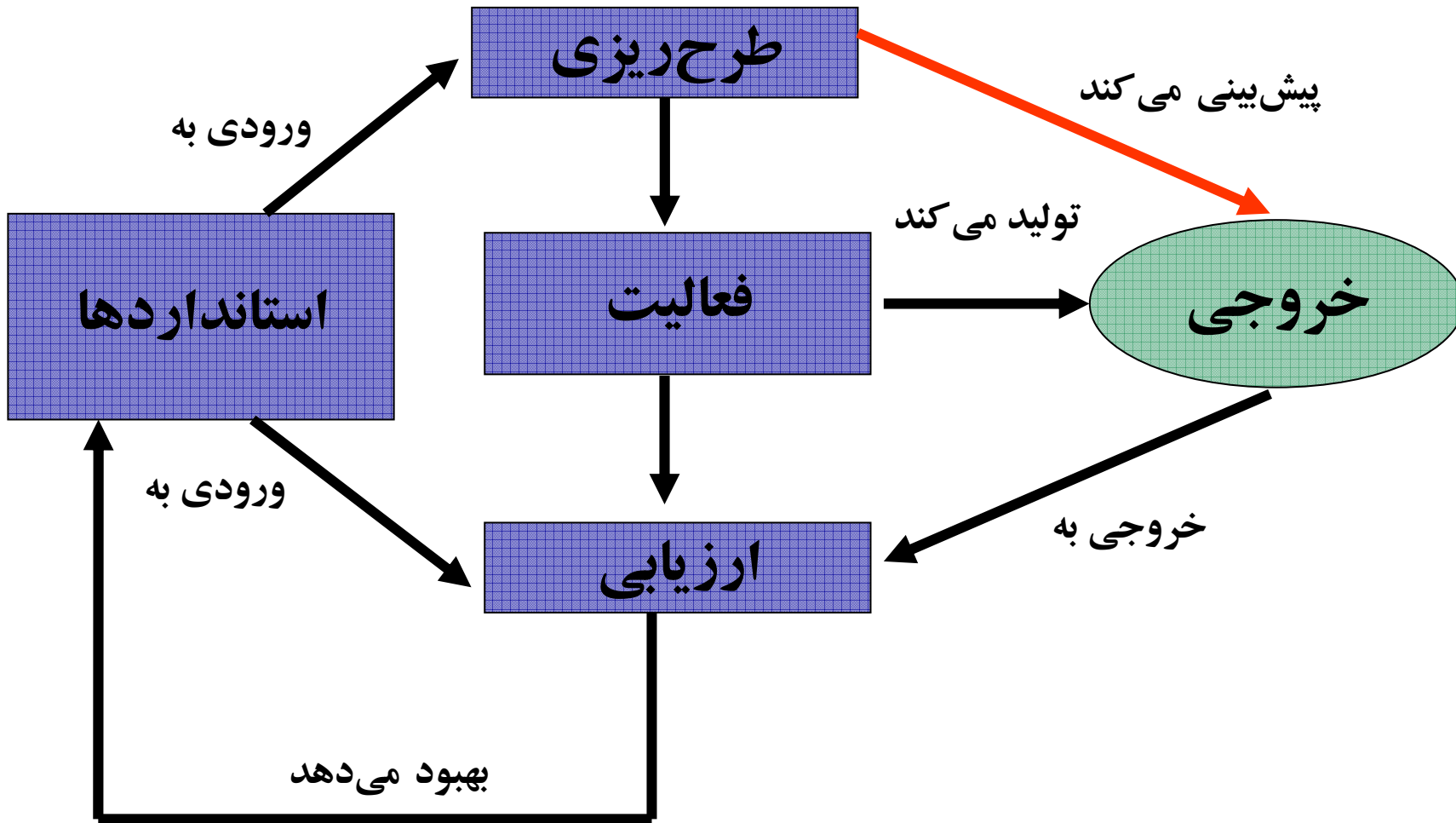
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): سطح ۳

■ سطح ۳: مدیریت شده



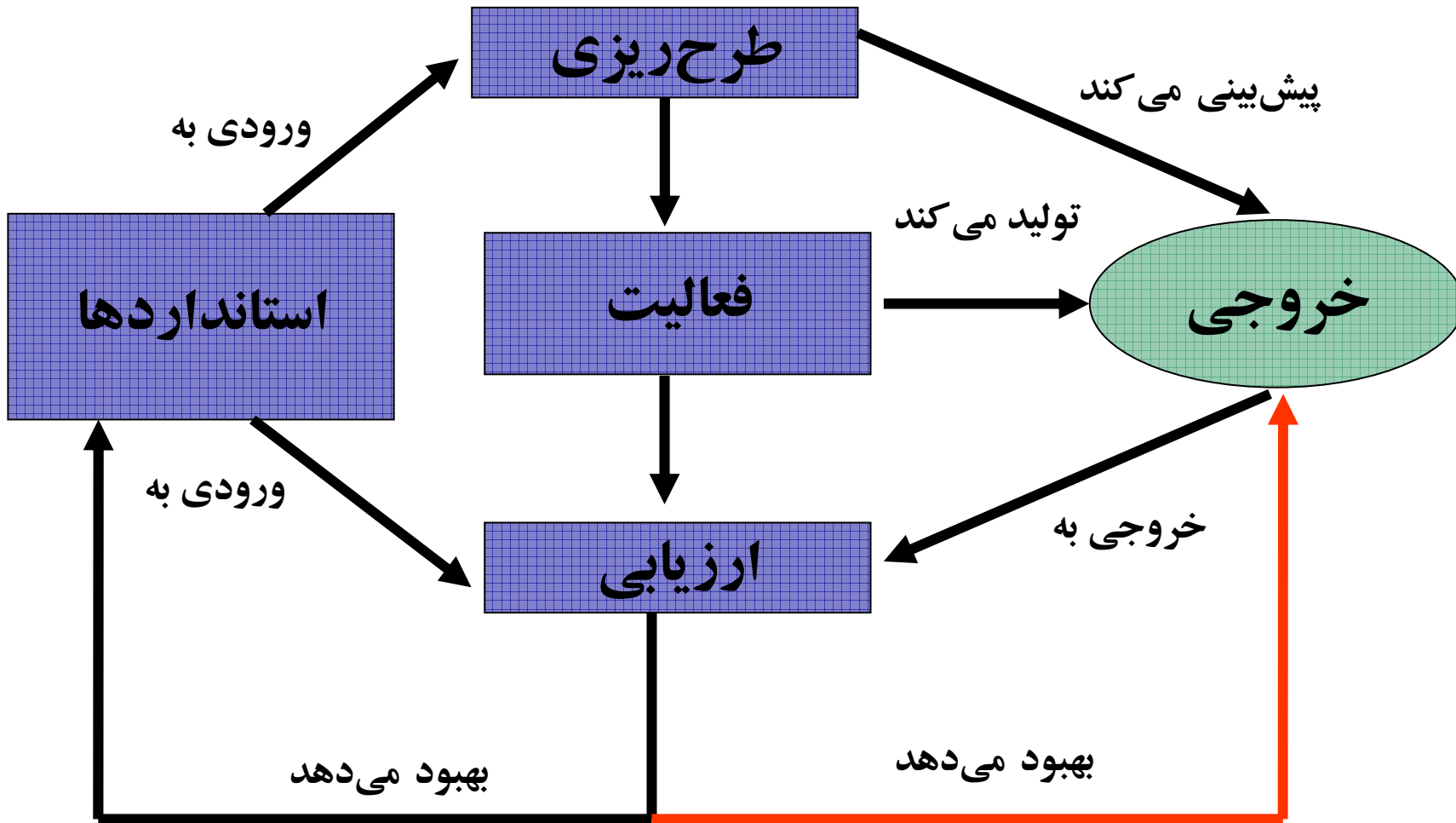
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): سطح ۴

■ سطح ۴: مدیریت کمی

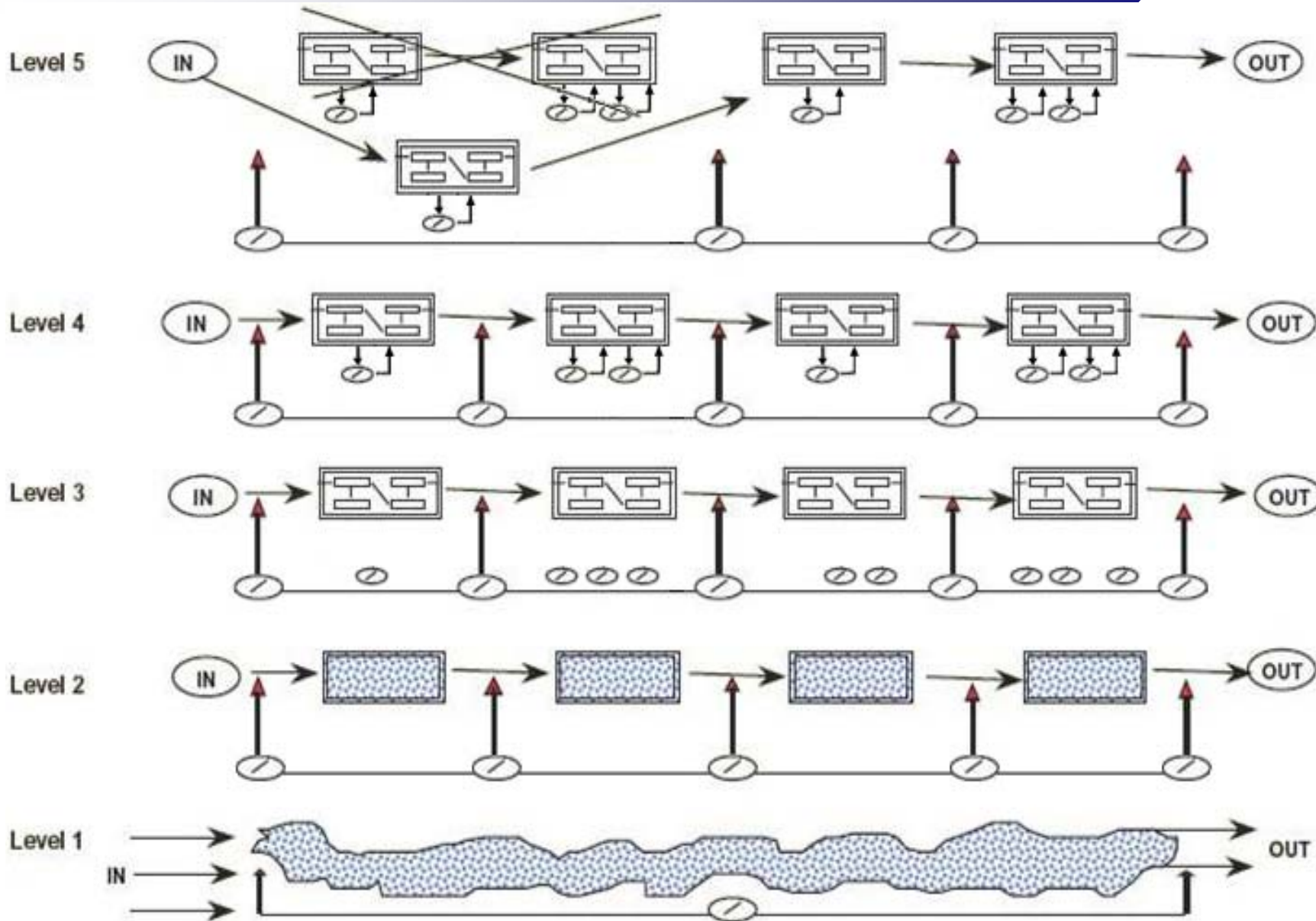


مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): سطح ۵

■ سطح ۵: در حال بهینه سازی



مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): مقایسه فرآیند در سطوح

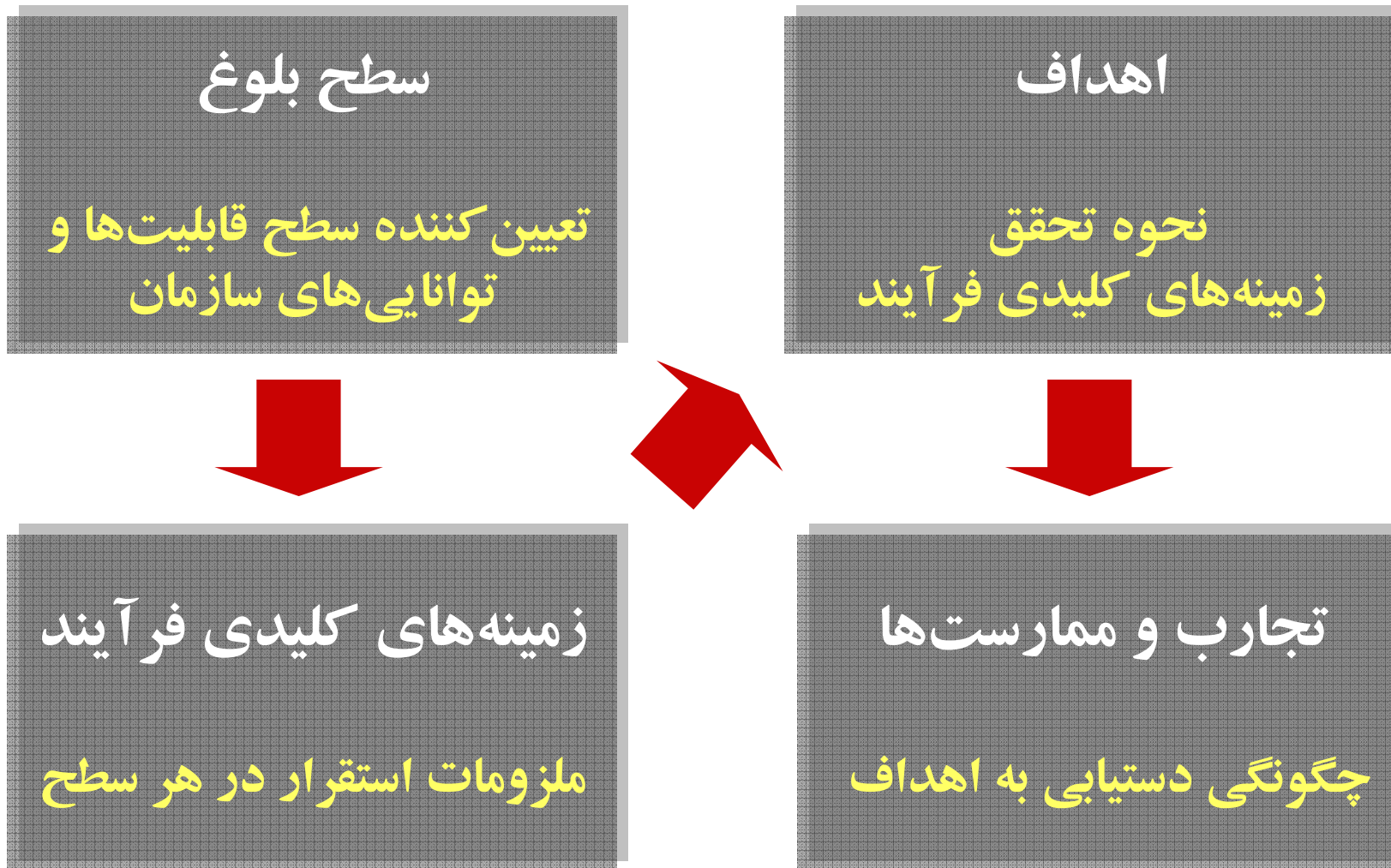


مدل بلوغ قابلیت یکپارچه (CMMI)

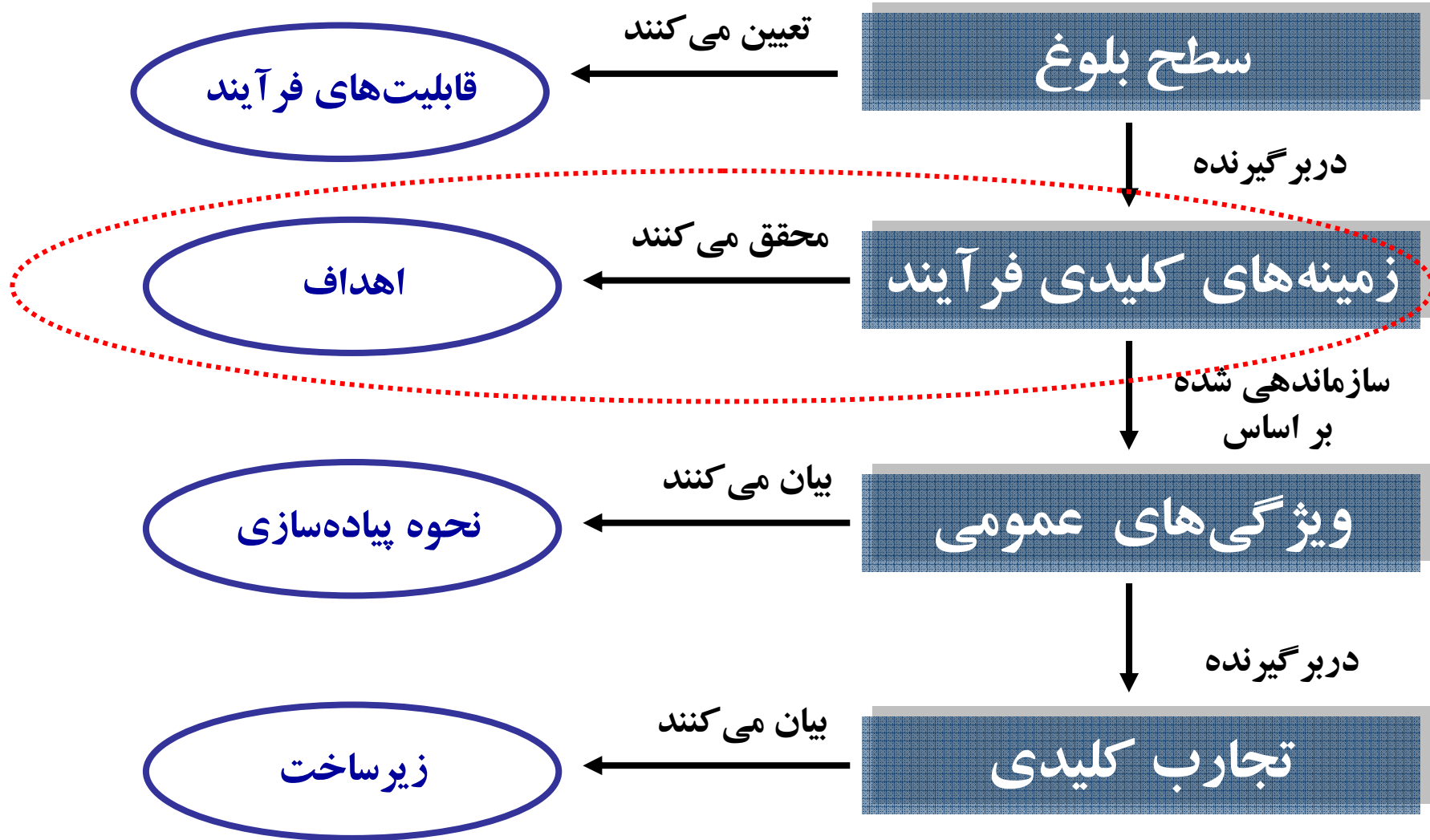
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM) : تمرکز فرآیندی

سطح بلوغ	تمرکز	تعداد زمینه‌های کلیدی فرآیند	تعداد اهداف
۱	-		
۲	مدیریت پروژه	۶	۲۰
۳	استانداردسازی فرآیندها	۷	۱۷
۴	مدیریت کمی فرآیندها	۲	۶
۵	بهبود مستمر فرآیند	۳	۹
		۱۸	۵۲

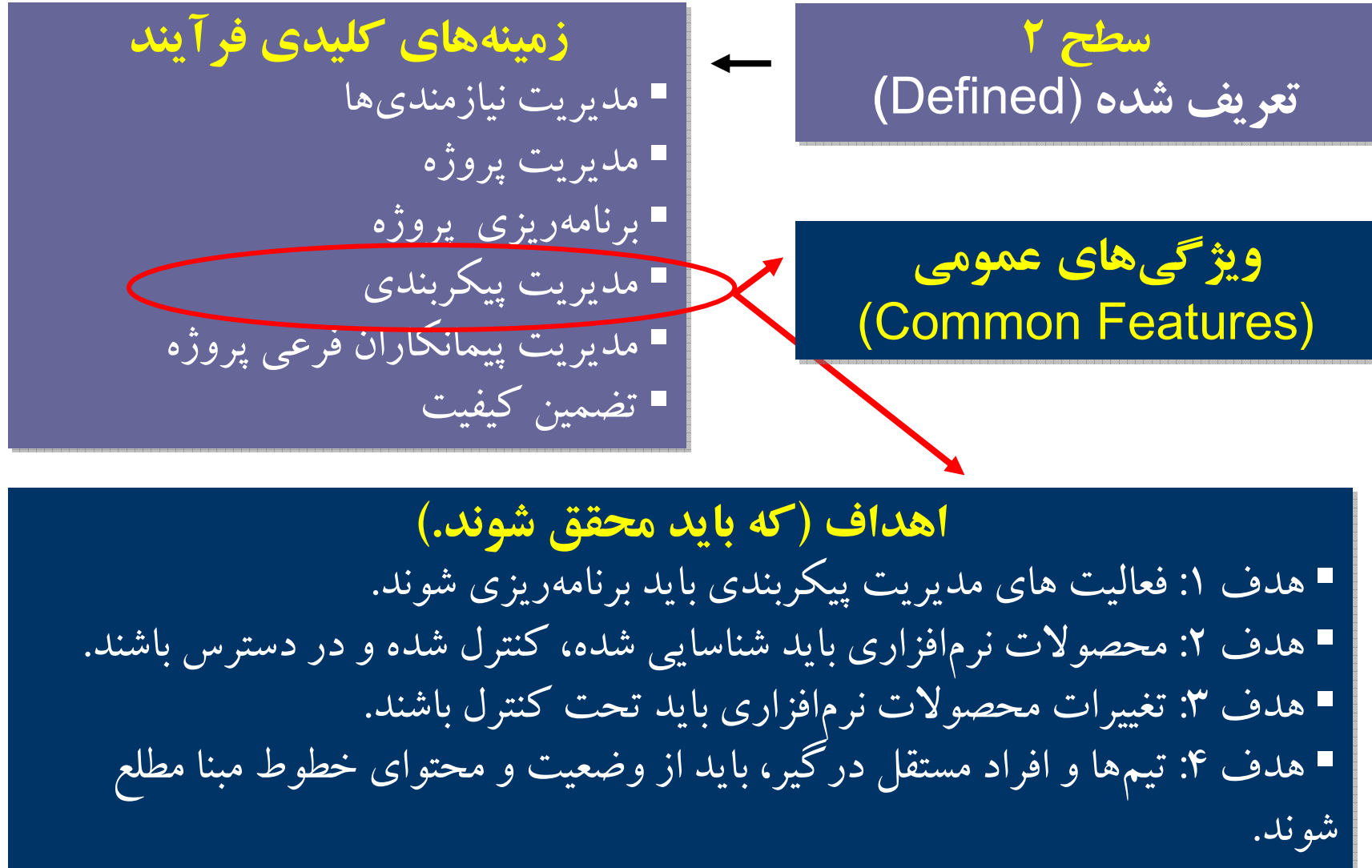
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM) : ساختار و معماری



مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): ساختار و معماری



مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): اجزا عملیاتی



زمینه‌های کلیدی فرآیند

- مدیریت نیازمندی‌ها
- مدیریت پروژه
- برنامه‌ریزی پروژه
- مدیریت پیکربندی
- مدیریت پیمانکاران فرعی پروژه
- تضمین کیفیت

سطح ۲
تعریف شده (Defined)

ویژگی‌های عمومی
(Common Features)

اهداف (که باید محقق شوند).

- هدف ۱: فعالیت‌های مدیریت پیکربندی باید برنامه‌ریزی شوند.
- هدف ۲: محصولات نرم‌افزاری باید شناسایی شده، کنترل شده و در دسترس باشند.
- هدف ۳: تغییرات محصولات نرم‌افزاری باید تحت کنترل باشند.
- هدف ۴: تیم‌ها و افراد مستقل درگیر، باید از وضعیت و محتوای خطوط مبنا مطلع شوند.

مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): اجزا عملیاتی (ادامه)

ویژگی های عمومی: تعهد اجرا (Commitment to Perform)

شرایط اجرای فرآیند و تداوم آن با تاکید بر سیاست ها و راهبری سازمان

■ تدوین یک رویه سازمانی برای پیاده سازی مدیریت پیکربندی

ویژگی های عمومی: پیش نیازهای اجرایی (Ability to Perform)

پیش نیازهای ضروری برای پیاده سازی مناسب فرآیند

- تشکیل کمیته کنترل تغییرات (CCB)
- ایجاد ساختاری با مسوولیت هماهنگی و پیاده سازی مدیریت پیکربندی در سازمان
- اختصاص منابع لازم (هزینه) برای فعالیتهای مدیریت پیکربندی
- آموزش تیم مدیریت پیکربندی (استانداردها، روش ها، ابزارها)
- آموزش سایر افراد تیم پروژه برای انجام فعالیتهای پیکربندی

ویژگی های عمومی: فعالیت های اجرایی (Activities Performed)

فعالیت های لازم الاجرا برای پیاده سازی مناسب فرآیند

- طرح یا برنامه ریزی مدیریت پیکربندی هر پروژه بر اساس یک رویه مکتوب
- استفاده از یک طرح مکتوب و تایید شده برای انجام فعالیت های پیکربندی
- شناسایی محصولات محصلاتی که باید تحت مدیریت پیکربندی قرار گیرند.
- ثبت و پیگیری تمامی تغییرات محصولات پس از مرور و تصدیق و صحه گذاری های لازم بر اساس یک رویه مکتوب
- کنترل تغییرات خطوط مبنا بر اساس یک رویه مدون و مکتوب
- ...

ویژگی‌های عمومی: اندازه‌گیری و تحلیل (Measurement and Analysis)

اندازه‌گیری‌ها و تحلیل‌های لازم برای بررسی وضعیت پیاده‌سازی فرآیند

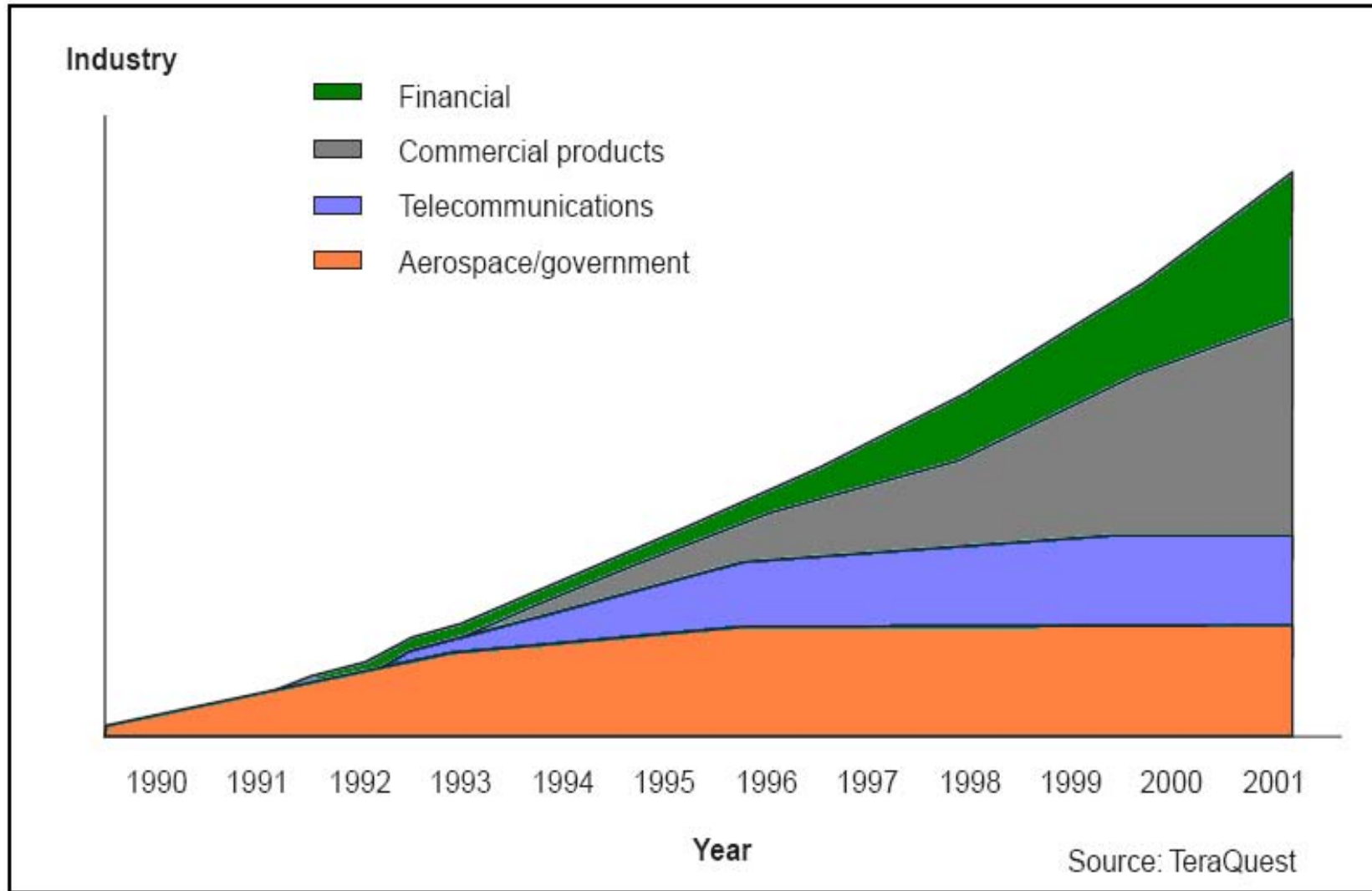
- ثبت و نگهداری فعالیت‌های پیکربندی (مانند: تعداد درخواست‌های پردازش شده، هزینه‌ها (منابع) اختصاص یافته به فعالیت‌های پیکربندی، ...)

ویژگی‌های عمومی: تصدیق پیاده‌سازی (Verifying Implementation)

تصدیق‌های لازم برای صحت اطمینان از پیاده‌سازی مناسب فرآیند

- مرور فعالیت‌های پی‌کرنندی با مدیریت ارشد در مقاطع زمانی مختلف
- مرور فعالیت‌های پی‌کرنندی با مدیریت پروژه در مقاطع زمانی مشخص و خاص
- مرور/ممیزی فعالیت‌های تیم پی‌کرنندی توسط گروه تضمین کیفیت

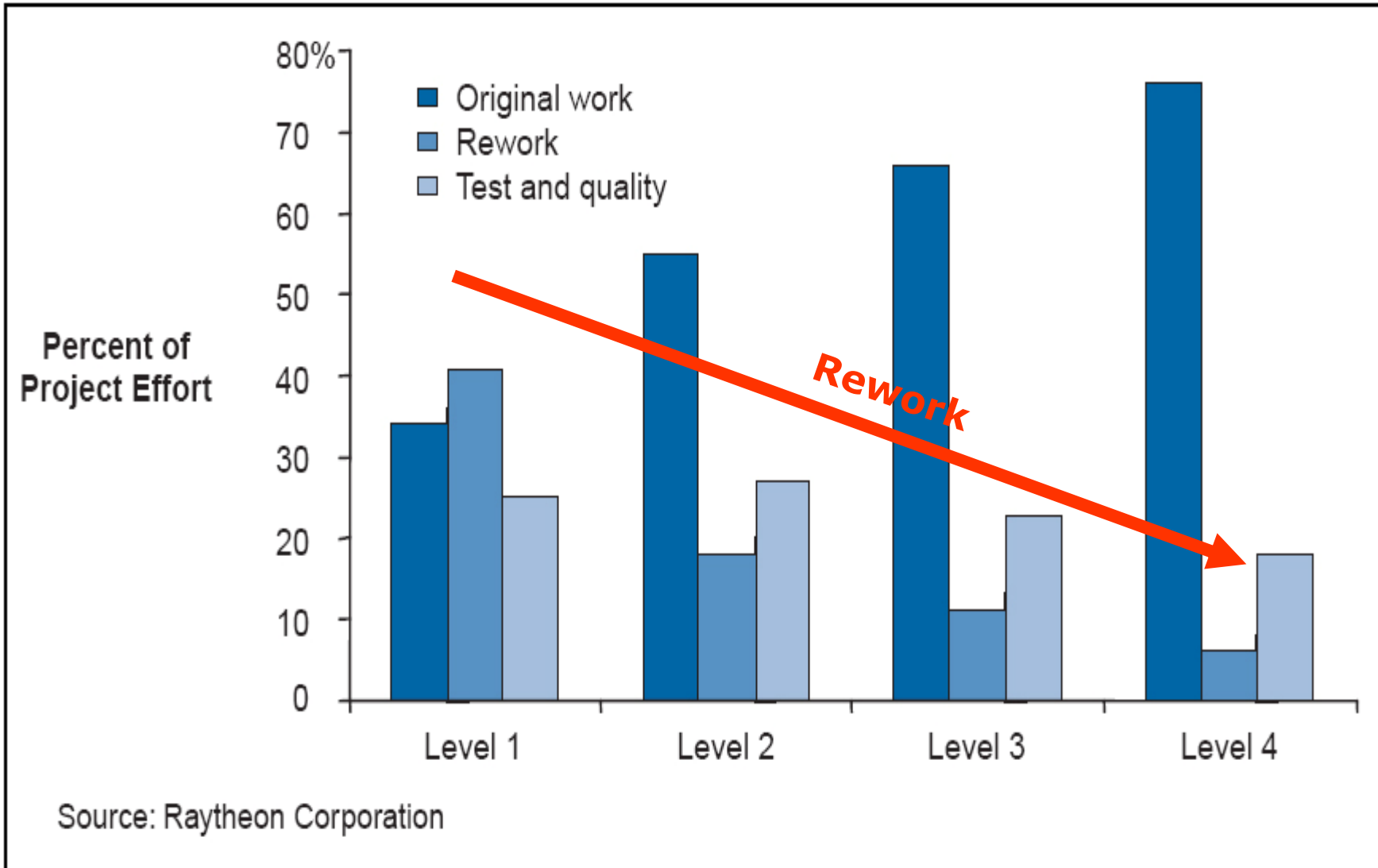
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): زمینه‌های بکارگیری



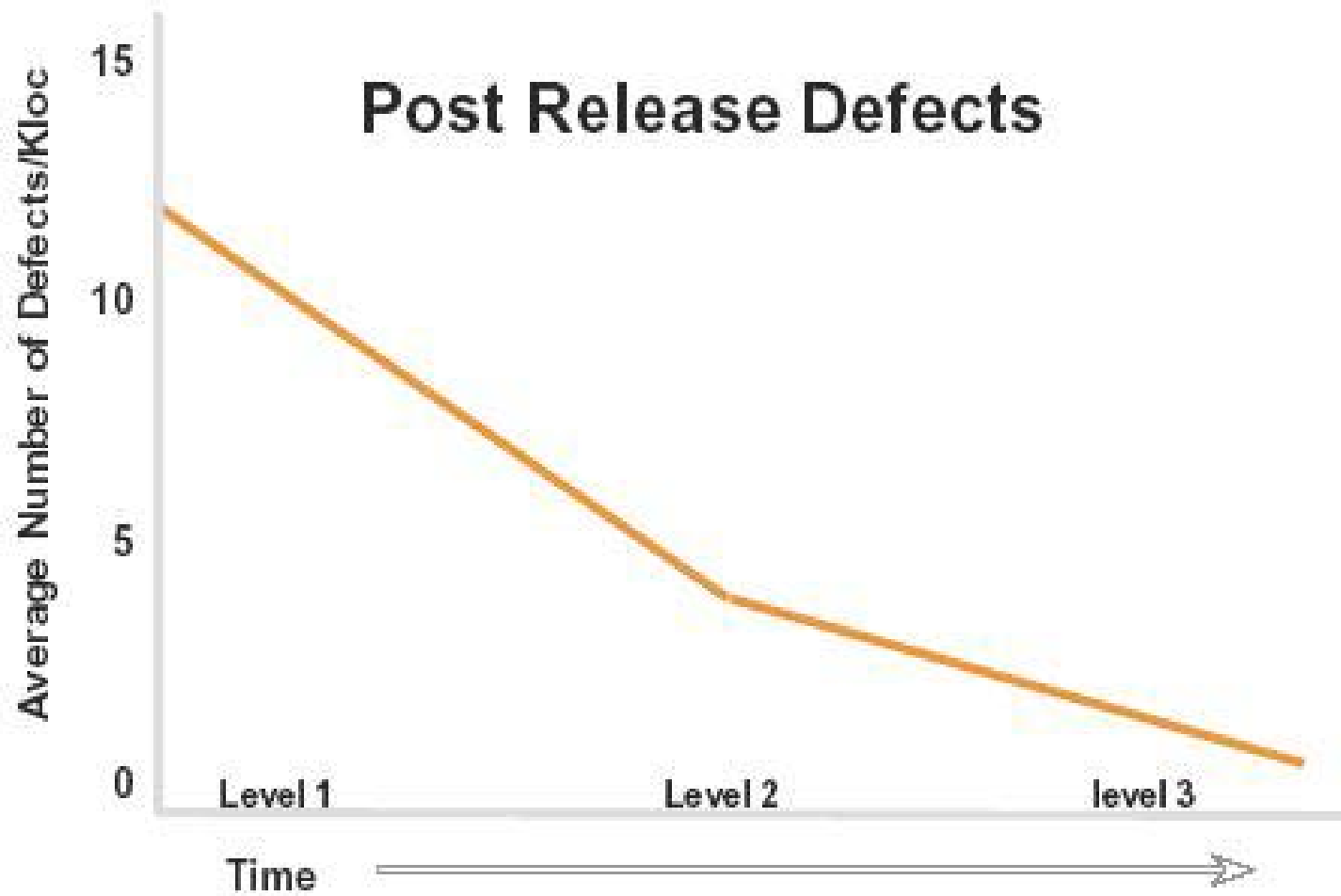
مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): دستاوردها

- اریکسون: صرفه جویی ۵۰۰ میلیون کرون سوئد
- ریتون (Raytheon): کاهش در هزینه کیفیت (تولید) نامطلوب از ۴۰٪ تا ۶٪
- زیمنس: کاهش هزینه‌ها: سطح ۱: ۱۷٪ - سطح ۲: ۲۲٪ - سطح ۳: ۱۹٪ - سطح ۴: ۴۴٪
- هیولت پاکارد: ۳ برابر افزایش کارایی طی ۴ سال - ۸۰٪ کاهش تعداد نواقص (محصولات معیوب) - کاهش زمان تولید تا ۳۳٪
- موتورولا: هر سطح CMM معادل ۲ برابر افزایش کیفیت - کاهش زمان تولید بین ۲ تا ۷ برابر

مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): دستاوردها



مدل بلوغ قابلیت نرم افزار (SW-CMM): دستاوردها



سایر مدل‌های بلوغ قابلیت CMMs



مدل‌های بلوغ قابلیت: انواع

- بر اساس توسعه و کاربرد موفقیت‌آمیز اولین مدل بلوغ قابلیت (نرم‌افزار) که در آگوست سال ۱۹۹۰ ارائه شد، مدل‌های مشابه دیگری شکل گرفتند:
- SE-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای مهندسی سیستم‌ها
- SA-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای خرید/اقتساب نرم‌افزار
- People-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای نیروی انسانی سازمان‌ها
- SSE-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای مهندسی امنیت سیستم‌ها
- IPD-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای توسعه یکپارچه محصول
- ACMM: مدل بلوغ قابلیت برای معماری اطلاعاتی سازمان

SA-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای خرید نرم افزار

- هدف: ارزیابی یک چارچوب بلوغ برای مدیریت «خرید محصولات» به شکل بسته و یا CTOS، و حتی قراردادی توسط سازمانها
- ارزیابی نسخه ۱/۰۳ در سال ۲۰۰۲
- سطوح قابلیت:
 - سطح ۱: آغازین (Initial)
 - سطح ۲: قابل تکرار (Repeatable)
 - سطح ۳: تعریف شده (Defined)
 - سطح ۴: مدیریت کمی (Quantitative Management)
 - سطح ۵: در حال بهینه سازی (Optimizing)

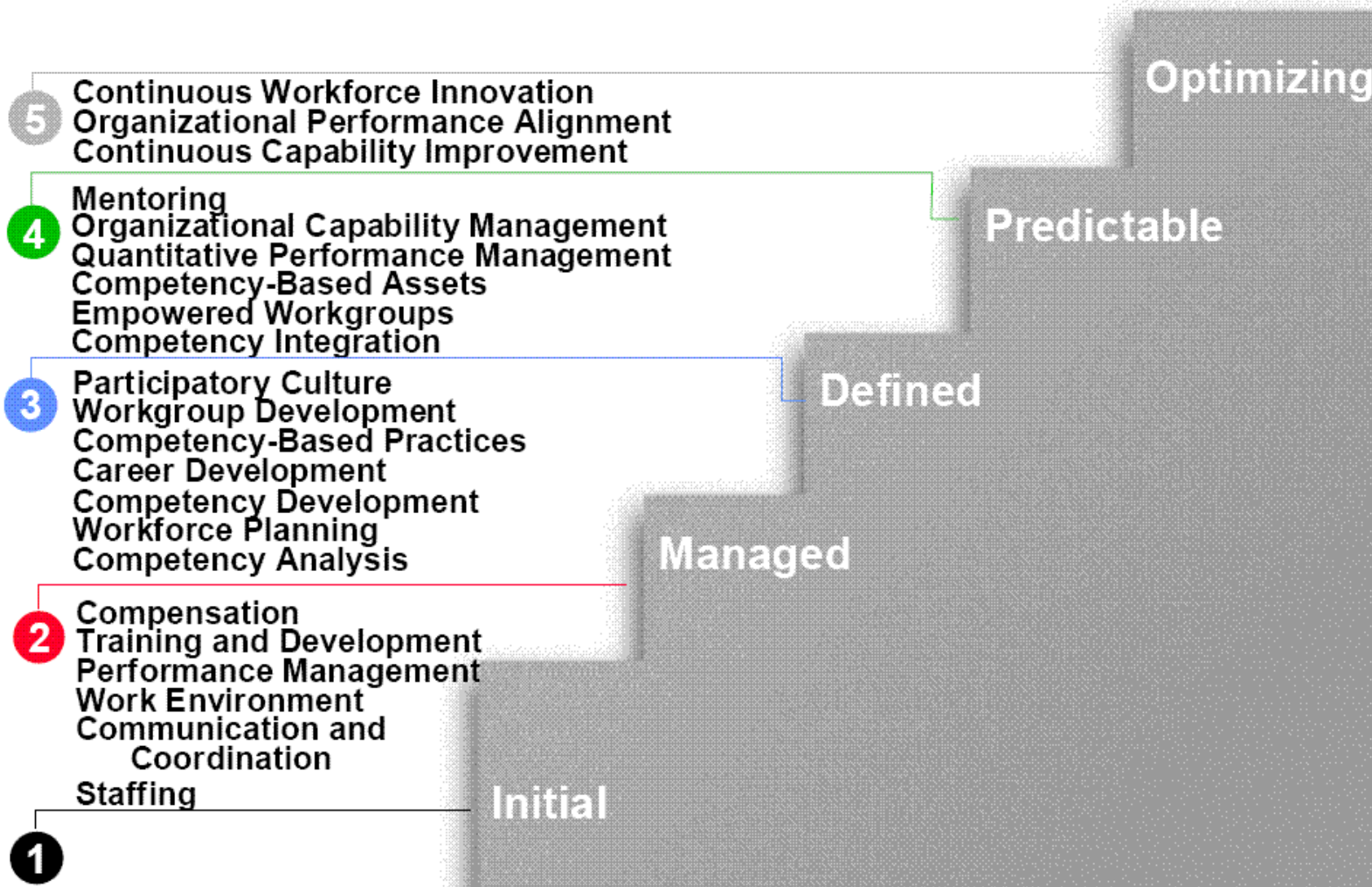
People-CMM: مدل بلوغ قابلیت برای نیروی انسانی سازمانها

- هدف: مدیریت و توسعه نیروی انسانی سازمان
- ترکیبی از مدل بلوغ قابلیت، مدیریت دانش، منابع انسانی، و توسعه سازمانی
- مدل کمک می کند به:
 - شناخت بلوغ تجارب نیروی انسانی
 - ایجاد برنامه‌های مستمر برای توسعه نیروی انسانی
 - تعیین اولویت برای اقدامات مربوط به بهبود
 - تلفیق و یکپارچه‌سازی توسعه نیروی انسانی و بهبود فرآیند
 - ایجاد یک فرهنگ متعالی سازمانی
- نسخه شماره ۱ در سال ۱۹۹۵ ارائه شد.
- نسخه شماره ۲ در سال ۲۰۰۱ ارائه شد.

People-CMM: سطوح بلوغ قابلیت

■ سطوح قابلیت:

- سطح ۱: آغازین (Initial)
- سطح ۲: مدیریت شده (Managed)
- سطح ۳: تعریف شده (Defined)
- سطح ۴: قابل پیش‌بینی (Predictable)
- سطح ۵: در حال بهینه‌سازی (Optimizing)



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه

CMMI



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: دلایل شکل‌گیری

- نیاز به تلفیق مهندسی سیستم‌ها و مهندسی نرم‌افزار، به دلیل
 - پیچیده شدن سیستم‌های نرم‌افزاری به دلیل تلفیق سیستم‌های نرم‌افزاری و سایر سیستم‌ها و عدم امکان تکفیک آن‌ها
 - توسعه نرم‌افزار به همراه سایر سیستم‌ها توسط سازمان‌ها در «چرخه‌ی محصولات کاری» خود
 - توسعه روزافزون سیستم‌های وابسته به نرم‌افزار در سازمان

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: دلایل شکل گیری

■ استفاده همزمان شرکت‌ها از مدل‌های مختلف بلوغ، و بروز مشکلات زیر:

- هم‌پوشانی برخی فعالیت‌ها
- منافات و ناسازگاری فعالیت‌ها
- فقدان واسط‌های روشن و قابل درک
- فقدان استانداردسازی
- نمایش سطوح مختلفی از جزییات

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: اهداف/مدل های مرجع

■ اهداف پروژه CMMI:

- ارایه چارچوبی برای یکپارچگی مدل های فعلی و آتی بلوغ
- ایجاد یک مجموعه ی اولیه از مدل های یکپارچه

■ مدل های مرجع CMMI:

- SW-CMM (نسخه ۲/۰، پیش نویس C)
- استاندارد ۷۳۱ مهندسی سیستم ها (EIA)
- IPD-CMM (نسخه ۰/۹۸a)

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: تکامل

- ۱۹۹۷: شروع توسعه مدل بلوغ قابلیت یکپارچه (CMMI) – توسط وزارت دفاع آمریکا
- ۱۹۹۹: شکل گیری مفاهیم اولیه و تدوین نسخه آزمایشی
- ۲۰۰۰: رایحه نسخه ۱/۰ CMMI-SE/SW برای استفاده اولیه
- ۲۰۰۲: نسخه ۱/۱
- ۲۰۰۶: نسخه ۱/۲
- ۲۰۱۰: نسخه ۱/۳

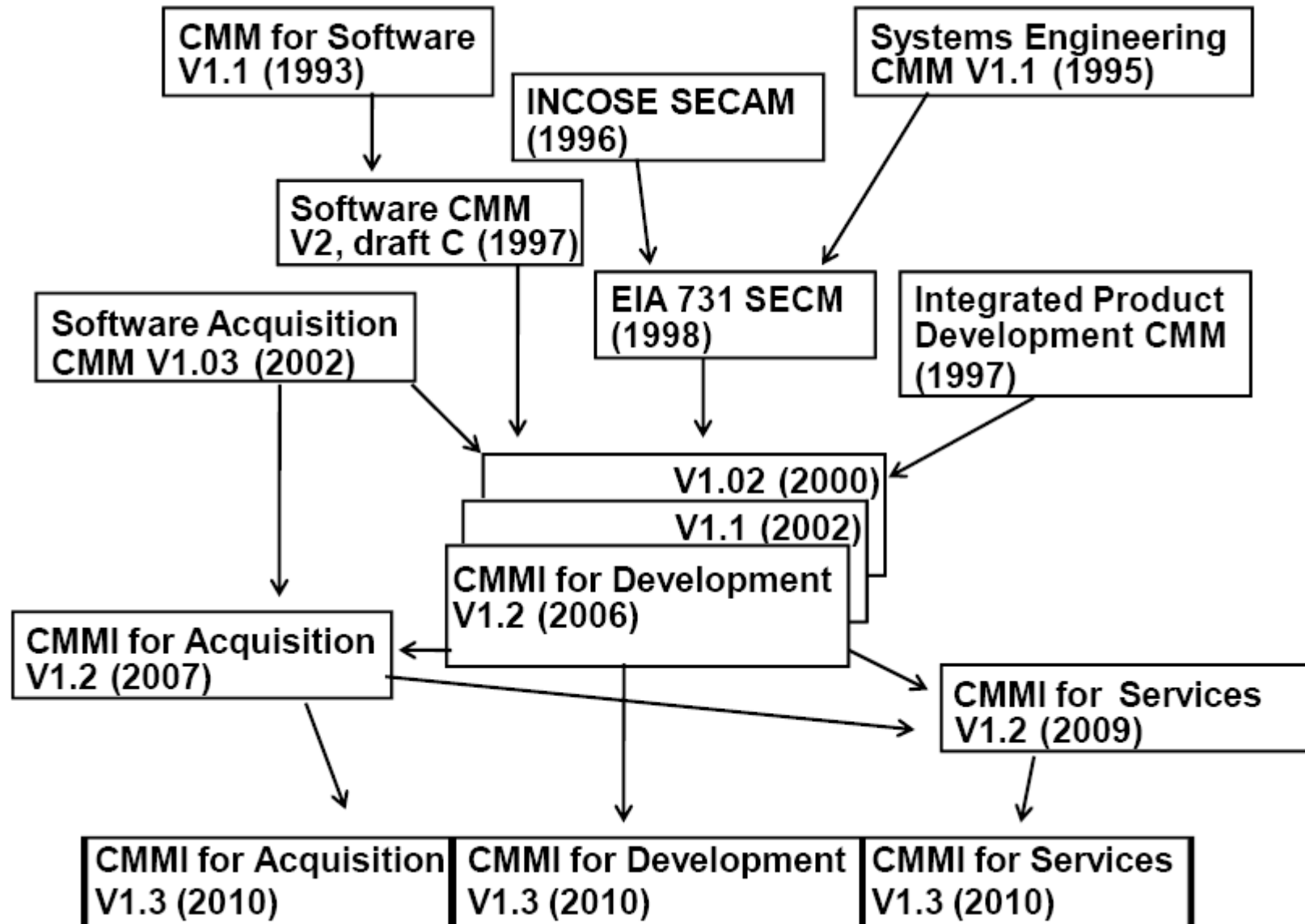
CMMI for Acquisition

CMMI for Development

CMMI for Services

CMMI for Acquisition Primer

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: تکامل



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: تکامل

■ مشارکت مشارکت کنندگان

□ ای.تی.اند.تی (AT&T)

□ بوئینگ (Boeing)

□ ریتون (Raytheon)

□ تی.آر.دابلو (TRW)

□ انستیتوی مهندسی نرم افزار (Software Engineering Institute)

□ نیروهای هوایی / زمینی / دریایی ایالات متحده

□ لاکهید مارتین (Lockheed Martin)

□ آی.بی.ام (IBM)

□ هانیول (Honeywell)

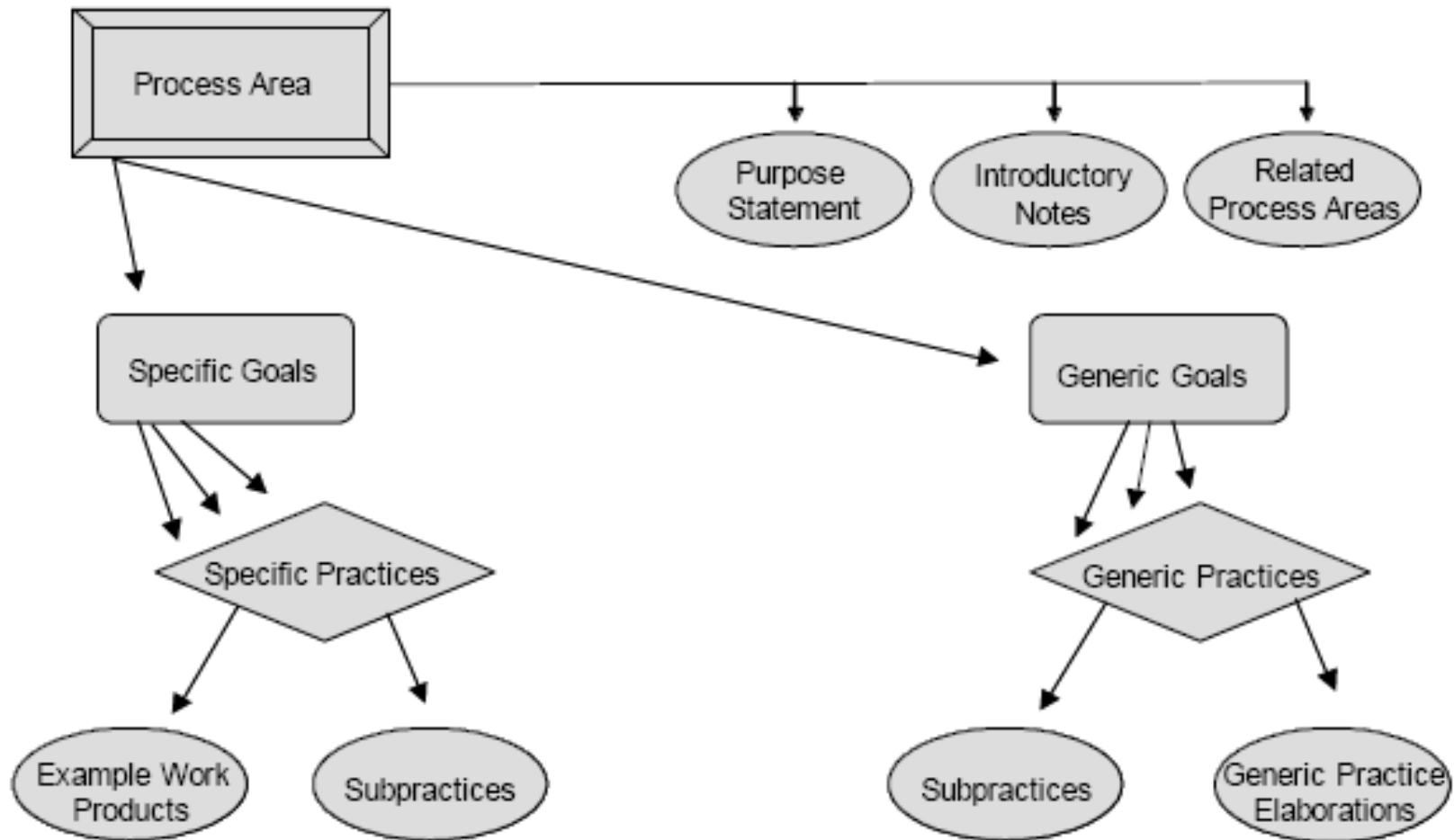
□ جنرال دینامیکس (General Dynamics)

□ ارنست اند یانگ (Ernest and Young)

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: اهداف بکارگیری

- تولید محصولات یا خدمات کیفی
- ایجاد ارزش برای ذینفعان
- افزایش رضایت مشتری
- افزایش سهم بازار
- صرفه جویی در هزینه و انجام کار به بهترین نحو
- بدست آوردن برتری در کل صنعت

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: روش مستندسازی



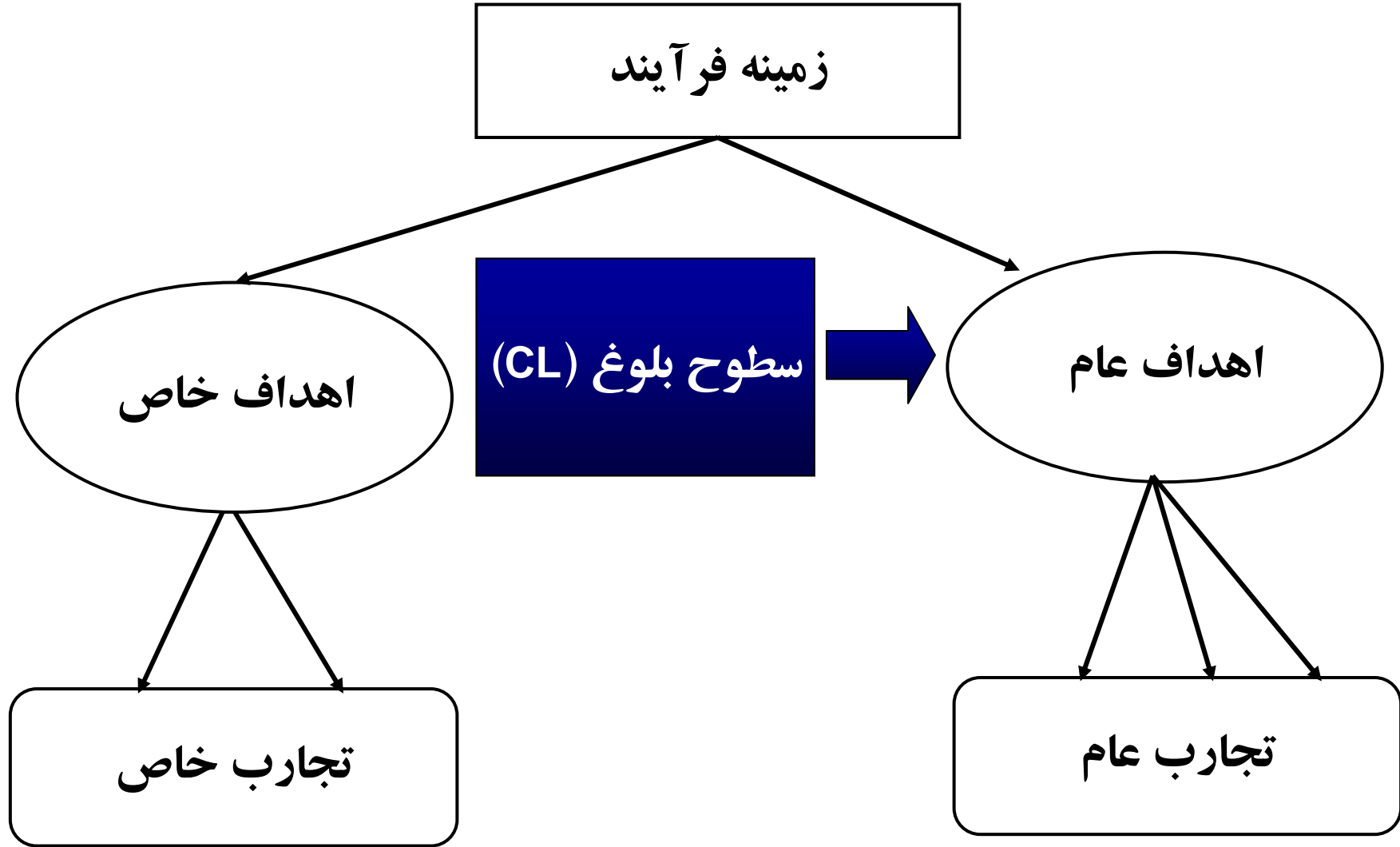
مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: زمینه‌های فرآیند

- تمرکز فرآیند سازمانی (OPF)
- تعریف فرآیند سازمانی (OPD)
- آموزش سازمانی (OT)
- کارایی فرآیند سازمانی (OPP)
- نوآوری و تثبیت سازمانی (OID)
- برنامه‌ریزی پروژه (PP)
- پایش و کنترل پروژه (PMC)
- مدیریت توافق با تامین کننده (SAM)
- مدیریت یکپارچه پروژه (IPM)
- مدیریت ریسک (RSKM)
- تشکیل تیم یکپارچه (IT)
- مدیریت یکپارچه تامین کننده (ISM)
- مدیریت کمی پروژه (QPM)
- مدیریت نیازمندی‌ها (REQM)
- توسعه نیازمندی‌ها (RD)
- راه حل فنی (TS)
- یکپارچه‌سازی محصول (PI)
- تصدیق (VER)
- صحت‌گذاری (VAL)
- مدیریت پیکربندی (CM)

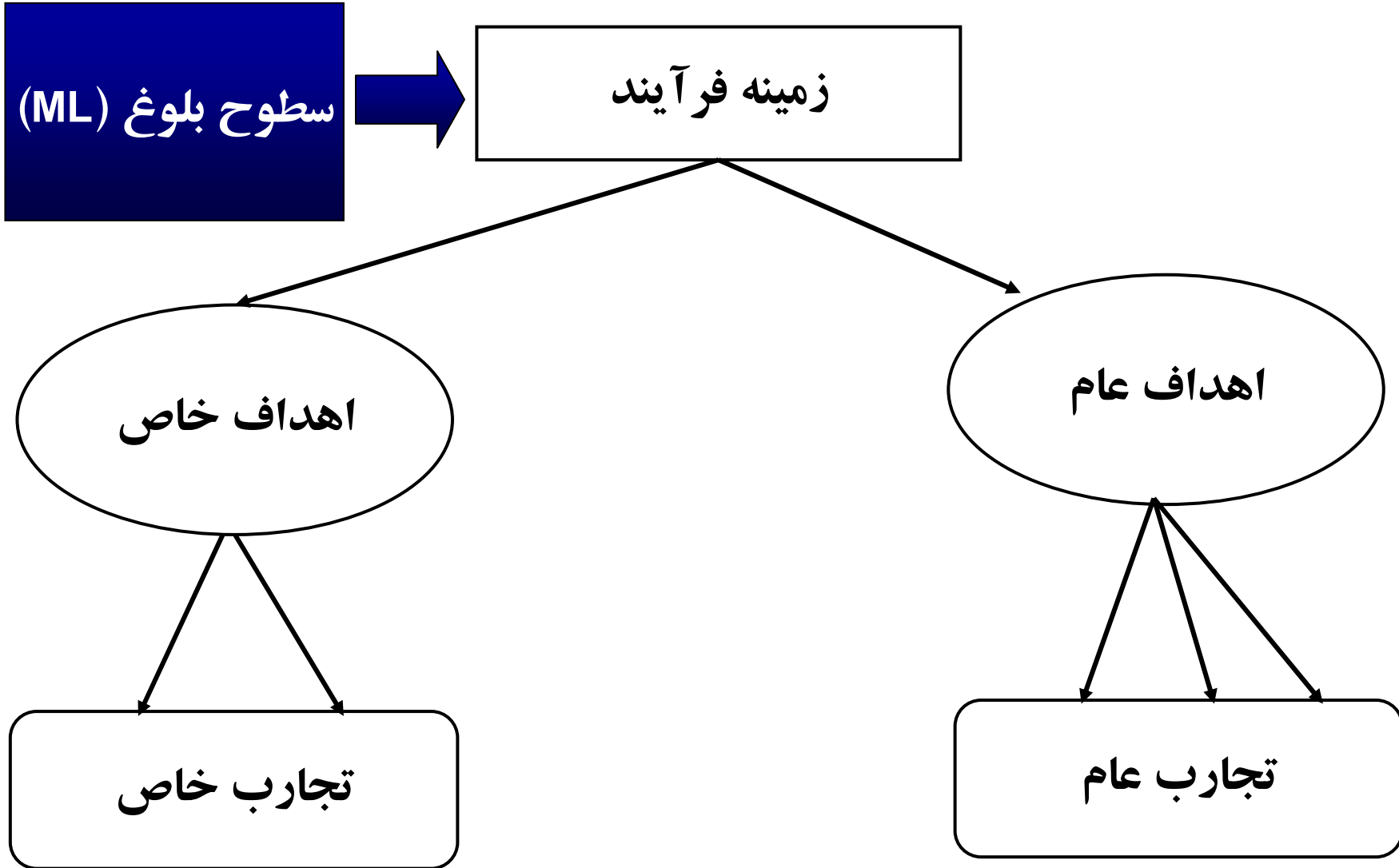
مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: شیوه‌های نمایش

- نمایش مرحله‌ای (Staged): استفاده از سطوح بلوغ (ML) برای بیان وضعیت کلی فرآیندهای سازمان نسبت به مدل
- نمایش پیوسته (Continuous): استفاده از سطوح قابلیت (CL) برای بیان وضعیت فرآیندهای سازمان نسبت به یک فرآیند مشخص

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: شیوه نمایش پیوسته



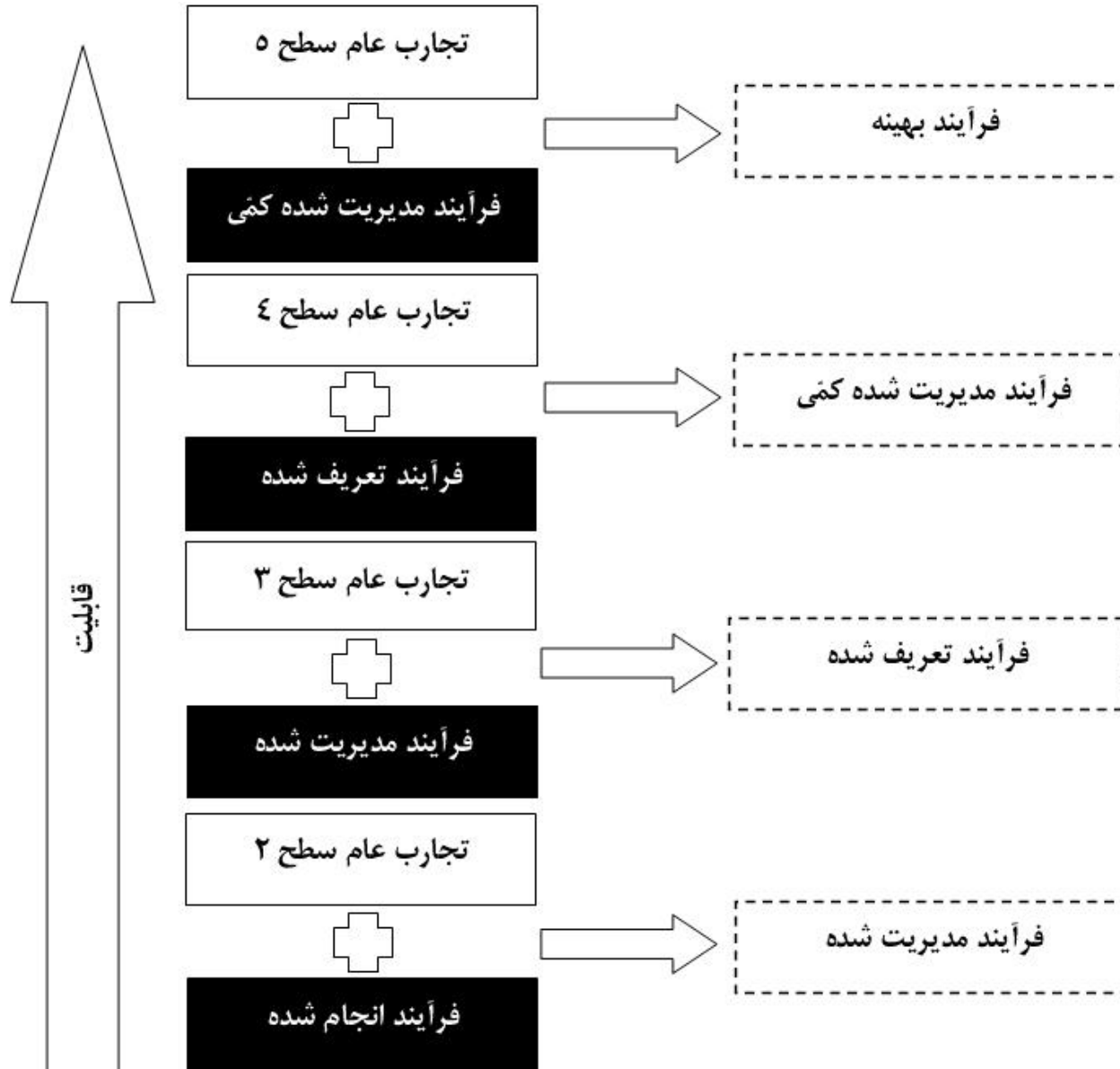
مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: شیوه نمایش مرحله‌ای



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: سطوح بلوغ



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: سطوح قابلیت



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: نمایش مرحله‌ای و پیوسته

سطح	سطوح قابلیت (نمایش پیوسته)	سطوح بلوغ (نمایش مرحله‌ای)
سطح ۰	ناقص (Incomplete)	
سطح ۱	انجام شده (Performed)	آغازین (Initial)
سطح ۲	مدیریت شده (Managed)	مدیریت شده (Managed)
سطح ۳	تعریف شده (Defined)	تعریف شده (Defined)
سطح ۴		مدیریت شده کمی (Quantitatively Managed)
سطح ۵		بهینه‌سازی (Optimizing)

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: دسته‌بندی زمینه‌های فرآیند

■ دسته‌بندی فرآیندها:

□ مدیریت فرآیند

□ مدیریت پروژه

□ مهندسی

□ پشتیبانی

■ نمونه: زمینه‌های فرآیند مدیریت فرآیند

□ تعریف فرآیند سازمانی (OPD)

□ تمرکز فرآیند سازمانی (OPF)

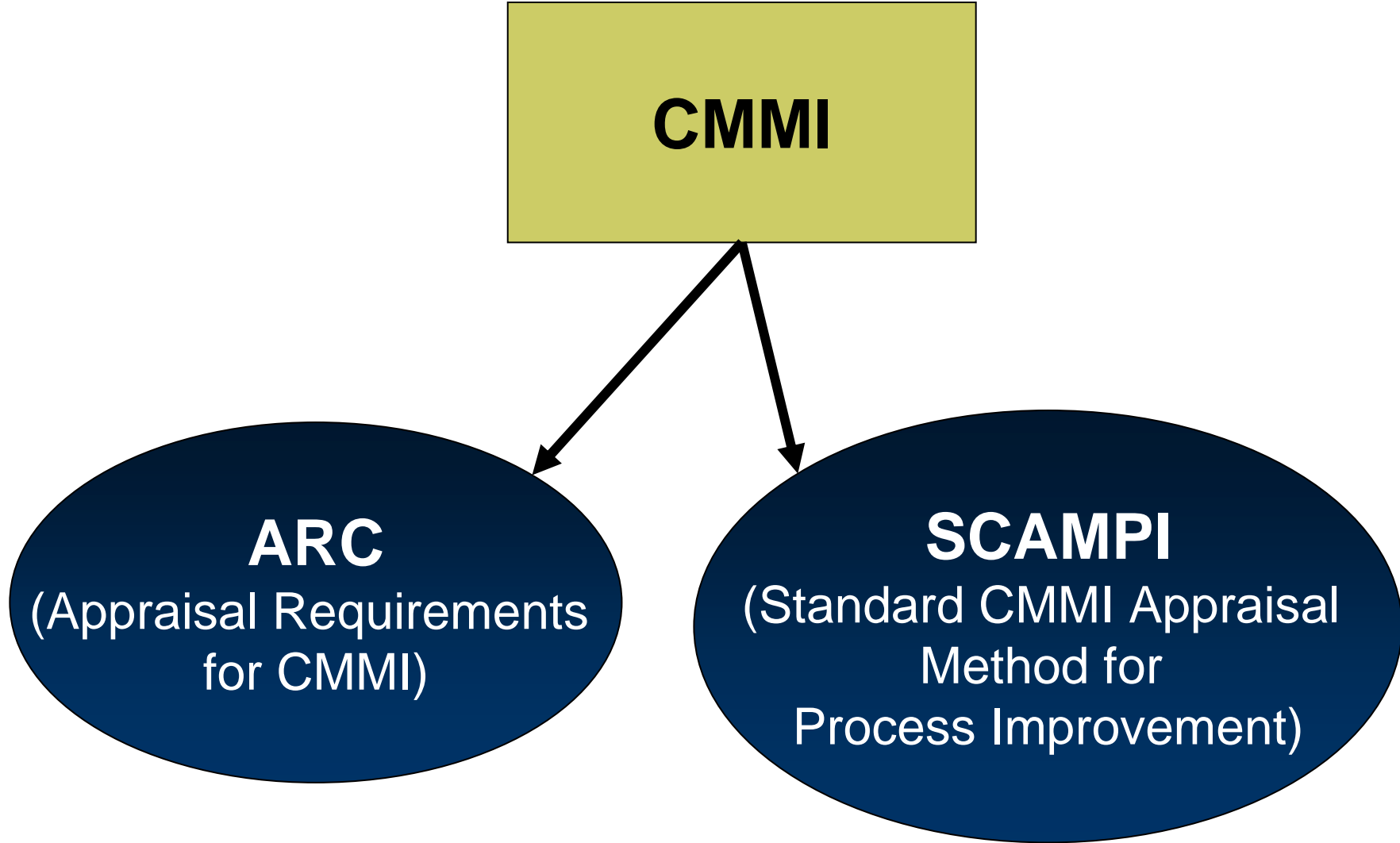
□ کارآیی فرآیند سازمانی (OPP)

□ نوآوری و تثبیت سازمانی (OID)

□ آموزش سازمانی (OT)

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: دسته‌بندی زمینه‌های فرآیند

نام	نام دسته در دسته‌بندی زمینه‌های فرآیند - نمایش پیوسته	شماره سطح در سطوح بلوغ
تضمین کیفیت فرآیند و محصول (PPQA)	پشتیبانی	۲
برنامه‌ریزی پروژه (PP)	مدیریت پروژه	۲
کارایی فرآیند سازمانی (OPP)	مدیریت فرآیند	۴
تجزیه و تحلیل علی (CAR)		۵



مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: ارزیابی

■ استفاده از SCAMPI

- طراحی شده برای ایجاد برای محک زدن نرخ کیفیت (در مقایسه با مدل بلوغ قابلیت)
- استفاده شده برای ارزیابی فرآیندهای سازمانها توسط خودشان یا توسط سازمانی دیگر

■ انواع ارزیابی

- رده A (Class A)
- رده B (Class B)
- رده C (Class C)

مدل بلوغ قابلیت یکپارچه: ارزیابی

ارزیاب	ابزار	رده
<ul style="list-style-type: none"> ■ راهبر ارزیاب ■ تیم ارزیابی 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تجهیزات + مصاحبه + مرور مستندات ○ (همه) 	رده A: کامل و جامع
<ul style="list-style-type: none"> ■ راهبر ارزیاب (ارجح) ■ تیم ارزیابی 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تجهیزات + مصاحبه + مرور مستندات ○ (دو تا از سه تا) 	رده B: اولیه، خود-ارزیابی، افزایشی
<ul style="list-style-type: none"> ■ ارزیاب آموزش دیده 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تجهیزات + مصاحبه + مرور مستندات ○ (یکی از سه تا) 	رده C: نگاه سریع

جمع بندی



- بیان مشکلات توسعه نرم افزار
- شروع فعالیت ها توسط وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا و تاسیس انستیتوی مهندسی نرم افزار
- رویکرد فرآیندی به توسعه
- مدل ها و چارچوب ها
- ابداع و استفاده SW-CMM و تجارب ناشی از استفاده از آن
- روند فرآینده تلفیق مهندسی نرم افزار و سیستم ها
- توسعه انواع مدل های بلوغ قابلیت و نیاز به همسان سازی و یکپارچگی آنها
- ابداع و تکامل مدل بلوغ قابلیت یکپارچه CMMI
- بیان ساختار: زمینه های فرآیند، تجارب عام و تجارب خاص، سطوح بلوغ و سطوح قابلیت

■ وب سایت رسمی انستیتوی مهندسی نرم افزار:

<http://www.sei.cmu.edu/cmml>

■ کتاب: فشرده‌ی CMMI: مقدمه‌ای تجربی بر بهبود فرآیند یکپارچه

□ نویسندگان: دنیس ام. آرن (Dennis M. Ahren)، آرون کلوز (Aaro Clouse)، ریچارد ترنر (Richard Turner)

□ مترجم: سید علی آذرکار

تشکر

ارسال نظرات و پیشنهادات به:
ali.azarkar@pdpsoft.com