

تجزیه و تحلیل حالات خطا و  
اثرات ناشی از آن (HFMEA)  
در بخش سلامت

HFMEA چیست؟

مراحل انجام HFMEA

مثال

کار گروهی

# تکنیک تحلیل حالات بالقوه خطا و آثار آن

## FMEA- Failure Mode and Effects Analysis

- FMEA رویکردی گام به گام برای **شناسایی حالات بالقوه خرابی و شکست** در فرایند طراحی و تولید یک کالا یا ارائه یک خدمت (با هدف **پیشگیری** از وقوع این خرابی ها و حالات شکست) است.
- روشی **ساختاریافته** برای **کمی کردن** اثرات بالقوه بروز خطا است که امکان اولویت بندی اقداماتی را برای کاهش یا حذف این حالات شکست به وجود می آورد.
- روشی **سیستماتیک** برای رویارویی با مشکلات، چالش ها، خطاها و شکست ها به منظور یافتن راه هایی برای بهبود این موارد می باشد.

## چرا از FMEA استفاده می کنیم؟

- با هدف پیشگیری از خطاها و حوادث
- نیازی به تجارب بد قبلی یا رویدادهای شبه حادثه نیست.
- قابلیت اعتماد و اطمینان سیستم را بیشتر می کند.

# پایه و اساس □□ □□



- چه خطایی ممکن است رخ دهد؟
- احتمال وقوع این خطا و آثار و پیامدهای آن کدامست؟
- احتمال شناسایی و کشف این خطا پیش از وقوع چقدر است؟

□□□ = □ □ □ □ □

□ □□□:

□ = □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□ □□□□□

□ = □□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□

□ = □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□

- آیا شما تدابیری را به کار می‌بندید که دیر به محل کارتان نرسید؟  
(بلی یا خیر)
- آیا شما زمانی که در راه به ترافیک بر می‌خورید از مسیرهای میانبر استفاده می‌کنید؟ (بلی یا خیر)
- آیا شما سعی می‌کنید بین مسائل و مشکلات کوچک و مسائل و مشکلات بزرگ تفاوت قائل شوید؟ (بلی یا خیر)
- آیا شما به دنبال راهی بهتر برای نشان دادن تلاش‌هایتان در جهت حل مسائل و مشکلات هستید؟ (بلی یا خیر)

- پاسخ های شما بیانگر این امر است که شما در حال حاضر برخی قواعد و اصول روش □□ □□ را برای مقابله با مشکلات و مسائل در زندگی روزمره تان به کار می بندید.

# چه کسانی از □□ □□ استفاده می کنند؟

مهندسين در سراسر دنيا در صنايع:

- هوایی

- انرژی هسته ای

- هوا و فضا

- صنایع پتروشیمی و...

بیش از ۳۰ سال است که با هدف شناسایی خطاها و پیشگیری از وقوع حوادث از این رویکرد استفاده می کنند.

• FMEA تحلیل سیستماتیک یک فرایند با هدف:

• شناسایی

○ راه‌هایی که ممکن است یک فرایند دچار شکست شود.

○ اثرات یا نتایج احتمالی بروز این شکست‌ها

○ علل احتمالی بروز این شکست‌ها

• اتخاذ تدابیری برای کاهش احتمال وقوع این حالات

○ جلوگیری یا کاهش احتمال وقوع

○ کاهش پیامدهای وقوع

**فرایند مداوم بهبود مستمر**



- How could things go wrong?
- Where are the biggest risks?



## هدف بکارگیری FMEA در بخش بهداشت و درمان

- به طور کلی در بخش بهداشت و درمان، پیشگیری از حوادث و اتفاقات کانون توجه نبوده است
- همواره این عقیده نادرست وجود داشته که کادر درمانی مرتکب خطا و اشتباه نمی شوند.
- سیستم های بیمارستانی برای کشف و شناسایی خطاها طراحی نشده اند، این سیستم ها تنها پس از وقوع حوادث و خطاها دستخوش تغییر می شوند و کمتر به صورت پیشگیرانه اقدام به شناسایی خطرات بالقوه می نمایند.

## هدف بکارگیری FMEA در بخش بهداشت و درمان

- شناسایی و کاهش تعداد نقاط توأم با ریسک (□ □□□ □ □□□□□) در فرایندهای مراقبت های بهداشتی و درمانی که می توانند بر بیماران، ارائه دهندگان خدمات و سازمان های بهداشتی و درمانی تاثیر سوء و منفی داشته باشند.
- به علاوه :
  - افزایش اثربخشی
  - افزایش کارایی
  - و کاهش هزینه ها

## فوائد □ □ □ □

- If FMEA were utilized, the following vulnerabilities might have been recognized and prevented:
- Major medical center power failure
- MRI Incident –ferromagnetic objects
- Bed rail and vail bed entrapment
- Medical gas usage

## تعریف □ □ □ □

۱. ارزیابی آینده نگری که گام های یک فرایند را شناسایی نموده و ارتقا می دهد. با انجام این کار می توان از پیامدی نسبتاً ایمن و مطلوب از نظر بالینی اطمینان حاصل نمود.

۲. رویکردی سیستماتیک برای شناسایی و پیشگیری از بروز مشکلات در فرایند و ارائه خدمت پیش از وقوع آنها

# RCA و HFMEA

## شباهت

- تشکیل تیم بین رشته ای
- ترسیم نمودار
- تمرکز بر مسائل سیستم
- ارائه اقدامات و راه حل ها
- استفاده از روش های بارش افکار و نمودار علت و معلول

## تفاوت

- نمودار جریان فرایند – نمودار وقوع حادثه
- تحلیل پیشگیرانه اگر – آنگاه
- انتخاب موضوع برای تحلیل
- استفاده از فاکتورهای "قابلیت شناسایی" و "میزان بحرانی بودن" در تحلیل
- تاکید بر آزمون راه حل ها

**Table 1. HFMEA™ Components and Their Origins\***

Concepts Employed	HFMEA™	FMEA	HACCP	RCA
Team membership	•	•		•
Diagramming process	•	•	•	
Failure mode and causes	•	•		
Hazard Scoring Matrix	•			•
Severity and probability definitions	•	†		•
Decision Tree	•		•	
Actions and outcomes	•	†		•
Responsible person and management concurrence	•	†		•

\* HFMEA, Health Care Failure Mode and Effect Analysis; FMEA, Failure Mode and Effect Analysis; HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Point; RCA, root cause analysis.

† Although these components are present in FMEA, they were substantially modified in the HFMEA™ model.

## مراحل انجام □ □ □ □

۱. موضوع را مشخص کنید.
۲. تیم را تشکیل دهید.
۳. فرایند را ترسیم کنید.
۴. تحلیل را انجام دهید.
۵. اقدامات و شاخص ها را مشخص کنید.



گام اول: فرایند مدنظر برای بررسی و تحلیل را انتخاب نمایید. دامنه کار را مشخص کنید ( دامنه مورد نظر باید اختصاصی و شامل تعریف روشنی از فرایند یا محصول تحت مطالعه باشد)

● دامنه تحلیل □ □ □ □ :

# چه چیزی را تحلیل کنیم ؟

پروسیجرهایی که احتمال بروز خطا در آنها زیاد است

● مانند :

- محاسبه و اندازه گیری دوز داروها
- دستورات شفاهی و از طریق تلفن
- ثبت دستی دستورات ( دستخط )
- استفاده از ابزارهای کنترل تزریق

# چه چیزی را تحلیل کنیم ؟

● فرآیندهای که توام با ریسک هستند یا ممکن است منجر به حادثه و رویداد فاجعه آمیز شوند :

– استفاده از داروها

– پروسیجرهای عمل جراحی

– استفاده از خون و فراورده های خونی

– مهار فیزیکی (□ □ □ □ □ □ □ □ □ □)

– قرنطینه کردن (□ □ □ □ □ □ □ □ □ □) به عنوان جزئی از درمان

– خدمات و مراقبت هایی که به جمعیت های با ریسک بالا ارائه می گردد.

– فرایند احیا

# چه چیزی را تحلیل کنیم؟

فرایند استفاده از داروهای با ریسک بالا مانند:

- انسولین
- داروهای شیمی درمانی
- لیدوکائین
- کلروپتاسیم
- میدازولام
- داروهای ضد انعقاد
- بلوکرهای عصبی - عضلانی

# چه چیزی را تحلیل کنیم؟

## تغییر در فرایندها و پروسیجرها

مانند :

- فرایندهای جدید یا تغییر یافته استفاده از داروها
- پروسیجرهای تشخیصی جدید و تازه به کار گرفته شده
- پروتکل های جدید یا تغییر یافته درمانی
- تدوین سیاست ها و پروسیجرها
- بازبینی فارماکوپه

# منابع اطلاعاتی در تشخیص فرایندهای پرخطر

فرایندهای پرخطر یا حوادثی که در سازمان شما با استفاده از :

- گزارش اختیاری حوادث
- مشاهده فرایندهای پرخطر
- مرور پرونده های پزشکی بیماران
- پیمایش های صورت گرفته در بین کارکنان و بیماران
- داده های بهبود عملکرد

مورد شناسایی قرار گرفته اند.

## مراحل انجام □ □ □ □

۱. موضوع را مشخص کنید.
۲. تیم را تشکیل دهید.
۳. فرایند را ترسیم کنید.
۴. تحلیل را انجام دهید.
۵. اقدامات و شاخص ها را مشخص کنید.

## گام دوم

تشکیل تیم :

تیمی بین رشته ای متشکل از :

- کارشناسانی که به موضوع تحت مطالعه اشراف دارند،
- مشاور انجام تحلیل **FMEA**



# کاربرگ HFMEA

گام دوم : تشکیل تیم

شماره HFMEA \_\_\_\_\_

تاریخ تکمیل \_\_\_\_\_

تاریخ شروع \_\_\_\_\_

افراد تیم

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

سرپرست تیم \_\_\_\_\_

فرایند تحت مطالعه \_\_\_\_\_

فرد یا افراد مسئول نگهداری سوابق و اطلاعات \_\_\_\_\_

# تعریف تیم

دو نفر یا بیشتر با همبستگی بالا و  
شدید به منظور دستیابی به یک هدف  
یا به سرانجام رساندن یک وظیفه

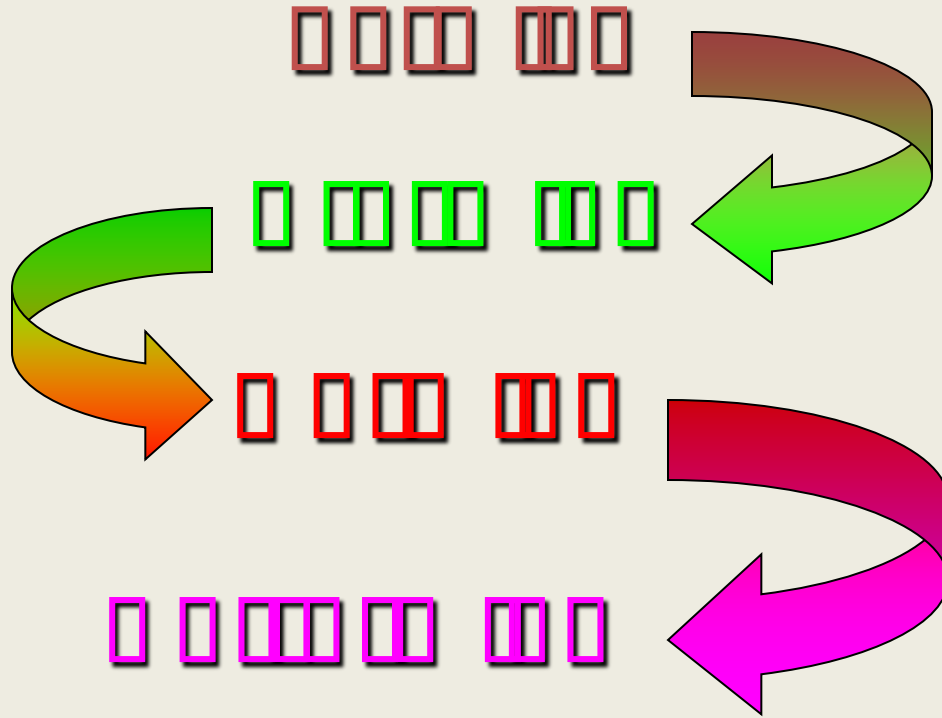
تیم ها تصمیم می گیرند، مسائل را  
حل می کنند، پشتیبانی می نمایند،  
ماموریت ها را انجام میدهند و برای  
کارشان برنامه ریزی می نمایند



# تفاوت تیم با گروه و کمیته

- تیم تجسم یک اقدام جمعی ناشی از وظیفه مشترک است
- اعضاء تیم روی یک هدف مشترک توافق دارند
- اعضاء تیم عقیده دارند که برای رسیدن به هدف باید با هم کار کنند
- هر یک از اعضاء تیم یک یا چند وظیفه مهم دارند که ایفای آن برای رسیدن به هدف ضروری می باشد
- در مقایسه با گروه در تیم سلسله مراتب سازمانی کمتری وجود دارد

# چهار مرحله تکوین یک تیم



# مشخصات یک تیم موثر

۱. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر اعتماد دارند.
۲. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر احترام می‌گذارند.
۳. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر کمک می‌کنند.
۴. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر پاسخگو هستند.
۵. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر وفادارند.
۶. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر شفاف هستند.
۷. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر مسئولیت‌پذیرند.
۸. تیمی که در آن همه اعضا به یکدیگر تعهد دارند.

## مراحل انجام □ □ □ □

۱. موضوع را مشخص کنید.
۲. تیم را تشکیل دهید.
۳. فرایند را ترسیم کنید.
۴. تحلیل را انجام دهید.
۵. اقدامات و شاخص ها را مشخص کنید.

# گام سوم

در این مرحله فرایند مورد نظر را ترسیم نمایید.

**۳ الف-** نمودار جریان فرایند را رسم کنید (آن چه که اتفاق می افتد)

**۳ ب-** به طور متوالی هر یک از گام های فرایند تحت مطالعه را شماره گذاری کنید.

**۳ پ-** اگر فرایند مورد نظر، فرایندی پیچیده است، بر محدوده خاصی از فرایند تمرکز کنید. (بکارگیری حدو مرزهای اختیاری برای دستیابی به یک محدوده مشخص و قابل کنترل)

**نکته:** افراد تیم، نمودار جریان فرایند رسم شده را مطالعه کرده و اصلاحات لازم را در آن اعمال نمایند.

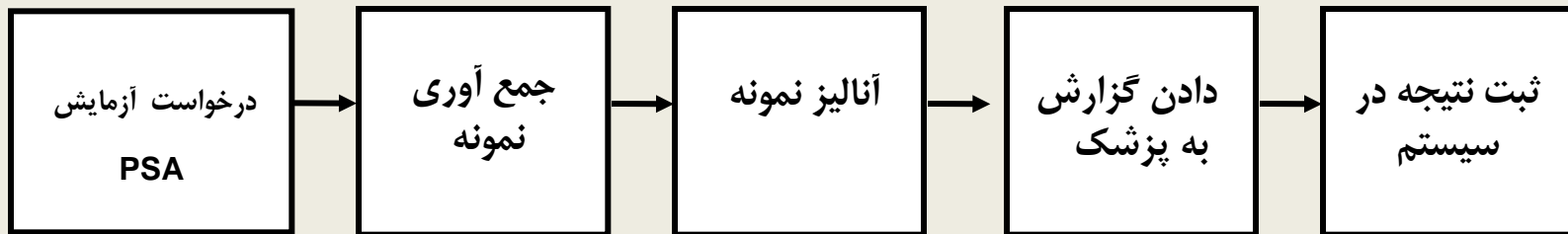
۳ ت - همه فرایندهای فرعی (□□□ □□□□□□□□□□) موجود در زیر هر یک از خانه های این نمودار را شناسایی نمایید . این فرایندهای فرعی را پشت سر هم نوشته و حروف گذاری کنید.

۳ ث - نمودار جریان فرایندی متشکل از فرایندهای فرعی ایجاد نمایید.

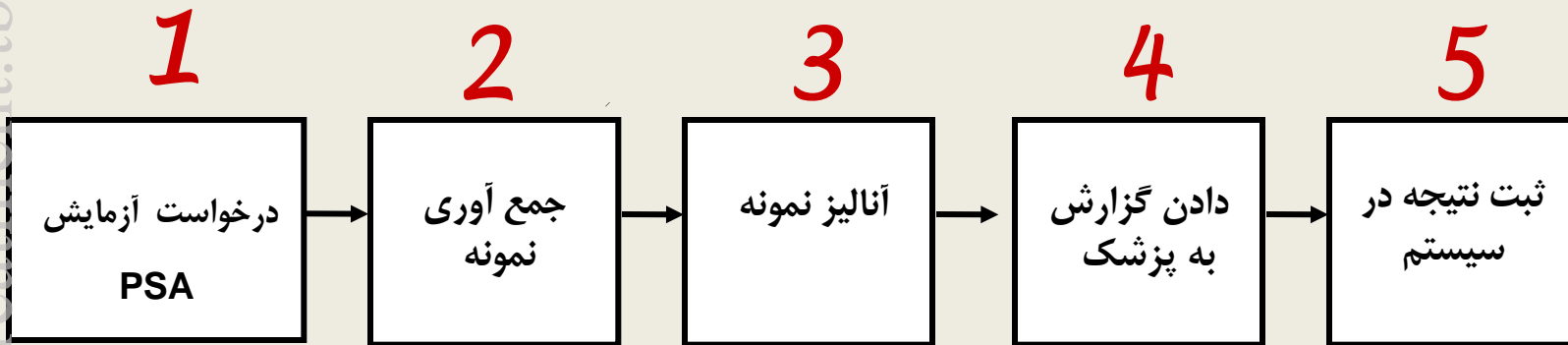


- **گام سوم الف** - در مورد نحوه کار فرایند اطلاعات لازم را جمع آوری کنید و نمودار جریان آن را بکشید.

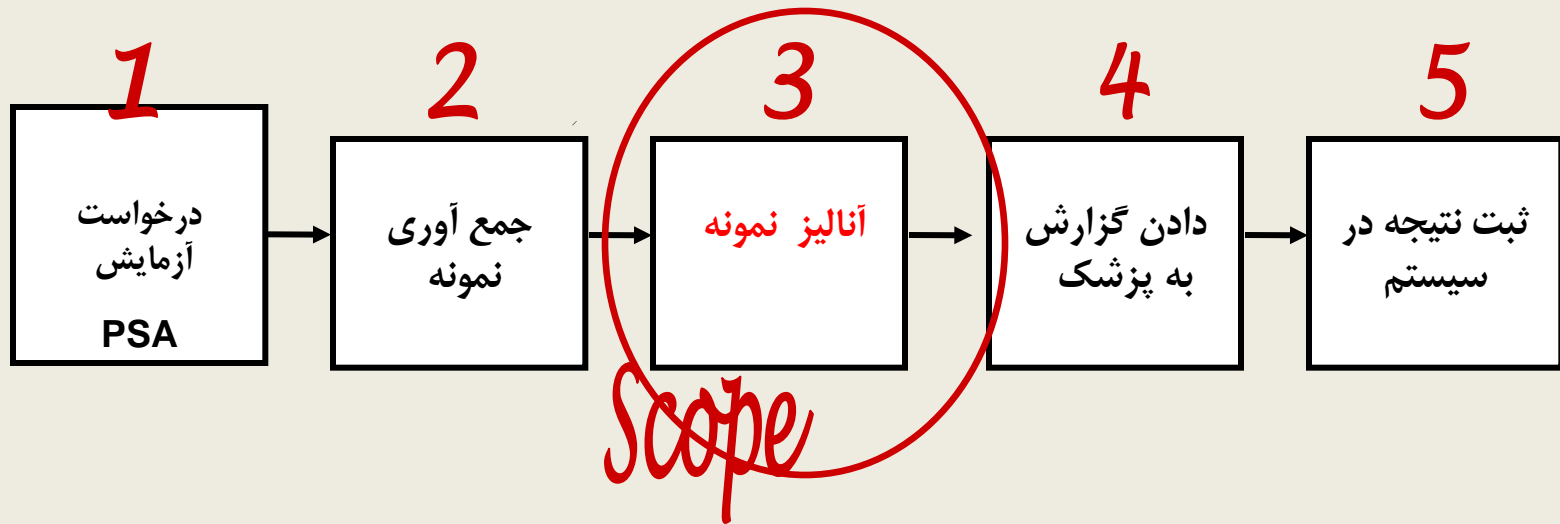
فرایند انجام آزمایش :



- **گام سوم ب** - هر یک از گامهای فرایند را به صورت متوالی شماره گذاری کنید.



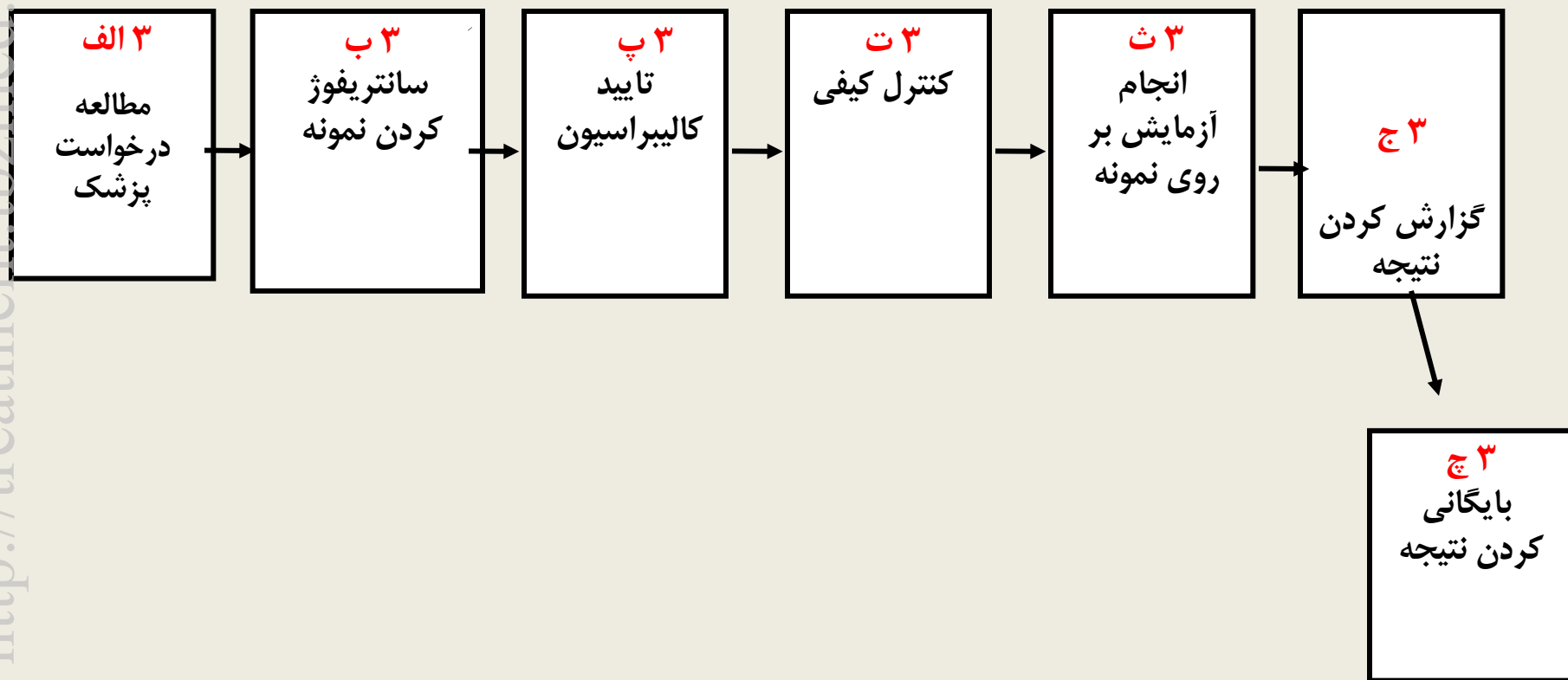
گام سوم پ: اگر فرایند، فرایندی پیچیده است، بخشی از آن را برای تحلیل انتخاب کنید.



# گام سوم پ- اگر لازم است کلیه گام های فرایندهای فرعی را فهرست کنید و آنها را حروف گذاری کنید.



# ۳ گام سوم ث - نمودار جریان فرایندی متشکل از فرایندهای فرعی ایجاد نمایید. (فرایند فرعی آنالیز نمونه)



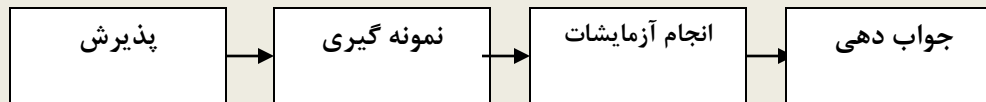
# Flowchart Basic Procedure

**Materials needed: sticky notes or cards, a large piece of flipchart paper or newsprint, marking pens.**

- 1. Define the process to be diagrammed. Write its title at the top of the work surface.**
- 2. Discuss and decide on the boundaries of your process: Where or when does the process start? Where or when does it end? Discuss and decide on the level of detail to be included in the diagram.**
- 3. Brainstorm the activities that take place. Write each on a card or sticky note. Sequence is not important at this point, although thinking in sequence may help people remember all the steps.**
- 4. Arrange the activities in proper sequence.**
- 5. When all activities are included and everyone agrees that the sequence is correct, draw arrows to show the flow of the process.**
- 6. Review the flowchart with others involved in the process (workers, supervisors, suppliers, customers) to see if they agree that the process is drawn accurately.**

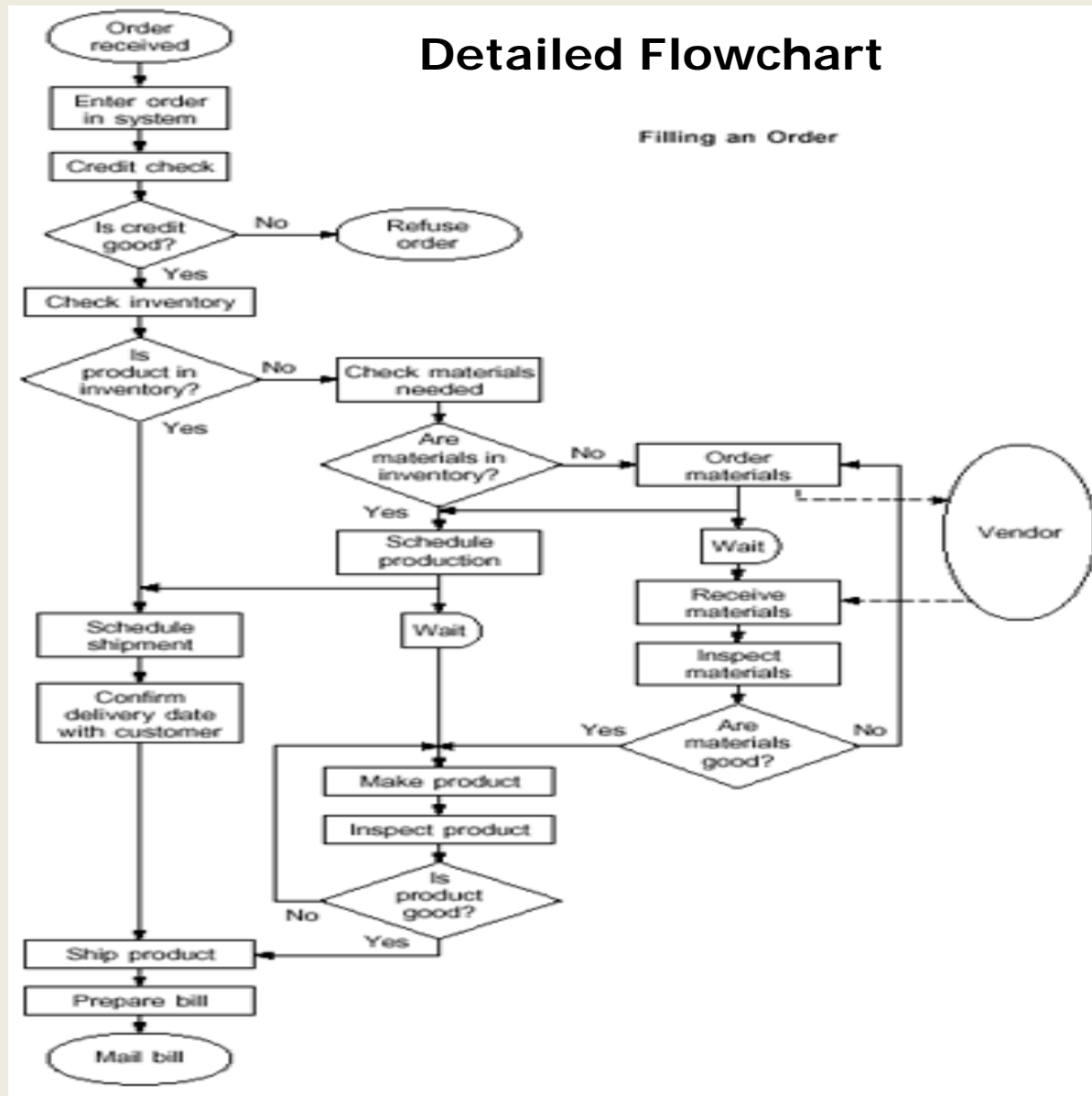
# Flowchart Examples

## High-Level Flowchart for a Lab test Process



# Flowchart Examples



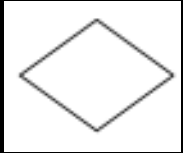

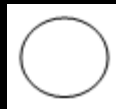



<http://treatment.tbzmed.ac.ir/>



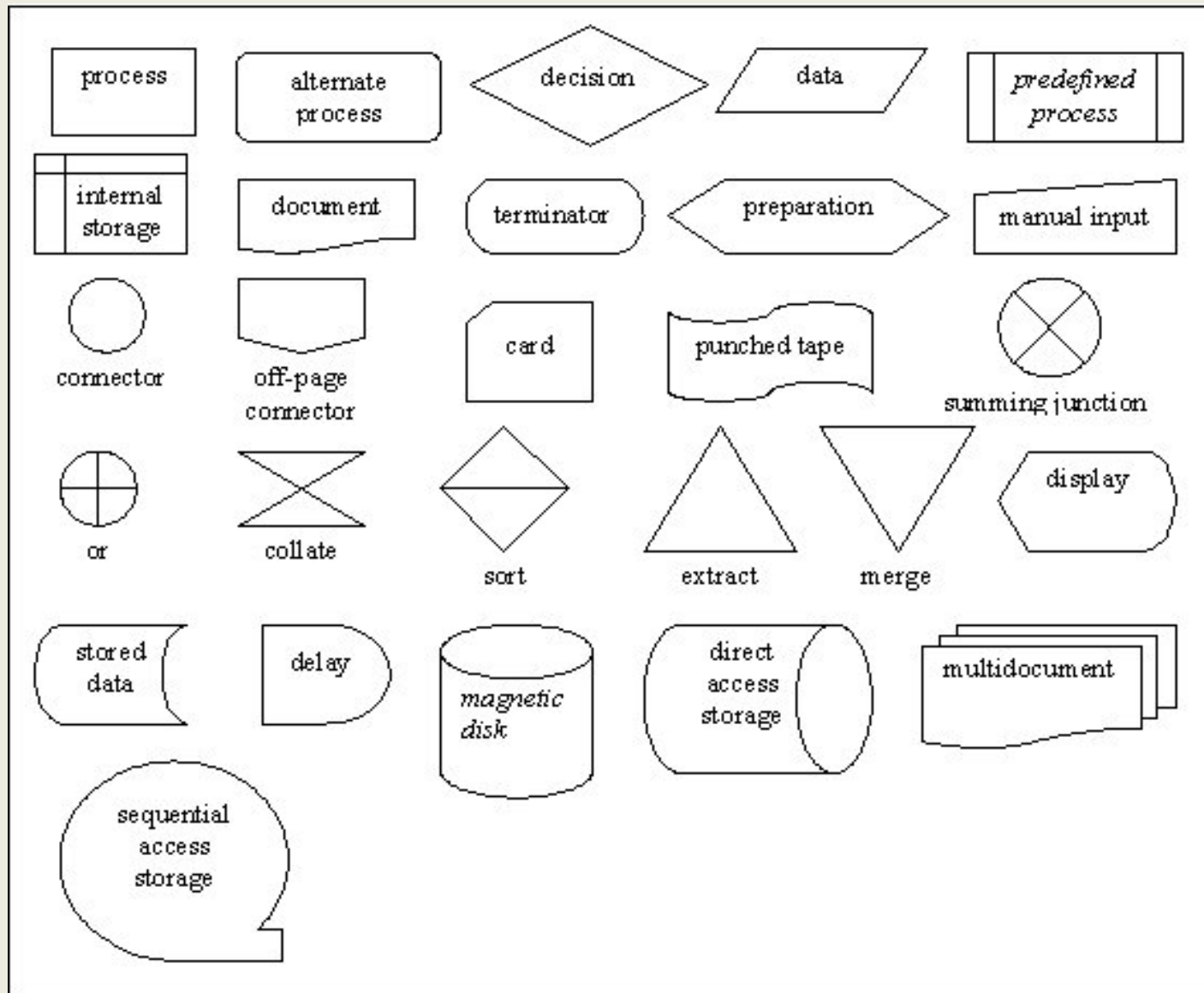


# Commonly Used Symbols in Detailed Flowcharts

<http://treatment.tbzmed.ac.ir/>

	One step in the process; the step is written inside the box. Usually, only one arrow goes out of the box.
	Direction of flow from one step or decision to another.
	Decision based on a question. The question is written in the diamond. More than one arrow goes out of the diamond, each one showing the direction the process takes for a given answer to the question. (Often the answers are "yes" and "no.")
	Delay or wait
	Link to another page or another flowchart. The same symbol on the other page indicates that the flow continues there.
	Input or output
	Document
	Alternate symbols for start and end points

# Commonly Used Symbols in Detailed Flowcharts



## Ten good questions to ask when mapping a process

- Are there any wasteful handovers in the process?
- Could some tasks be carried out by one person instead of several people?
- Are tasks carried out for our benefit or the patient's?
- Should some tasks that are performed in another process be performed here?
- Is the process measured according to activity or purpose?
- Are the people who work in the process allowed to make decisions?
- Which tasks help to achieve the purpose and which ones create waste?
- Is there any duplication of work?
- Are there any bottlenecks?
- How much error correction / rework is being carried out?

## گام چهارم: تحلیل خطر انجام دهید.

الف - حالات بالقوه خطا را فهرست نمایید.

ب - شدت و احتمال وقوع هر یک از آنها را مشخص کنید.

پ - از درخت تصمیم گیری استفاده نمایید.

ت - تمام علت های بروز هر یک از این حالات خطا را فهرست کنید.

نام فرایند

گام پنجم HFMEA : شناسایی اقدامات و شاخص ها		گام چهارم HFMEA : تحلیل خطر										
موافقت مدیریت	فرد مسئول	شاخص	اقدامات یا دلیل برای توقف	نوع اقدام کنترلی کنترل، پذیرش، حذف	تحلیل درخت تصمیم			نمره دهی			حالت خطا	
					ادامه تحلیل	قابلیت شناسایی	اقدامات کنترلی فعلی	نقطه ضعف	نمره خطر	احتمال		شدت

http://treatment.tbzmed.ac.ir



## گام چهارم

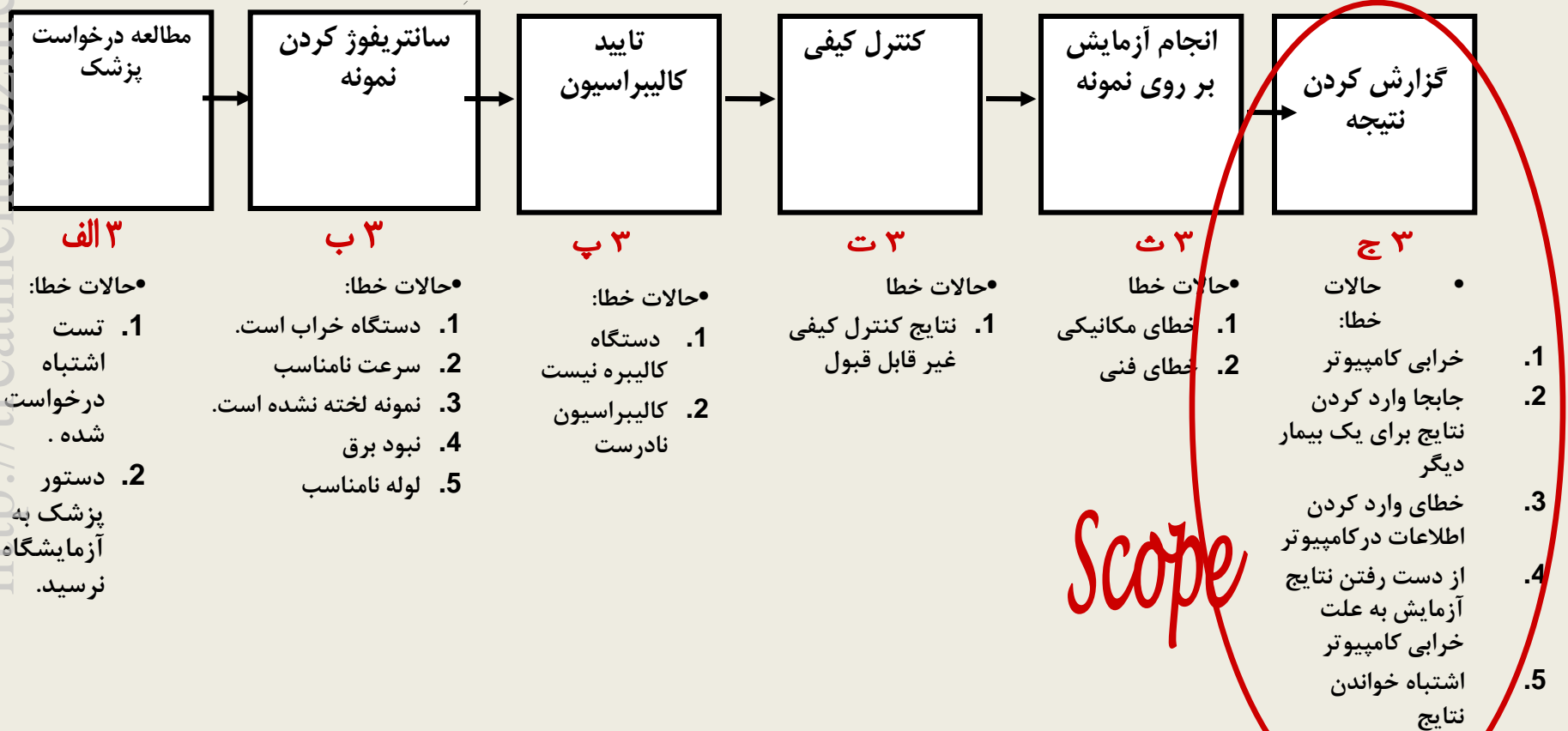
- گام چهارم الف- تحلیل مخاطره- برای هر یک از فرایندهای فرعی کلیه حالات بالقوه **خطا یا شکست** را فهرست نمایید.

## حالت بالقوه خطا (□□□□□□ □ □□□□)

- راه های مختلفی که فعالیت خاصی از یک فرایند یا زیر فرایند با نقص مواجه شده و اهداف مورد نظر را تامین نمی کنند.



# گام چهارم الف - تحلیل خطر - کلیه حالات بالقوه خطا را برای هر یک از فرایندهای فرعی فهرست کنید و آنها را شماره گذاری کنید.



- گام چهارم ب - شدت و احتمال حالت بالقوه خطا را تعیین کنید و نمره خطر را با استفاده از ماتریس نمره دهی خطر ( ) محاسبه کنید.

- شدت خطر ( ) :

- احتمال خطر ( ) :

## رویداد فاجعه آمیز

در □□ □□ این رویداد نمره ۱۰ را می گرفت.

خطا باعث مرگ یا جراحت بیمار می شد.

## رویداد مهم

در □□ □□ این رویداد نمره ۷ به بالا را می گرفت.

بروز خطا باعث نارضایتی شدید مشتری می شد.

**تاثیر بر بیمار:** مرگ یا نقص عضو عمده

دائمی (حسی، حرکتی، فیزیولوژیک،

روانشناختی)، خودکشی، واکنش همولیتیک

خون، جراحی / پروسیجر بر بیمار نادرست یا

عضو اشتباه، گم شدن نوزاد یا تحویل نوزاد به

خانواده غیر

**تاثیر بر ملاقات کننده:** مرگ، یا بستری سه نفر

یا بیشتر

**تاثیر بر کارمند:** مرگ یا بستری سه نفر یا بیشتر

**تجهیزات یا تسهیلات:** ضرر و آسیب برابر

۲۵۰۰۰۰\$ یا بیشتر

**آتش:** آتش بزرگ ( در مرحله ابتدایی نیست)

**تاثیر بر بیمار:** نقص عضو یا عملکرد دائمی

بدن (حسی، حرکتی، فیزیولوژیک، **روانشناختی**) ، بد

شکلی، نیاز به مداخلات جراحی، افزایش مدت زمان

بستری در بیمارستان برای سه بیمار یا بیشتر،

افزایش میزان سطح مراقبت برای سه بیمار یا بیشتر

**تاثیر بر ملاقات کننده:** بستری شدن یک یا دو ملاقات

کننده

**تاثیر بر کارمند:** بستری یک، یا دو کارمند، یا این که

سه نفر از کارکنان یا تعداد بیشتری از آنها در اثر

آسیب و بیماری سر کار حاضر نشوند یا در انجام

وظائف خود با مشکل روبرو شوند.

**تجهیزات یا تسهیلات:** ضرر و آسیبی برابر یا بیش از

۱۰۰۰۰۰\$

**آتش:** در این مورد کاربردی ندارد، گزینه های فاجعه

آمیز و متوسط را ملاحظه کنید.

## رویداد متوسط

در □□ □□ این رویداد نمره ۴ به بالا را می گرفت. با اصلاح و تعدیل فرایند یا محصول می توان بر خطا غلبه کرد، اما نقصی جزئی در عملکرد وجود دارد.

## رویداد نا چیز

در □□ □□ این رویداد نمره ۱ را می گرفت. خطا از نظر مشتری قابل توجه نیست و بر ارائه خدمت یا محصول نیز اثر نمی گذارد.

**تاثیر بر بیمار:** افزایش مدت زمان بستری یا افزایش سطح مراقبت دریافتی در یک یا دو بیمار

**تاثیر بر ملاقات کننده:** معاینه و درمان سرپایی یک یا دو ملاقات کننده

**تاثیر بر کارمند:** هزینه های پزشکی، غیبت از کار یا محدودیت در انجام وظائف برای یک یا دو کارمند

**تجهیزات یا تسهیلات:** آسیب و ضرر بیش از \$ ۱۰۰۰۰۰ و کمتر از \$ ۱۰۰۰۰۰

**آتش:** در مرحله شروع یا کمتر

**تاثیر بر بیمار:** بدون صدمه، عدم افزایش طول مدت زمان بستری یا سطح مراقبت

**تاثیر بر ملاقات کننده:** انجام معاینه با تشخیص

عدم نیاز به درمان یا رد درمان توسط فرد

**تاثیر بر کارمند:** تنها نیاز به کمک های اولیه بدون

غیبت از محل کار یا محدودیت در انجام وظائف

ناشی از آسیب و بیماری

**تجهیزات یا تسهیلات:** ضرر و آسیب کمتر از \$

۱۰۰۰۰۰ یا اشکال در تاسیسات مرکز بدون پیامد

ناگوار برای بیمار (به عنوان مثال برق، آب، گازهای

طبی، ارتباطات، حمل و نقل، تهویه هوا)

**آتش:** کاربرد ندارد- موارد فاجعه آمیز و متوسط را

ملاحظه بفرمایید

# احتمال وقوع

- متداول: وقوع رخداد در حال حاضر یا آینده نزدیک محتمل است (می تواند در طول یک سال، چند بار رخ دهد)
- گاهی: شاید رخ بدهد (می تواند در طول یک یا دو سال، چندین بار رخ دهد)
- غیر معمول: ممکن است رخ بدهد (می تواند طی دو تا پنج سال آینده اتفاق بیفتد)
- بعید: وقوع رخداد غیر محتمل است (می تواند طی پنج تا سی سال آینده اتفاق بیفتد)

## شماره دهی احتمال

متداول = ۴

گاهی = ۳

غیر معمول = ۲

بعید = ۱

## شماره دهی پیامد

فاجعه آمیز = ۴

مهم = ۳

متوسط = ۲

جزئی = ۱



پیامد					احتمال
ناچیز	متوسط	مهم	فاجعه آمیز		
۴	۸	۱۲	۱۶	متداول	
۳	۶	۹	۱۲	گاهی	
۲	۴	۶	۸	غیر معمول	
۱	۲	۳	۴	بعید	

گام چهارم پ- با استفاده از درخت تصمیم گیری مشخص کنید که آیا حالت خطر بالقوه شناسایی شده نیاز به اقدامات بیشتری دارد؟

- نقطه ضعف (بحرانی بودن)

- اقدام کنترلی موثر

- مخاطره واضح و روشن ( قابلیت شناسایی )

- □ □□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□ (□□□□□□□□□□)

- □ □ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□

- □ □ □□□□□□□□ □□□□□□ (□□□□□□□□□□)



# HFMEA Decision Tree

آیا احتمال وقوع این مخاطره و شدت آن به قدری است که نیاز به کنترل آن را ضروری سازد؟

برای مثال نمره ۸ یا بالاتر

خیر

آیا این مخاطره نقطه ضعیفی در فرایند مورد مطالعه است؟ برای مثال، این نقطه ضعف باعث ایجاد ضعف و خطا در سیستم می گردد؟  
(Criticality)

خیر

بله

بله

آیا اقدامات کنترلی اثربخش برای کنترل این مخاطره در حال حاضر وجود دارد؟

بله

پایان

خیر

آیا این مخاطره آن قدر شفاف و روشن است که نیاز به اقدام کنترلی نداشته باشد؟  
(Detectability)

بله

خیر

□ □ □ □ را ادامه دهید

## گام چهارم: درخت تصمیم □ □ □ □

آیا احتمال وقوع این مخاطره و شدت آن به قدری است  
که نیاز به کنترل آن را ضروری سازد؟  
( برای مثال نمره ۸ یا بالاتر )

خیر

بله

## گام چهارم: درخت تصمیم □ □ □ □

آیا این مخاطره، نقطه ضعفی در فرایند مورد مطالعه است؟  
(برای مثال این نقطه ضعف، موجب ایجاد خطا در عملکرد  
کل سیستم می شود.)

خیر

بله



# گام چهارم: درخت تصمیم □ □ □ □

آیا اقدامات کنترلی اثربخش برای کنترل این مخاطره وجود دارد؟

خیر

بله

پایان



## گام چهارم: درخت تصمیم □ □ □ □

آیا مخاطره مد نظر آن قدر مشخص و واضح است که نیاز به اقدام کنترلی نداشته باشد؟

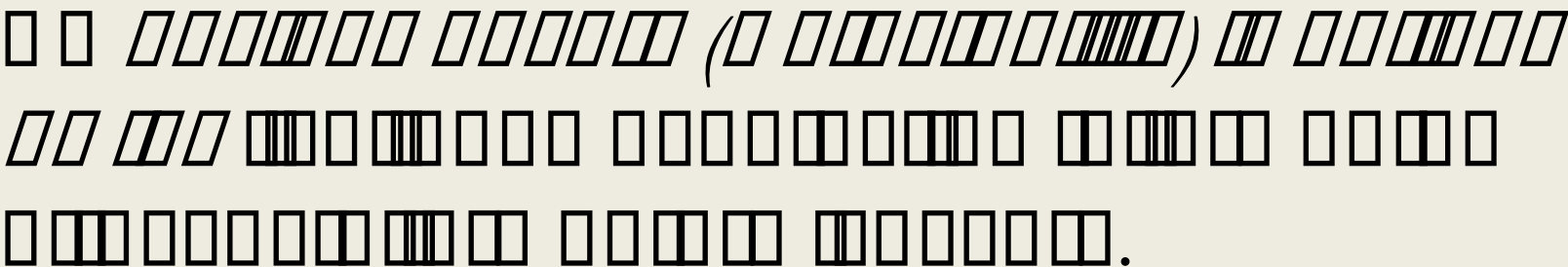
خیر

ادامه دهید

بله

پایان

- مخاطره مشخص و آشکار (قابلیت شناسایی) به معنی احتمال کشف خطا یا اثر خطا پیش از وقوع آن است.

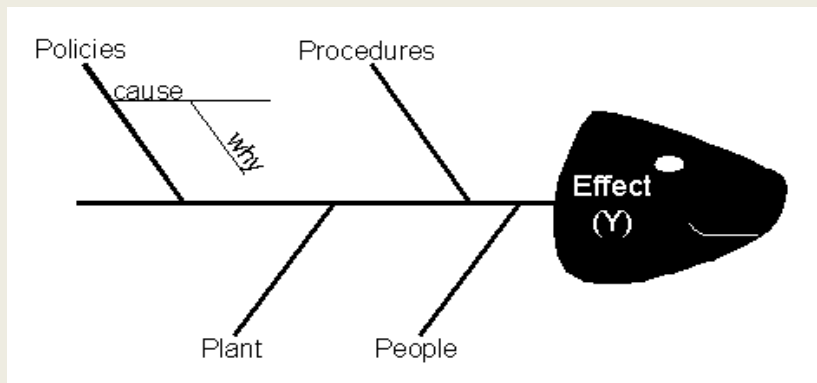
- 

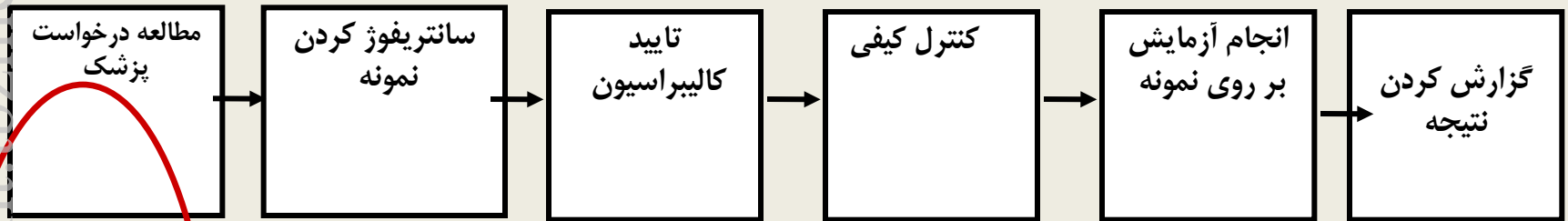


- گام چهارم ت - اگر تصمیم شما ادامه فرایند □ □ □ □ بود، کلیه علت های احتمالی بروز این حالت بالقوه خطر را فهرست نمایید. گام های چهار الف، ب و پ را برای هر علت شناسایی شده تکرار کنید و نتایج را در جدول منعکس کنید.

- در این مرحله تیم با استفاده از ابزارهایی مانند بارش افکار و نمودار علت و معلول ( استخوان ماهی ) علل را که می توانند منجر به وقوع

یک از حالات خطا شوند، شناسایی





### ۳ الف

• حالات خطا:

1. تست اشتباه درخواست شده .
2. دستور پزشکی به آزمایشگاه نرسید.

### ۳ ب

• حالات خطا:

1. دستگاه خراب است.
2. سرعت نامناسب
3. نمونه لخته نشده است.
4. نبود برق
5. لوله نامناسب

### ۳ پ

• حالات خطا:

1. دستگاه کالیبره نیست
2. کالیبراسیون نادرست

### ۳ ت

• حالات خطا:

1. نتایج کنترل کیفی غیر قابل قبول

### ۳ ث

• حالات خطا:

1. خطای مکانیکی
2. خطای فنی

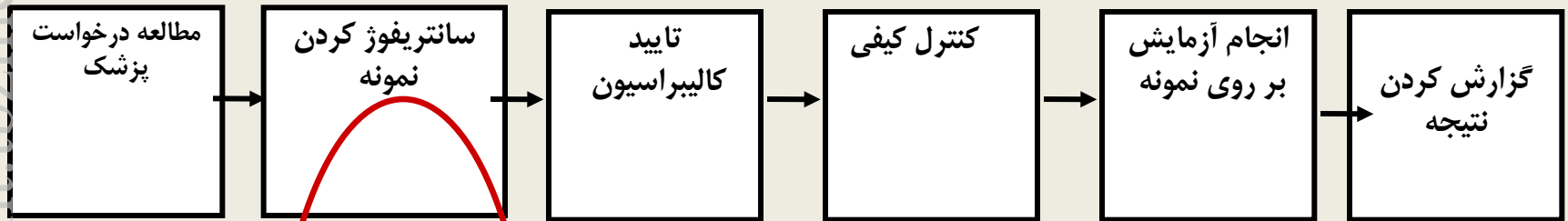
### ۳ ج

• حالات خطا:

1. خرابی کامپیوتر
2. جابجا وارد کردن نتایج برای یک بیمار دیگر
3. خطای وارد کردن اطلاعات در کامپیوتر
4. از دست رفتن نتایج آزمایش به علت خرابی کامپیوتر
5. نتایج اشتباه خوانده شد

Scope

تحلیل درخت تصمیم				نمره دهی			علل احتمالی	حالت خطا
ادامه	قابل شناسایی	وجود کنترل	نقطه ضعف	نمره خطر	پیامد	شدت		
خیر			خیر	۳	گاهی	ناچیز	←	۳ الف ۱ تست اشتباه درخواست شده
بله	خیر	خیر	بله	۴	غیر معمول	متوسط	←	۳ الف ۲ درخواست به آزمایشگاه نرسیده
خیر	بله	خیر	بله	۲	بعید	متوسط	تجویز دارو برای بیمار اشتباه	
بله	خیر	خیر	بله	۴	غیر معمول	متوسط	عدم دریافت سفارش دارو	



### الف ۳

- حالات خطا:
- 1. تست اشتباه درخواست شده .
- 2. دستور پزشکی به آزمایشگاه نرسید.

### ب ۳

- حالات خطا:
- 1. دستگاه خراب است.
- 2. سرعت نامناسب
- 3. نمونه لخته نشده است.
- 4. نبود برق
- 5. لوله نامناسب

Scope

### پ ۳

- حالات خطا:
- 1. دستگاه کالیبره نیست
- 2. کالیبراسیون نادرست

### ت ۳

- حالات خطا:
- 1. نتایج کنترل کیفی غیر قابل قبول

### ث ۳

- حالات خطا:
- 1. خطای مکانیکی
- 2. خطای فنی

### ج ۳

- حالات خطا:
- 1. خرابی کامپیوتر
- 2. جابجا وارد کردن نتایج برای یک بیمار دیگر
- 3. خطای وارد کردن اطلاعات در کامپیوتر
- 4. از دست رفتن نتایج آزمایش به علت خرابی کامپیوتر
- 5. نتایج اشتباه خوانده شد

تحلیل درخت تصمیم				نمره دهی			علل احتمالی	حالت خطا
ادامه	قابل شناسایی	وجود کنترل	نقطه ضعف	نمره خطر	پیامد	شدت		
بله	خیر	خیر	↓	۶	متداول	متوسط	←	۳ ب ۱ دستگاه خراب شده
بله	خیر	خیر	بله	۴	غیر معمول	متوسط		
بله	خیر	خیر	↓	۶	متداول	متوسط	عدم وجود قرارداد نگهداری ۳ الف ۲ ب	۳ ب ۲ - سرعت نامناسب ←
خیر	↓	بله	بله	۴	غیر معمول			

## مراحل انجام □ □ □ □

۱. موضوع را مشخص کنید.

۲. تیم را تشکیل دهید.

۳. فرایند را ترسیم کنید.

۴. تحلیل را انجام دهید.

۵. اقدامات و شاخص ها را مشخص کنید.

# گام پنجم - اقدامات و شاخص های نتیجه

الف - در مورد حذف، کنترل یا پذیرش علت حالت خطای مورد مطالعه تصمیم بگیرید.

ب - برای هر حالت علت خطایی که تصمیم به حذف یا کنترل آن گرفته اید، یک اقدام اصلاحی تعریف کنید.

پ - معیارهای نتیجه را برای تحلیل و آزمون فرایندی که مورد بازبینی قرار گرفته، شناسایی کنید.

ت - یک فرد را به عنوان مسئول پیگیری اجرای اقدام اصلاحی مشخص کنید ( سمت سازمانی وی را در فرم وارد کنید).

ث - مشخص کنید که آیا مدیریت عالی سازمان با اقدام پیشنهادی موافق است یا خیر



## در حین تنظیم اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی عوامل مانند موارد زیر را در نظر بگیرید:

- قابلیت اعتماد اقدام / استراتژی ( آیا این اقدام اثربخش و موثر است؟ )
- اقدام / استراتژی مورد نظر تا چه حد می تواند از وقوع خطاها جلوگیری کند؟
- راه حلی کوتاه مدت در برابر راه حل بلند مدت
- تاثیر این استراتژی / اقدام بر دیگر فرایندها ، منابع و برنامه ها
- آیا این اجرای این اقدام / استراتژی عملی و امکان پذیر است؟
- موانع اجرای استراتژی / اقدام
- هزینه های پیاده سازی و اجرای اقدام / استراتژی
- زمان مورد نیاز برای پیاده سازی اقدام / استراتژی

## و در نهایت در اجرا این نکات را نیز در نظر بگیرید:

- فرایندی را که بازبینی و طراحی شده ، ابتدا به صورت آزمایشی و محدود اجرا ( تست پایلوت ) کنید و در صورت موفقیت آن را در سطح وسیع اجرا کنید.
- برای اجرای استراتژی ها از یک برنامه عملیاتی (action plan) استفاده کنید.
- شاخص ها و معیارهایی را برای سنجش اثربخشی این فرایند در نظر بگیرید.

# برخی استراتژی های بهبود



- استفاده از فناوری ها
- استفاده از آلازم ها
- پروتکل ها و پروسیجرها
- آموزش
- مستند سازی
- حذف/کاهش احتمال خطا
- حذف برخی ایتهم ها یا پروسیجرها
- محدود کردن استفاده یا دسترسی
- استفاده از برچسب ها و علائم هشدار دهنده

گام چهارم HFMEA : تحلیل خطر

گام پنجم HFMEA : شناسایی اقدامات و

پیامدها

حالت خطا	علل احتمالی	نمره دهی			تحلیل درخت تصمیم				نوع اقدام • کنترل، پذیرش، حذف	اقدامات یا دلایل برای توقف	معیار	فرد مسئول	موافقت مدیریت	
		شدت	احتمال	نمره خطر	نقطه ضعف	اقدامات کنترلی	قابلیت شناسایی	ادامه تحلیل						
اشتباه تکنسین در خواندن تست ها	←	متوسط	متداول	۸	←	خیر	خیر	بله						
	۳ ث ۵ الف خستگی تکنسین	متوسط	متداول	۸	←	بله	←	خیر	چک تکنسین دوم ( وقتی فرد اول دو شیفت کار کرده)	کنترل				
	۳ ث ۵ ب مشغله زیاد	متوسط	متداول	۸	←	خیر	خیر	بله	استخدام نیرو	کنترل	تعداد کارکنان افزایش یافت	مدیر داخلی	بله	
	۳ ث ۵ پ نور ناکافی محیط	متوسط	بعید	۲	خیر	بله	←	ایست	وضعیت روشنایی برای کاربر مشخص است. منبع دوم نیز تهیه شده.	خرید تجهیزات جدید				
	۳ ث ۵ ت خطای نمایشگر دستگاه	متوسط	متداول	۸		خیر	خیر	بله	حذف		خریداری گردید	مدیر داخلی	بله	

گام پنجم HFMEA : شناسایی اقدامات و پیامدها				گام چهارم HFMEA : تحلیل خطر									
موافقت مدیریت	فرد مسئول	معیار	اقدامات یا دلیل برای توقف	نوع اقدام، کنترل، پذیرش، حذف	تحلیل درخت تصمیم				نمره دهی			حالت خطا	
					ادامه تحلیل	قابلیت شناسایی	اقدامات کنترلی	نقطه ضعف	نمره خطر	احتمال	شدت		
					بله	خیر	خیر	←	۴	گاه ی	مهم	←	خرابی کامپیوتر
بله	مسئول شبکه	نرم افزار نصب شده است	خرید و نصب نرم افزار آنتی ویروس	کنترل	بله	خیر	خیر	←	۹	گاه ی	مهم	۳ ج ۱ الف ویروس	
			برنامه مداوم برای جایگزینی دستگاه های فعلی	N/A	خیر	←	بله	بله	۲	بعید	متوسط	۳ ج ۱ ب خرابی کامپیوتر	
			تمدید قرارداد اجازه استفاده نرم افزار	N/A	خیر	←	بله	بله	۶	گاه ی	متوسط	۳ ج ۱ پ انقضای اجازه استفاده نرم افزار	