۲

فرآیند

درس مهندسی نرم‌افزار ۲

مفاهيم كليدى

- فرآيند نرم‌افزار
- نگاه لايه‌اي به مهندسي نرم‌افزار
- مراحل عمومي مهندسي نرم‌افزار
- فرآيند توسعه نرم‌افزار
- مدل‌هاي فرآيند نرم‌افزار
- رابطه محصول و فرآيند

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآيند نرم‌افزار

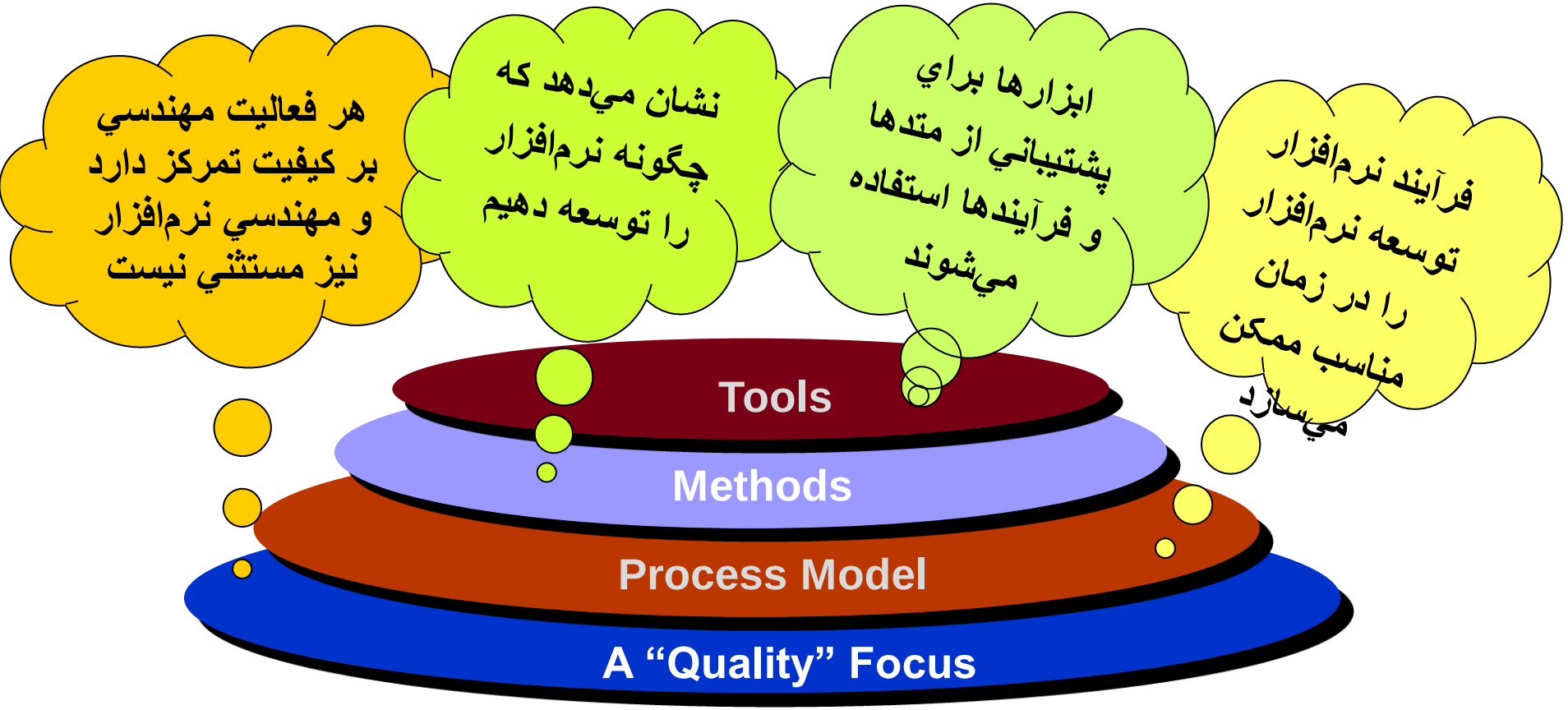
- تعريف اوليه
  - **چارچوبي براي انجام وظايف** كه براي دستيابي به نرم‌افزاري با كيفيت بالا مورد استفاده قرار مي‌گيرد
- فرآيند نرم‌افزار مترادف مهندسي نرم‌افزار
  - **بله:** فرآيند روشي را كه نرم‌افزار **مهندسي مي‌شود**، تعيين مي‌كند
  - **خيـــر:** مهندسي نرم‌افزار شامل **مجموعه‌اي از فناوري‌هاست** (متدها و ابزارها) كه در فرآيند مورد استفاده قرار مي‌گيرند

edu.mandegar@yahoo.com دكتر عزيزاله مجتبي كركري

مهندسي نرم‌افزار توسط افراد خلاق و مطلع که در یک فرآیند تعریف شده و بالغ که براي توليد محصولي که تقاضا شده و یا بازار نیاز دارد، کار مي‌کنند، انجام مي‌شود

نگاه لایه‌ای به مهندسی نرم‌افزار

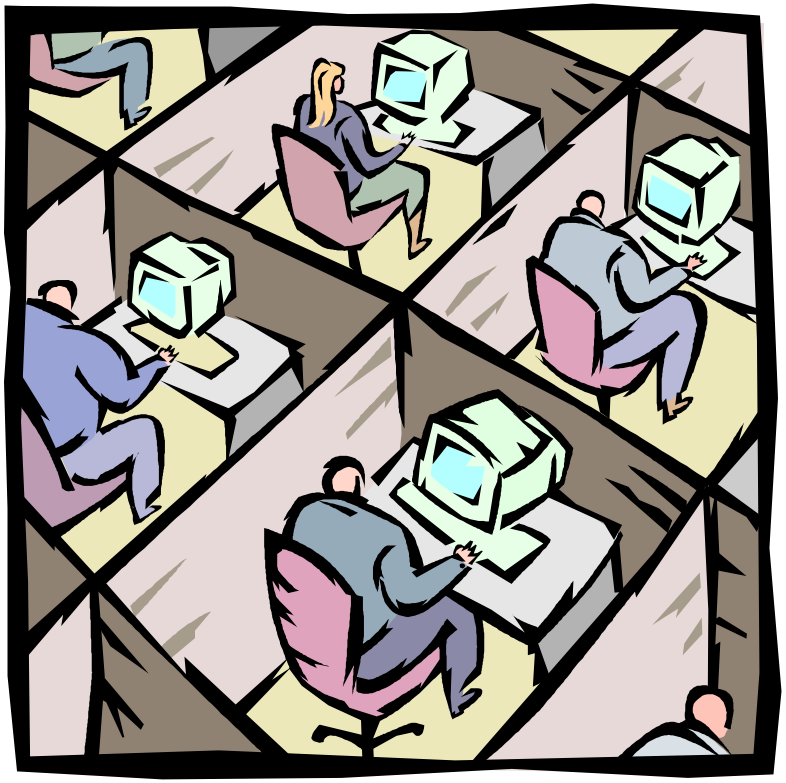
- مهندسي نرم‌افزار از چهار لايه تشكيل شده است



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

نگاه لایه‌ای به مهندسی نرم‌افزار (ادامه)

- کیفیت از افراد تیم شروع مي‌شود
  - آگاهي
  - بهترين تجربيات
  - تعهد
  - نگاه بالا به پائين (تحت امر بودن)
  - نگاه پائين به بالا (توجه به تيم)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

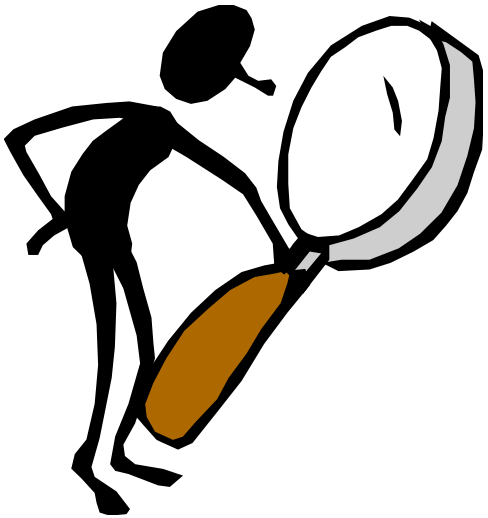
نگاه لایه‌ای به مهندسی نرم‌افزار (ادامه)

- هر فرآیند چارچوبي براي مجموعه‌اي از نواحي كليدي فرآيند (*Key Process Areas*) تعريف مي‌كند
- نواحي كليدي فرآيند،
  - ارائه تعاريف پايه‌اي براي مديريت پروژه‌هاي نرم‌افزاري
  - ايجاد زمينه‌اي براي
    - اجراي متد و توليد محصولات
    - دستيابي به كيفيت
    - مديريت تغييرات

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مراحل عمومی مهندسی نرم‌افزار

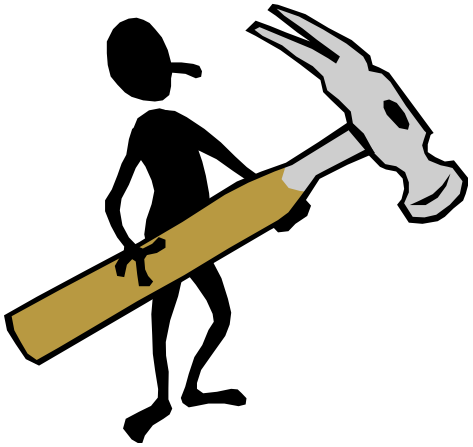
- مرحله تعریف (*Definition Phase*)
  - تشخیص اینکه
    - چه اطلاعاتي بايد پردازش شود؟
    - چه وظايفي بايد انجام شود؟
    - چه اجبارهايي وجود دارد؟
    - ...
  - سه کار اساسي
    - مهندسي اطلاعات يا سيستم
    - برنامه‌ريزي پروژه
    - تحليل نيازمندي‌ها



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مراحل عمومی مهندسی نرم‌افزار (ادامه)

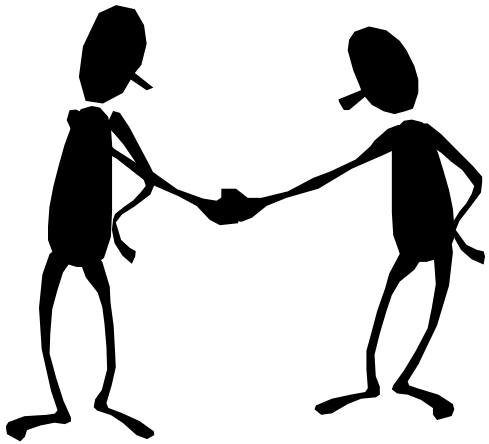
- مرحله توسعه (*Development Phase*)
  - تعیین اینکه
    - ساختار داده‌ها چگونه باشد؟
    - وظایف چگونه پیاده‌سازي شوند؟
    - طراحي رابط چگونه باشد؟
    - ....
  - سه کار اساسي
    - طراحي نرم‌افزار
    - تولید کد
    - آزمایش نرم‌افزار



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مراحل عمومی مهندسی نرم‌افزار (ادامه)

- مرحله حمایت (*Support Phase*)
  - تغییر نرم‌افزار
    - همگام با تکامل محیط
    - با تغییر نیازمندي‌ها
  - انجام وظایف دو مرحله قبل بر روي نرم‌افزار موجود
  - کارهاي حمایتي
    - آموزش نرم‌افزار
    - رفع مسائل و مشکلات کاربران



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

چهار نوع تغيير در هر نرم‌افزار بوجود مي‌آيد كه عبارتند از اصلاح (*Correction*)، تطبيق (*Adaptation*)، ارتقاء (*Enhancement*) و پيشگيري (*Prevention*)

فعالیت‌های حمایتی (*Umbrella Activities*)

- فعاليت‌هاي عمومي با فعاليت‌هاي حمايتي زير كامل مي‌شوند
  - مديريت پروژه‌هاي نرم‌افزاري (*Software Project Management*)
  - وارسي‌هاي فني (*Formal Technical Reviews*)
  - تضمين كيفيت نرم‌افزار (*Software Quality Assurance*)
  - مديريت پيكربندي نرم‌افزار (*Software Configuration Management*)
  - آماده‌سازي و توليد محصولات كاري (*Work product preparation and production*)
  - مديريت قابليت استفاده مجدد (*Reusability Management*)
  - سنجش (*Measurement*)
  - مديريت خطر (*Risk management*)

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار

- هر فرآيند نرم‌افزار مي‌تواند به صورت مجموعه‌اي از فعاليت‌هاي چارچوب مشترک فرآيند و فعاليت‌هاي حمايتي ديده شود

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- فعاليت‌هاي چارچوب مي‌توانند بر هر پروژه‌اي اعمال شوند و تطبيق داده شوند، اما ...
- تطبيق فعاليت‌هاي چارچوب بستگي دارد به:
  - نوع پروژه
  - خصوصيات پروژه
  - نيازمندي‌هاي تيم پروژه

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار – مدل بلوغ قابلیت

- اهمیت بلوغ فرآیند نرم‌افزاري
- مدل بلوغ قابلیت (*Capability Maturity Model*)
  - ارائه شده توسط Software Engineering Institute
  - نشان‌دهندة كارايي فرآيند مهندسي نرم‌افزار سازمان
  - معياري براي ارزيابي ميزان بلوغ فرآيند مديريت و توسعه نرم‌افزار و محصولات در سازمان
  - شامل مجموعه‌اي از فعاليت‌هاي كليدي در پنج سطح مختلف

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار – مدل بلوغ قابلیت (ادامه)

- سطوح مدل بلوغ قابلیت
  - سطح ۱ – اولیه (*Initial*)
    - پروژه‌هاي نرم‌افزار از فرآیند خاصي تبعیت نمي‌کنند
    - موفقیت به تلاش افراد بستگي دارد
  - سطح ۲ – تکرارپذیر (*Repeatable*)
    - فرآیندهاي مدیریت پروژه براي کنترل هزینه، زمان و عملکرد برقرار شده است
    - نظم لازم براي استفاده از تجربیان پروژه‌هاي موفق قبلي برقرار شده است
  - سطح ۳ – تکرارپذیر (*Defined*)
    - فرآیند توسعه نرم‌افزار استاندارد (متدولوژي) خریداري/توسعه داده شده است
    - در تمام پروژه‌ها از این فرآیند توسعه استفاده مي‌شود

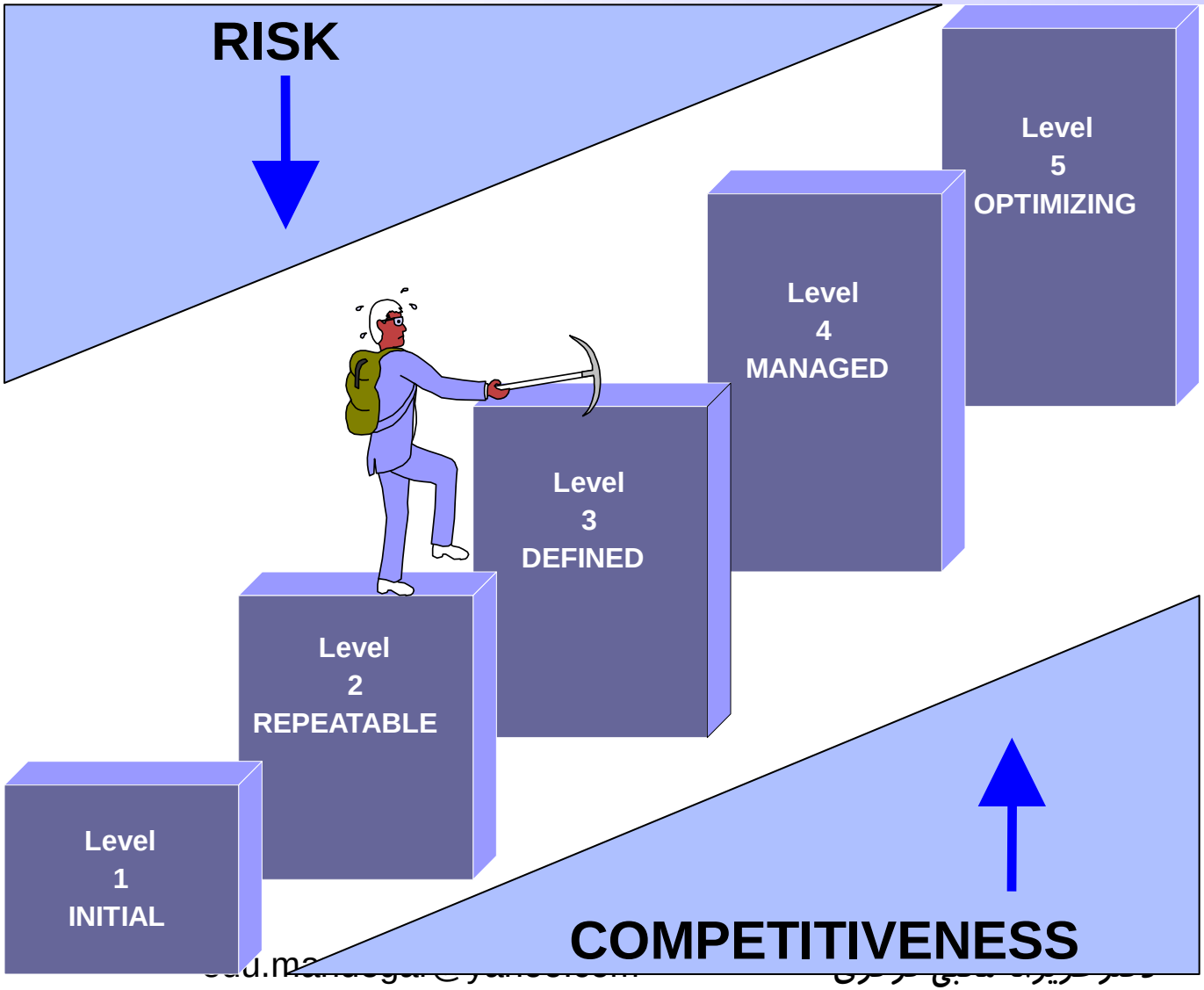
edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار – مدل بلوغ قابلیت (ادامه)

- سطوح مدل بلوغ قابلیت (ادامه)
  - سطح ۴ – مدیریت شده (*Managed*)
    - اهداف قابل اندازه‌گیري براي فرآیند و کیفیت محصول ایجاد شده است
    - فرآیند و محصول با توجه به معیارها قابل درک و فهم هستند
  - سطح ۵ – در حال بهینه‌سازي (*Optimizing*)
    - فرآیند توسعه نرم‌افزار متداوماً در حال کنترل و بهینه‌سازي است
    - معیارهاي بهبود همان معیارهاي برقرار شده در سطح چهارم هستند

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

فرآیند نرم‌افزار – مدل بلوغ قابلیت (ادامه)

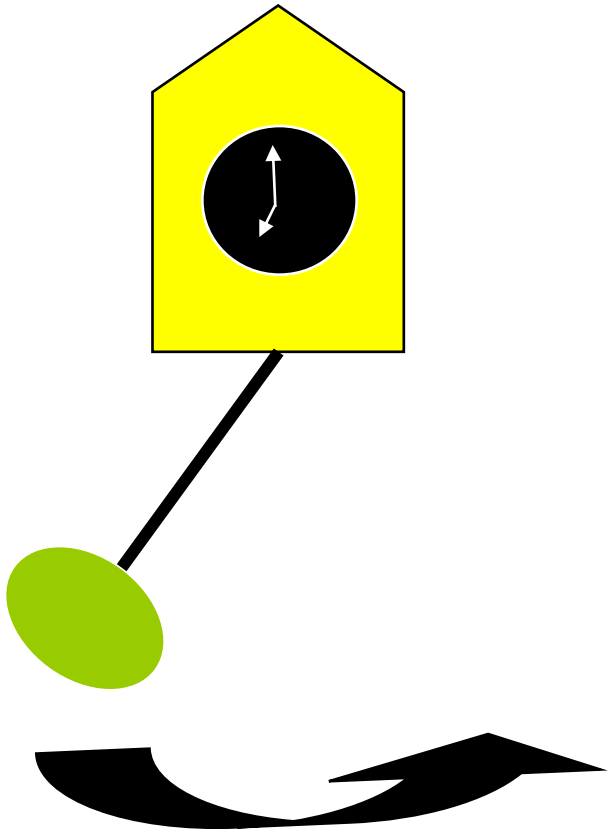


مدل‌های فرآیند نرم‌افزار

- فرآیند و محصول

Process
- Structured Analysis
- OOAD
- Agile

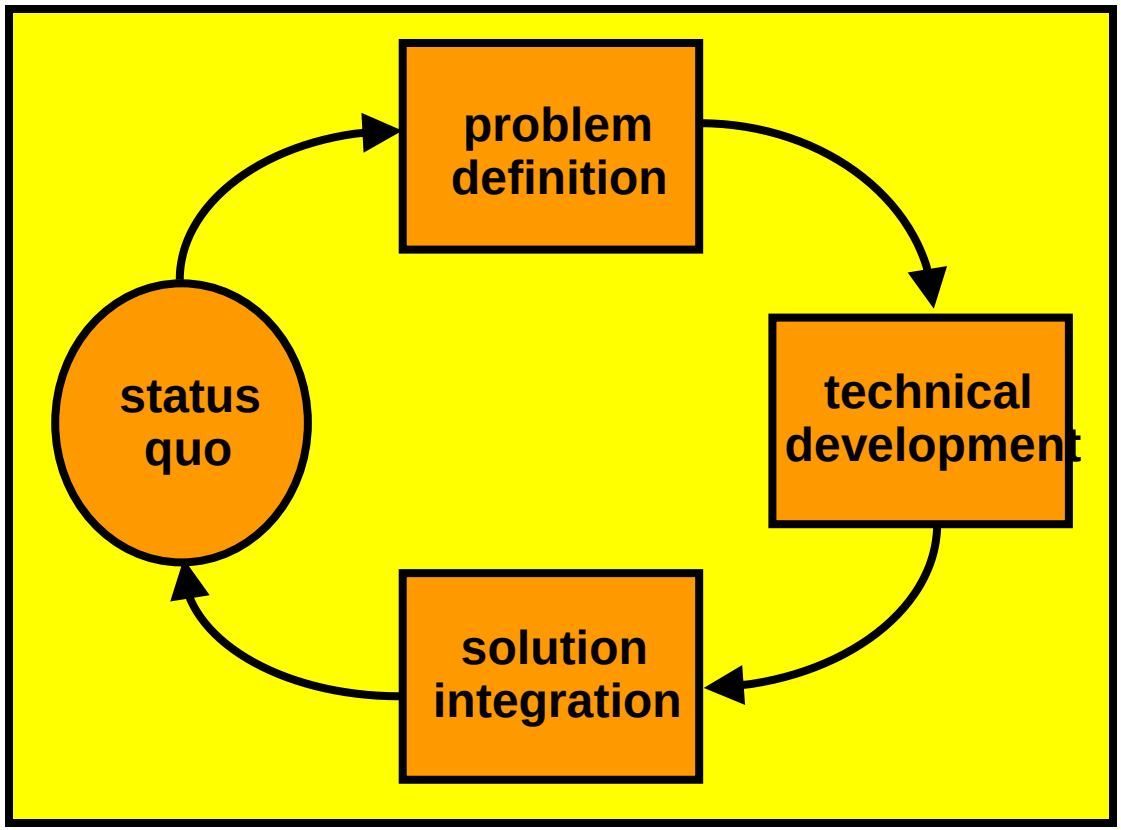
Product
- ADT
- OOP



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

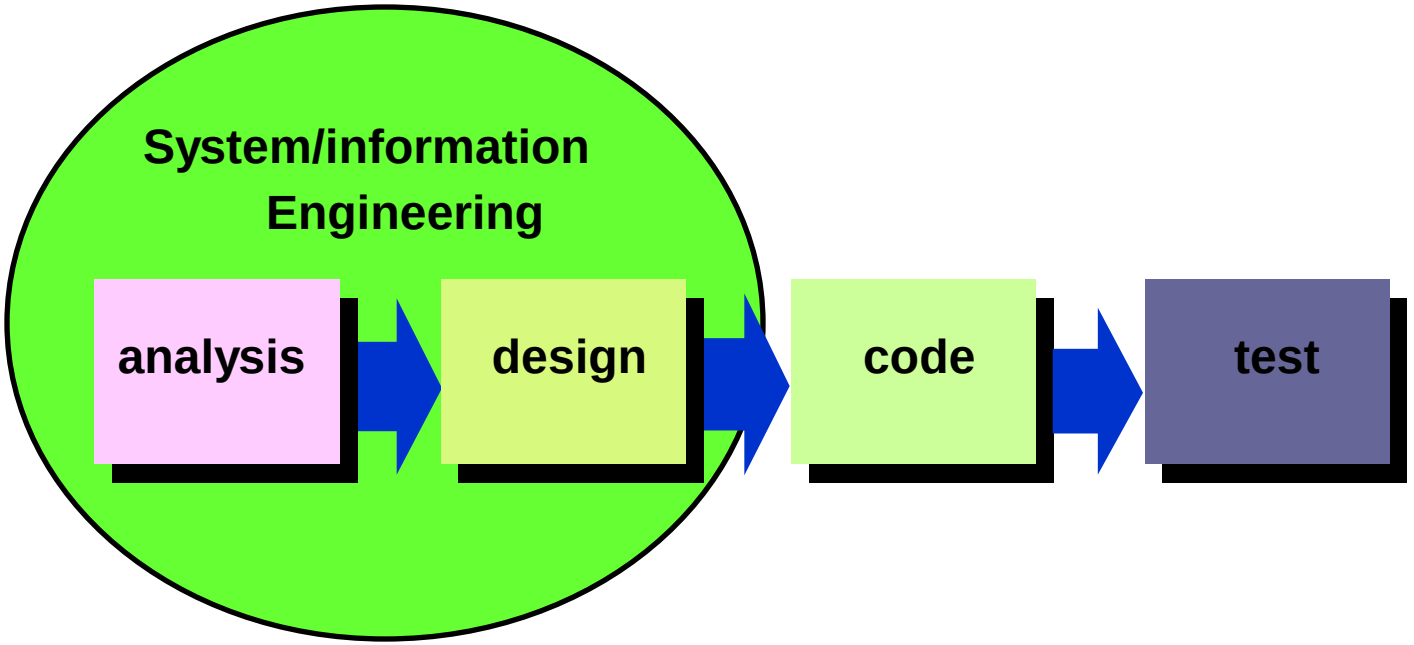
- فرآیند به‌عنوان حل‌کننده مسئله



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مدل خطي (*Linear Model*)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

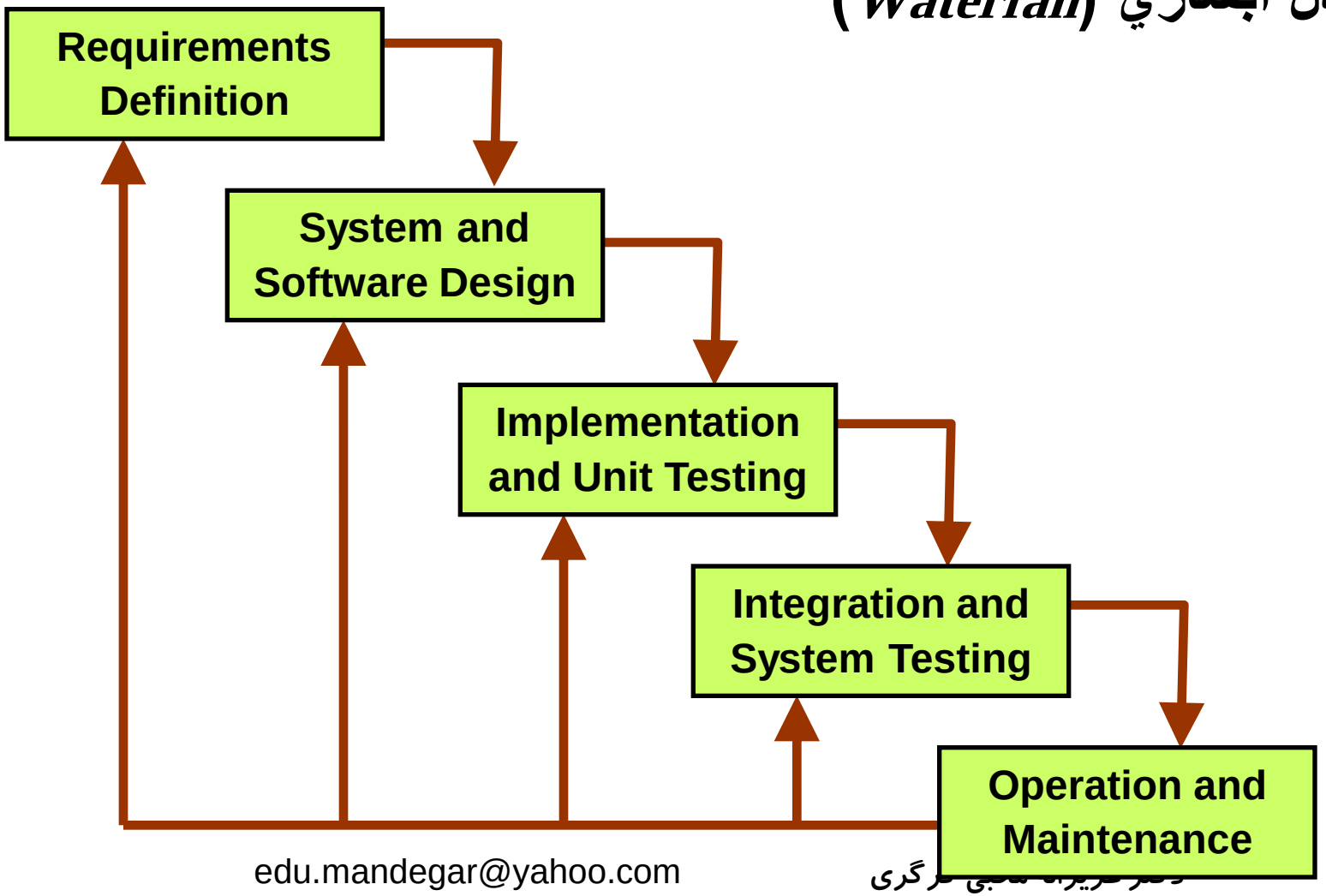
مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مشکلات مدل خطي
  - پروژه‌هاي واقعي کمتر داراي ترتيب خطي هستند و از مدل خطي پيروي نمي‌کنند
  - اغلب براي مشتريان دشوار است که همه نيازمندي‌ها را در ابتدا بيان کنند
  - مشتري بايد تا انتهاي پروژه صبر کند تا نرم‌افزار قابل اجرا ببيند

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مدل آبشاري (*Waterfall*)



edu.mandegar@yahoo.com

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

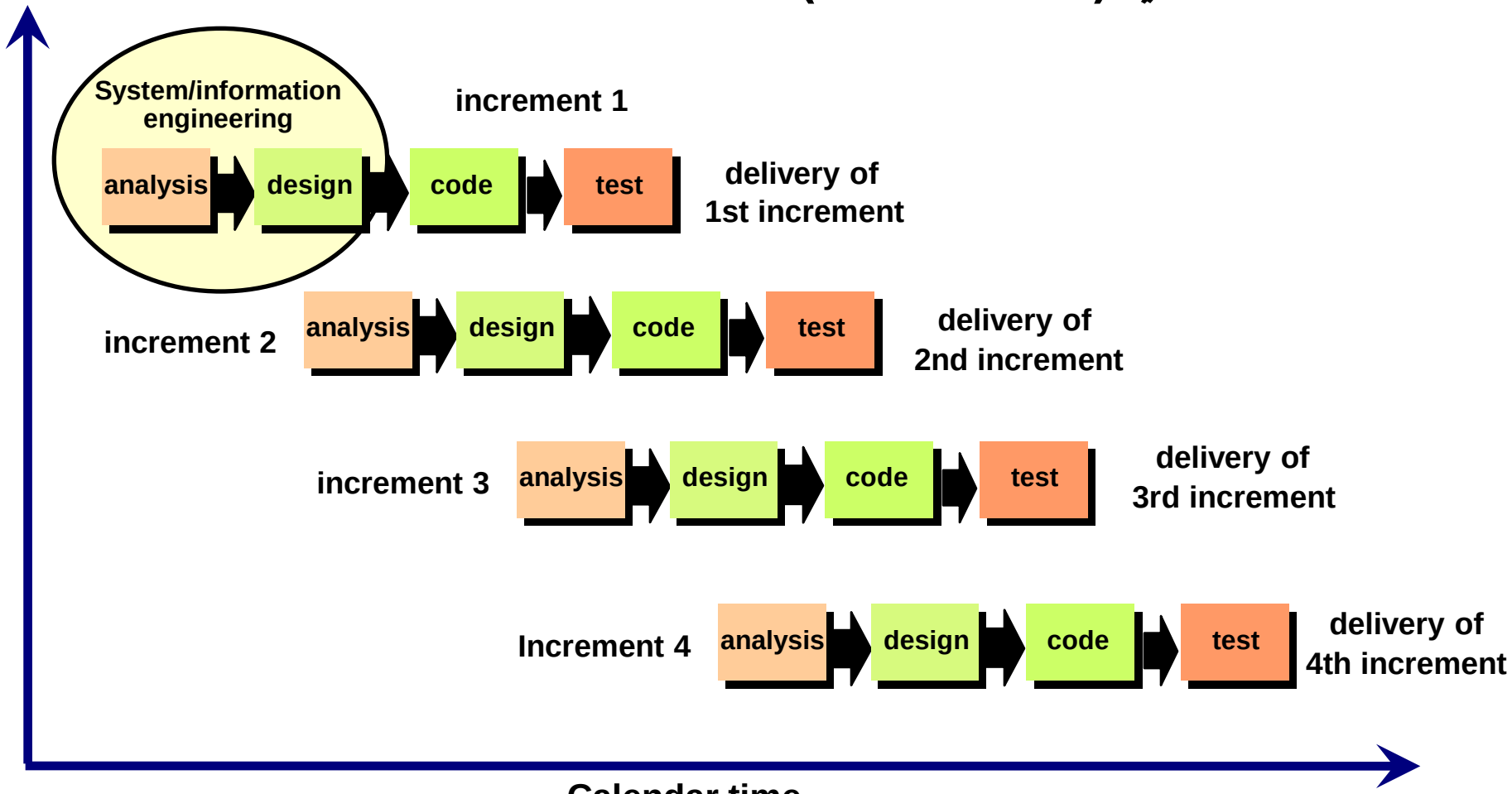
- مشکلات مدل آبشاري

  - تقسيم‌بندي نامنعطف پروژه به مراحلي كه تغيير نيازمندي‌هاي مشتريان را در نظر نمي‌گيرد
  - وقتي مناسب است كه
    - تمام نيازمندي‌ها در ابتدا شناسايي شده باشند
    - نيازمندي‌ها در هنگام توسعه تغيير نكنند

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

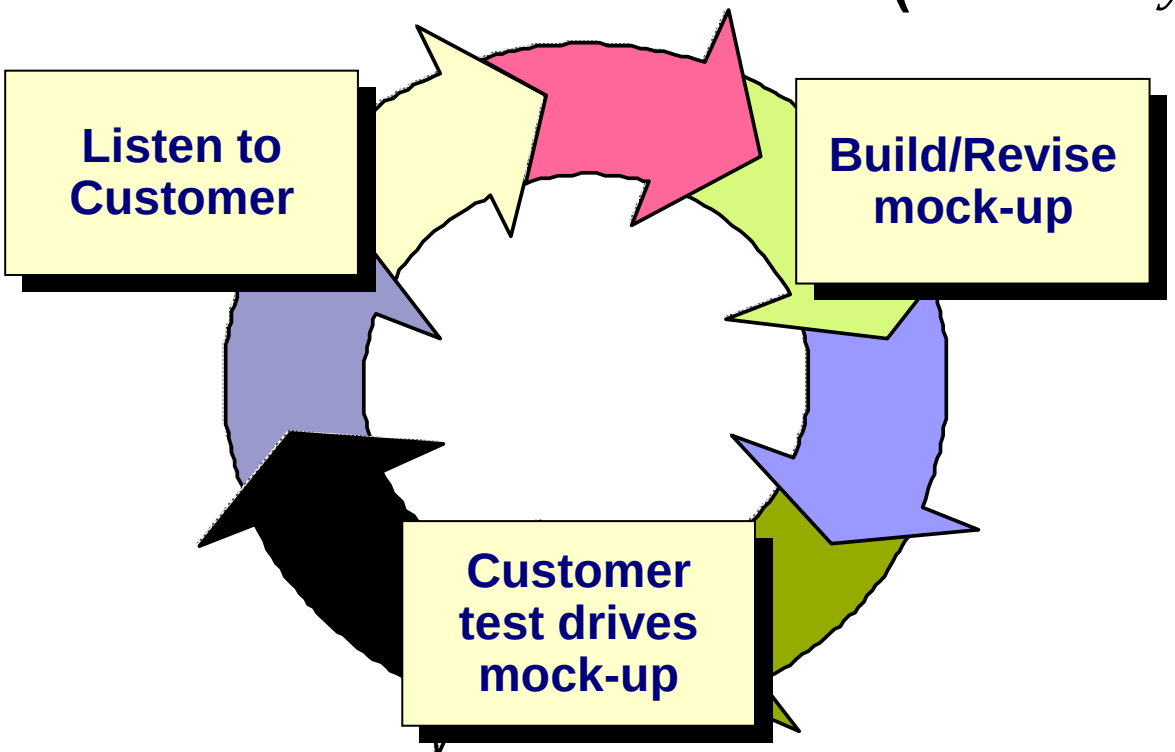
- مدل افزایشی (*Incremental*)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مدل نمونه‌سازي (*Prototyping*)
  - نمونه تكاملي (*Evolutionary*)
  - دورانداختني (*Throwaway*)



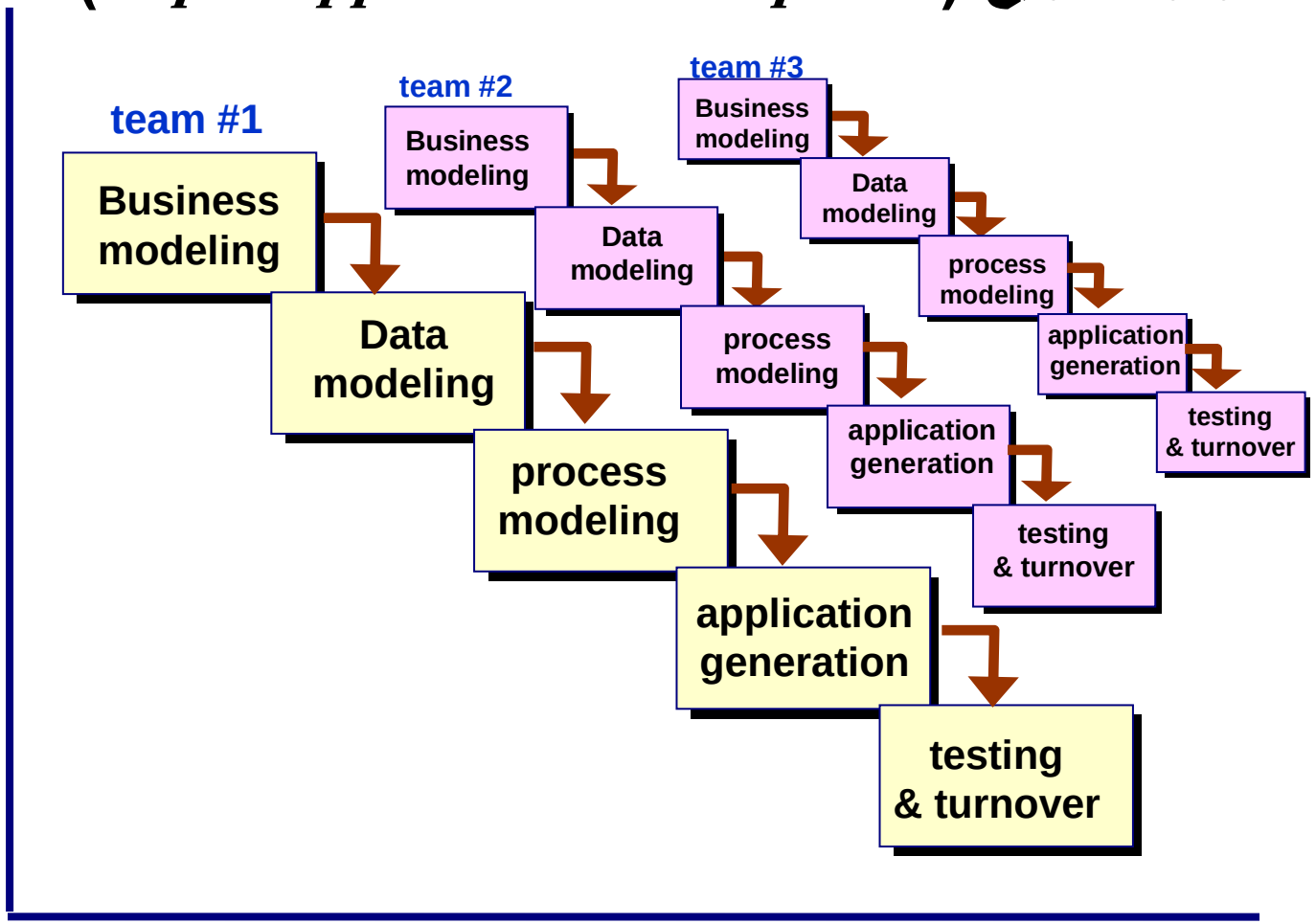
edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مشكل مدل نمونه‌سازي
  - مشتري نسخه‌هاي مختلفي از نرم‌افزار مي‌بيند!
  - انتخاب ابزارهاي اوليه توسعه مي‌تواند منجر به توسعه نامناسب شود
    - توسعه‌دهندگان براي ارائه سريعتر نمونه، ابزار يا محيطي را به‌عنوان پيش‌فرض در نظر مي‌گيرند كه مي‌تواند در ادامه مشكلاتي ايجاد نمايد

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- توسعه کاربرد سریع (*Rapid Application Development*)



مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

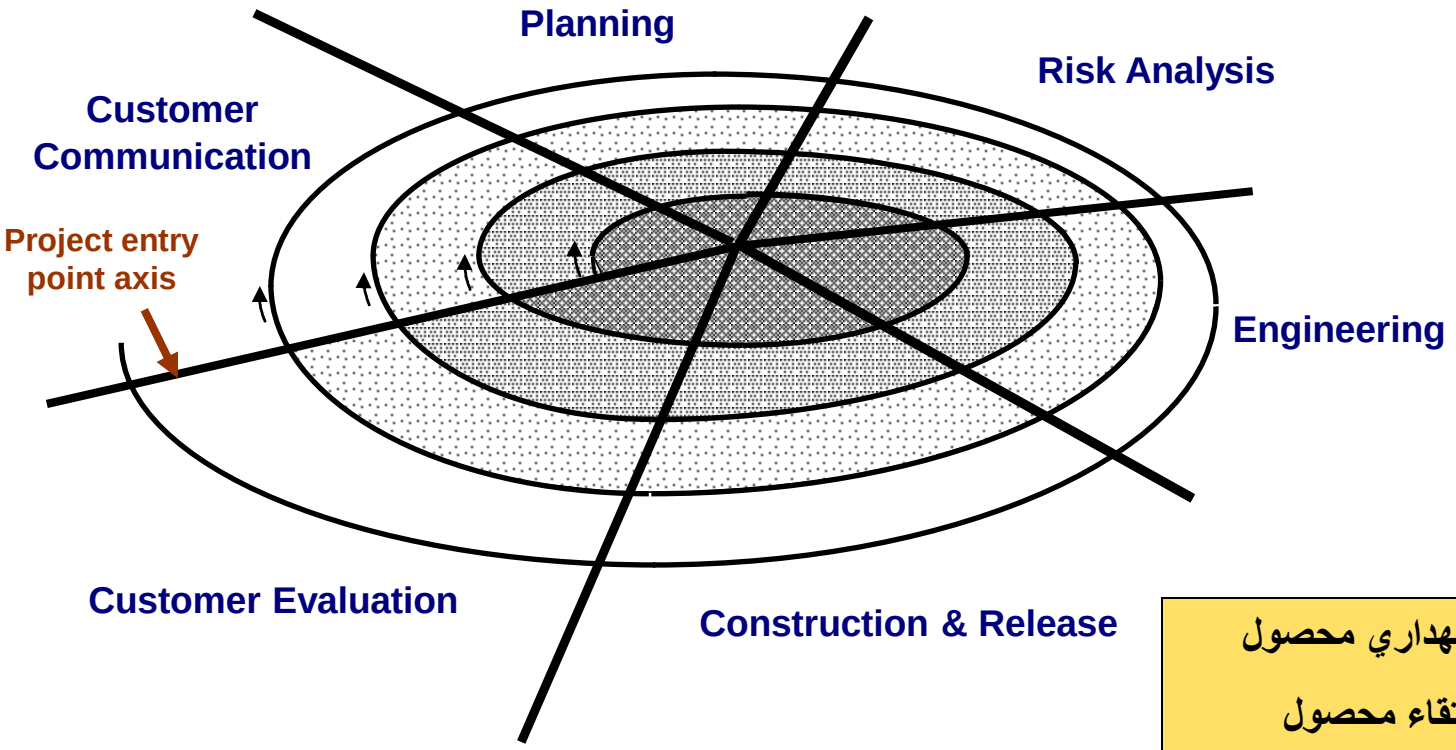
- مشکل مدل RAD

- در پروژه‌هاي بزرگ و قابل گسترش، اين روش نيازمند منابع انساني براي ايجاد تيم‌هاي مورد نياز است
- اين مدل تعهد زماني زيادي براي تيم توسعه‌دهنده و مشتريان ايجاد مي‌كند
- مخصوص نرم‌افزارهاي خاص است
- در صورت بالا بودن ريسک فني اين روش مناسب نيست

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مدل حلزوني(*Spiral Model*)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مشکلات مدل حلزوني

- (همانند سایر مدل‌ها) متقاعد کردن مشتري در مورد قابل کنترل بودن روش تکاملي دشوار است!
- این مدل نیاز به تجربه در ارزیابي ریسک دارد
- تجربه کمي در مورد اجراي این مدل وجود دارد، برخلاف مدل خطي و نمونه‌سازي. به همین سبب زماني نیاز است تا تیم توسعه این روش را یاد بگیرند و اجرا کنند!

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

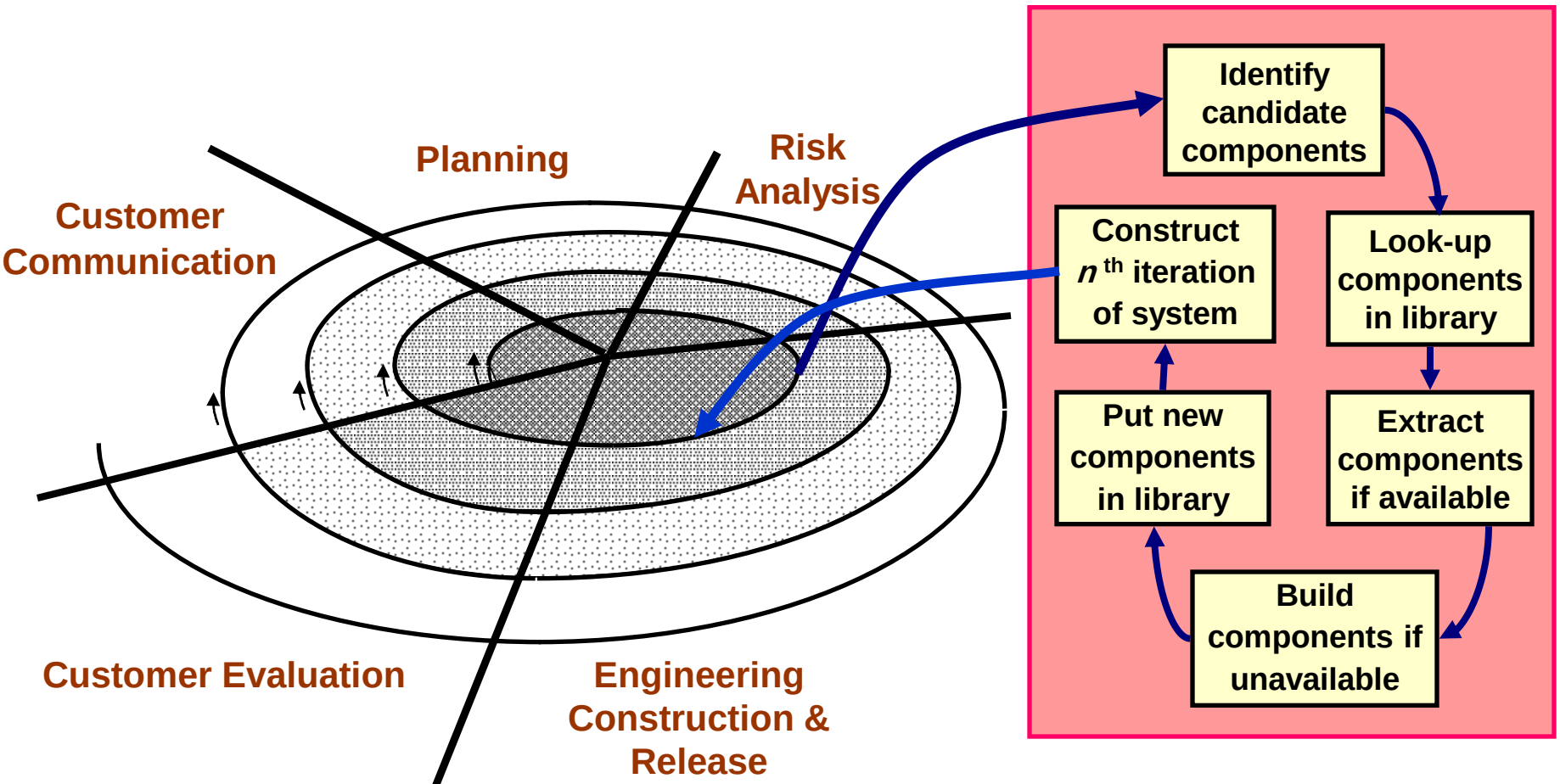
مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- مدل توسعه همروند
  - بيشتر براي نرم‌افزارهاي Client/Server مورد استفاده قرار مي‌گيرد
  - براي توسعه هر نوع نرم‌افزاري مناسب است و تصوير صحيحي از وضعيت جاري پروژه ارائه مي‌دهد
  - درک مدل توسعه براي تيم توسعه دشوار است

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- توسعه براساس مولفه‌ها (*Component-based Development*)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

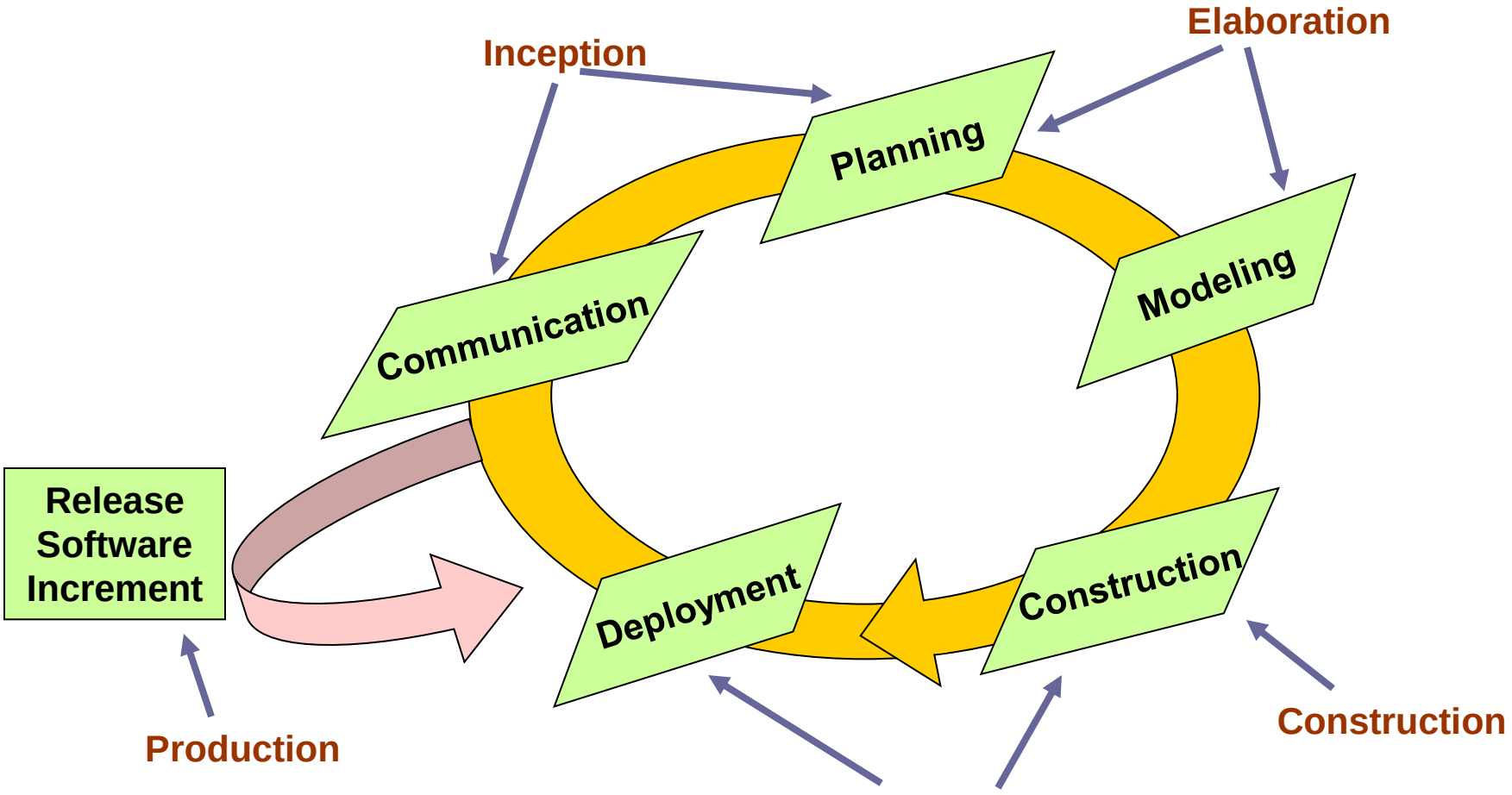
مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- توسعه براساس مولفه
  - افزایش قابلیت استفاده مجدد
  - ۷۰ درصد کاهش در زمان توسعه
  - ۸۴ درصد کاهش در هزینه پروژه
  - شاخص بهره‌وري ۲۶.۲ (روش‌هاي متداول ۱۶.۹)

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

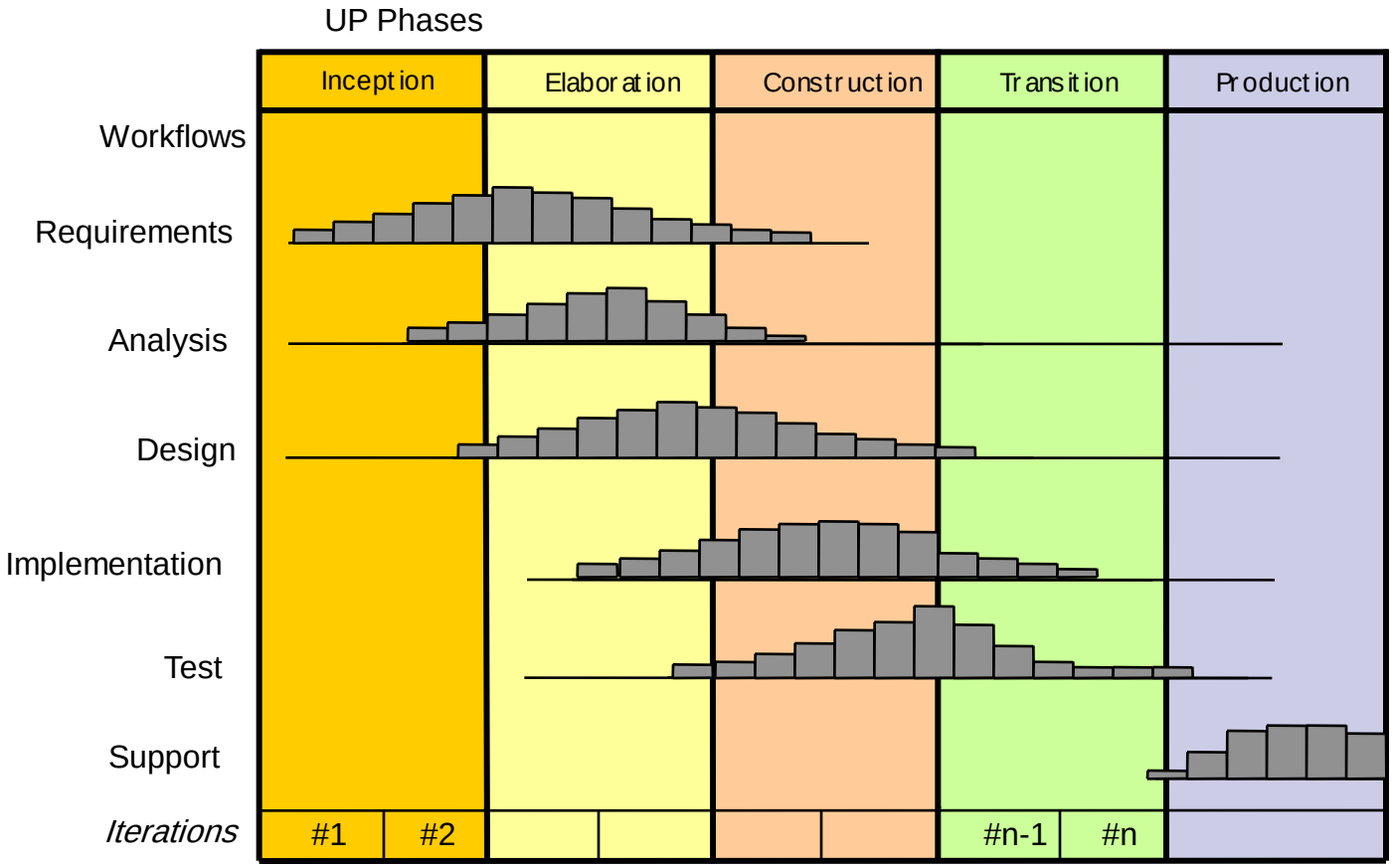
- فرآیند یکپارچه (*Unified Process*)



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- فازهاي فرآيند يكپارچه



edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- روش‌هاي رسمي(*Formal methods*)
  - مجموعه‌اي از فعاليت‌ها كه سبب توصيف رياضي نرم‌افزار مي‌شوند
  - گونه خاصي از اين روش: *Cleanroom Software Engineering*
  - حذف ابهام با استفاده از تعاريف دقيق رياضي
  - كاربرد اين روش دشوار است
    - بسيار زمان‌بر
    - نياز به آموزش تيم توسعه
    - مشكل ارتباط با مشتري
    - كاربرد محدود

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

مدل‌های فرآیند نرم‌افزار (ادامه)

- تکنیک‌هاي نسل چهارم
  - محدوده وسيعي از ابزارهاي نرم‌افزاري
  - قادر به تعيين برخي از خصوصيات نرم‌افزار در سطح بالا هستند
  - مي‌توانند به صورت اتوماتيك و بر مبناي مشخصات تعيين شده كد برنامه را ايجاد نمايد
  - مي‌تواند براي پروژه‌هاي مختلف بكار گرفته شود
  - زمان مورد نياز براي توسعه نرم‌افزار در پروژه‌هاي كوچك و متوسط را بطرز چشمگيري كاهش مي‌دهد
  - در حال حاضر داراي كاربردهاي خاص هستند

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

محصول بهتر یا فرآیند بهتر

- اگر فرآیند ضعیف باشد، بدون شک در توسعه محصول مشکل خواهیم داشت
- حساسیت بیش از حد روي فرآیند، خلاقیت در توسعه را کاهش مي‌دهد
  - فرآیند باید محیطي براي بروز خلاقیت ایجاد نماید
  - تیم توسعه باید علاقه‌مند به پیروي از فرآیند و تولید محصول مناسب باشند
    - دانشجو باید علاقه‌مند به درس و نشستن در کلاس باشد و گرنه .... !!!

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری

پایان

edu.mandegar@yahoo.com
دکتر عزیزاله محبی گرگری