

به نام خدا

رهنگاشت فناوری

علیرضا نوربخش

آبان ۱۳۹۷

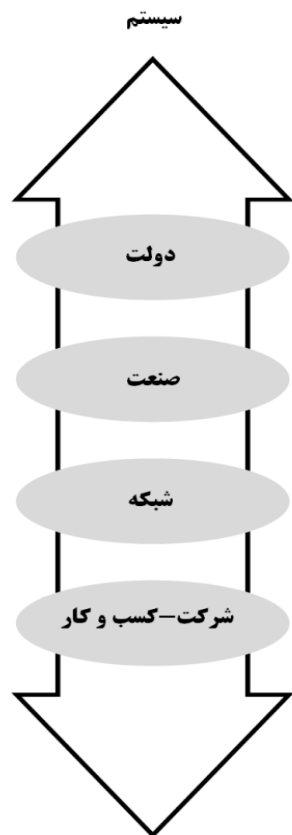
ره نگاشت: استعاره‌ی نقشه



- آدرس مکان‌های مختلفی که می‌توان در یک ناحیه پیدا کرد،
- فاصله و جاده‌های ارتباطی میان مکان‌های مختلف شناسایی شده،
- اندازه و ساختار داخلی مکان‌های مختلف شناسایی شده،
- مسافت میان یک مکان و یک نقطه مورد نظر،
- دوری و نزدیکی هر کدام از مکان‌های شناسایی شده،
- جاده یا جاده‌های مستقیم ارتباطی میان دو مکان شناسایی شده،
- ظرفیت بزرگراه‌های ارتباطی میان دو مکان (بر اساس طبقه‌بندی‌های مختلف از جاده‌ها)،
- چگونگی عبور از موانع پیش‌رو در حرکت از یک مکان به مکان دیگر (به عنوان مثال با استفاده از قایق یا قطار)،
- تغییرات و تحولات در جاده‌ها و سایر مسیرهای حمل و نقل (فرودگاه‌ها، ایستگاه‌های راه‌آهن، بنادر)،
- خصوصیات و ویژگی‌های محیط اطراف (دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، کوه‌ها و بافت گیاهی).

کاربرد استعاره ره نگاشت در کسب و کار با محوریت فناوری

- چه فناوری‌هایی در یک حوزه در دسترس هستند (به عبارت دیگر گزینه‌های مختلف مرتبط به محصولات یا خدمات جدید و حتی نوآوری جزئی در محصولات یا خدمات فعلی شامل چه مواردی است)،
- شدت ارتباطات میان فناوری‌های فعلی به چه صورت است،
- تا چه حد امکان دستیابی به این مجموعه‌ای از فناوری‌ها وجود داشته و ساختار داخلی این فناوری‌ها به چه شکل است،
- فاصله (از نظر زمانی و موقعیت فنی) میان یک فناوری با یک نقطه مورد نظر (به عنوان مثال سطح واقعی فناوری شرکت) چقدر است،
- کدام فناوری‌ها به هم نزدیکتر بوده و کدام فناوری‌ها از یکدیگر دورتر هستند،
- آیا میان فناوری‌های خاص ارتباط مستقیمی وجود دارد یا اینکه ارتباطات غیرمستقیمی در این بین می‌باشد که بایستی مورد توجه قرار گیرد،
- ظرفیت مسیرهای ارتباطی میان فناوری‌های خاص تا چه حد است،
- در مسیر دستیابی به یک فناوری خاص، بایستی بر چه مسائلی و مشکلاتی فایق آمد،
- آیا میان فناوری‌های کلیدی و پایه شناسایی شده، هم‌پوشانی و همگرایی وجود دارد،



Phaal مدیریت و رهنگاشت فناوری در سطح شرکت
Petrick نوآوری شبکه‌ای استفاده از رهنگاشت برای تسهیل همکاری و هماهنگی
Nimmo رهنگاشت فناوری در سطح صنعت ارائه تجربیات و مثال‌هایی از صنعت کانادا
Kerr استفاده از رهنگاشت به عنوان ابزاری مناسب برای سیاست‌گذاری دولتی رویکری هدف محور برای عینیت‌بخشیدن به چشم‌انداز

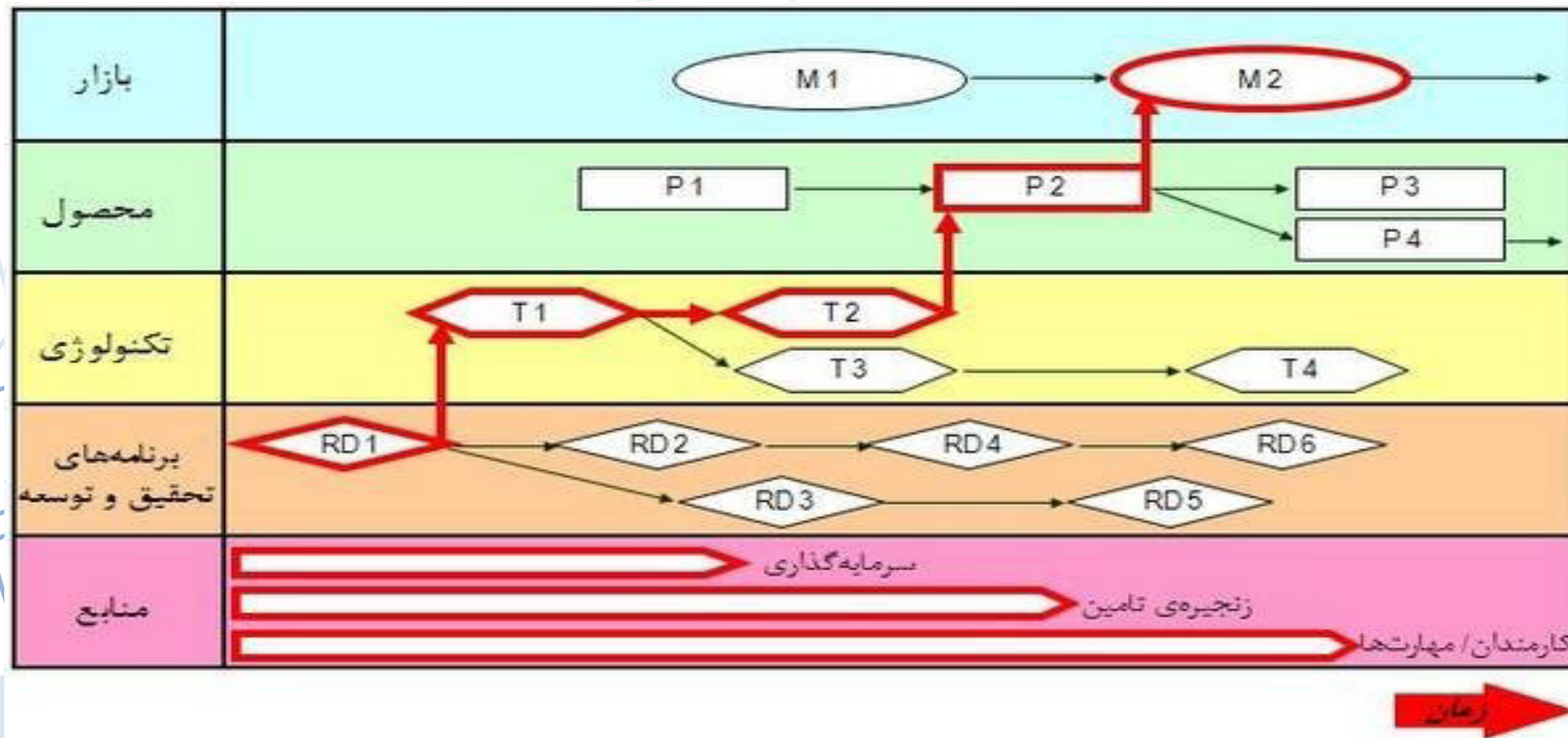
عنوان	حوزه اصلی تحقیق و توسعه	سازمان متولی	زمان
رهنگاشت بین‌المللی فناوری نیمه‌رساناها	نیمه‌رسانا	کنسرسیوم بین‌المللی شامل اروپا، ژاپن، کره، تایوان و آمریکا	هر دو سال از ۱۹۹۹ به بعد
چشم‌انداز ۲۰۲۰ صنعت شیمیایی رهنگاشت تحقیق و توسعه صنعت شیمیایی	شیمی	انجمن شیمی آمریکا	۱۹۹۶
رهنگاشت فناوری NIH	علم فیزیک	موسسه ملی سلامت	۲۰۰۵
رهنگاشت فناوری زیست‌توده آمریکا	انرژی زیست توده	دولت آمریکا	۲۰۰۳
رهنگاشت نانو	نانوفناوری	کمیسیون اروپا	۲۰۰۵
ره نگاشت فناوری	۲۴ حوزه تحقیق و توسعه	دولت ژاپن	۲۰۰۵

اجزاء کلیدی رہنگاشت در سطح بنگاه

۱- معماری

← چارچوب زمانی

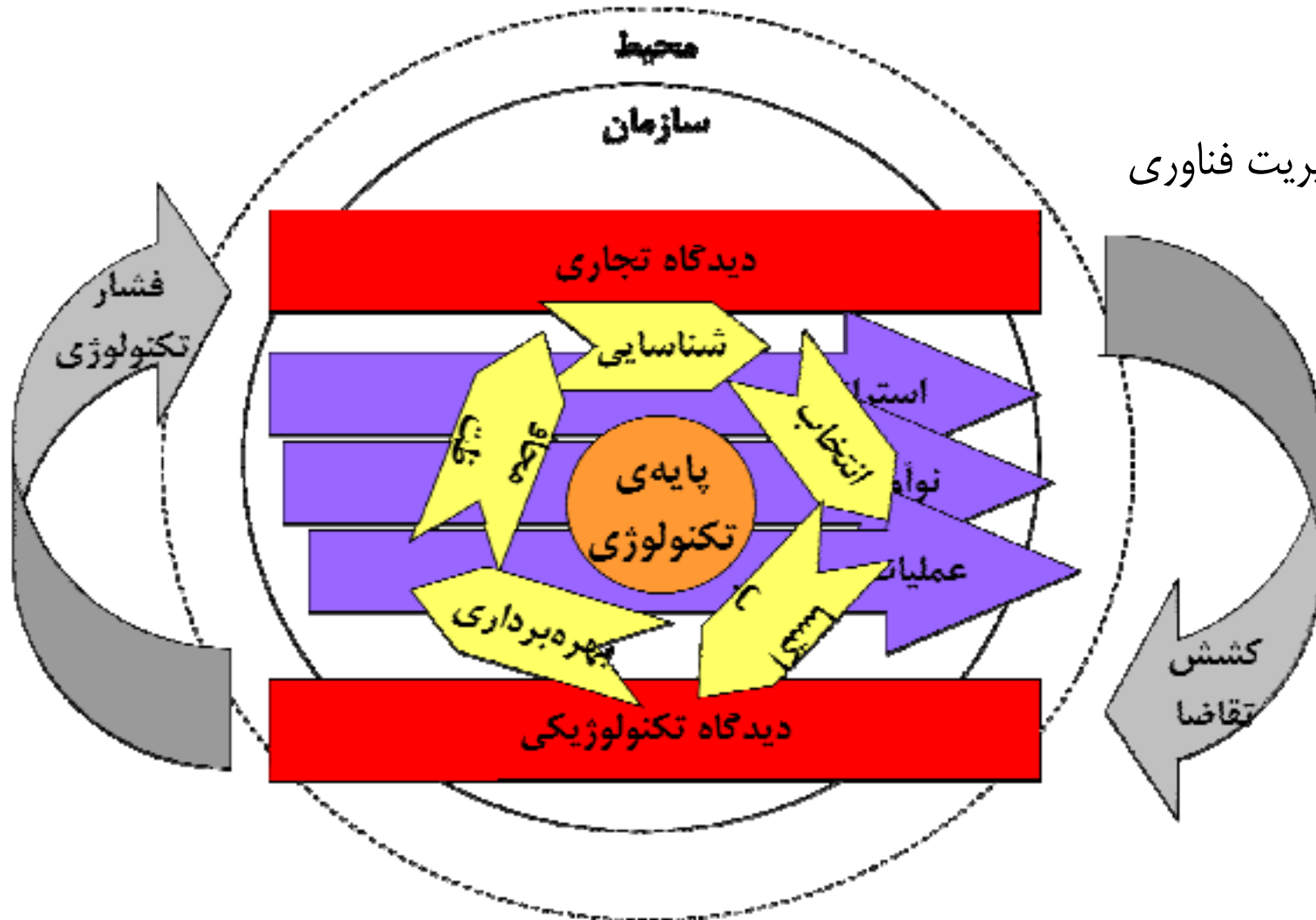
← لایه ها



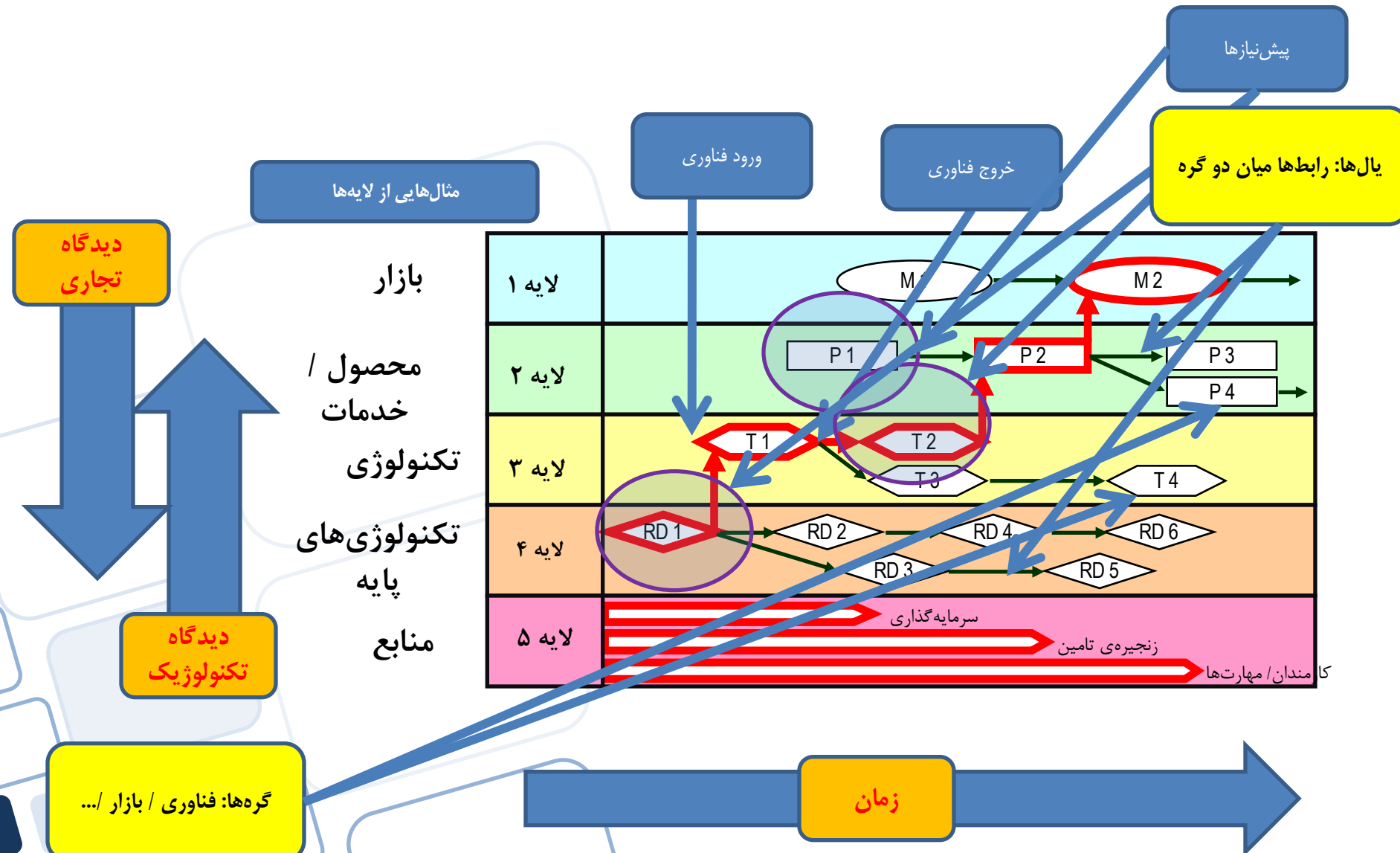
اجزاء کلیدی رہنگاشت در سطح بنگاه

لایہ ها

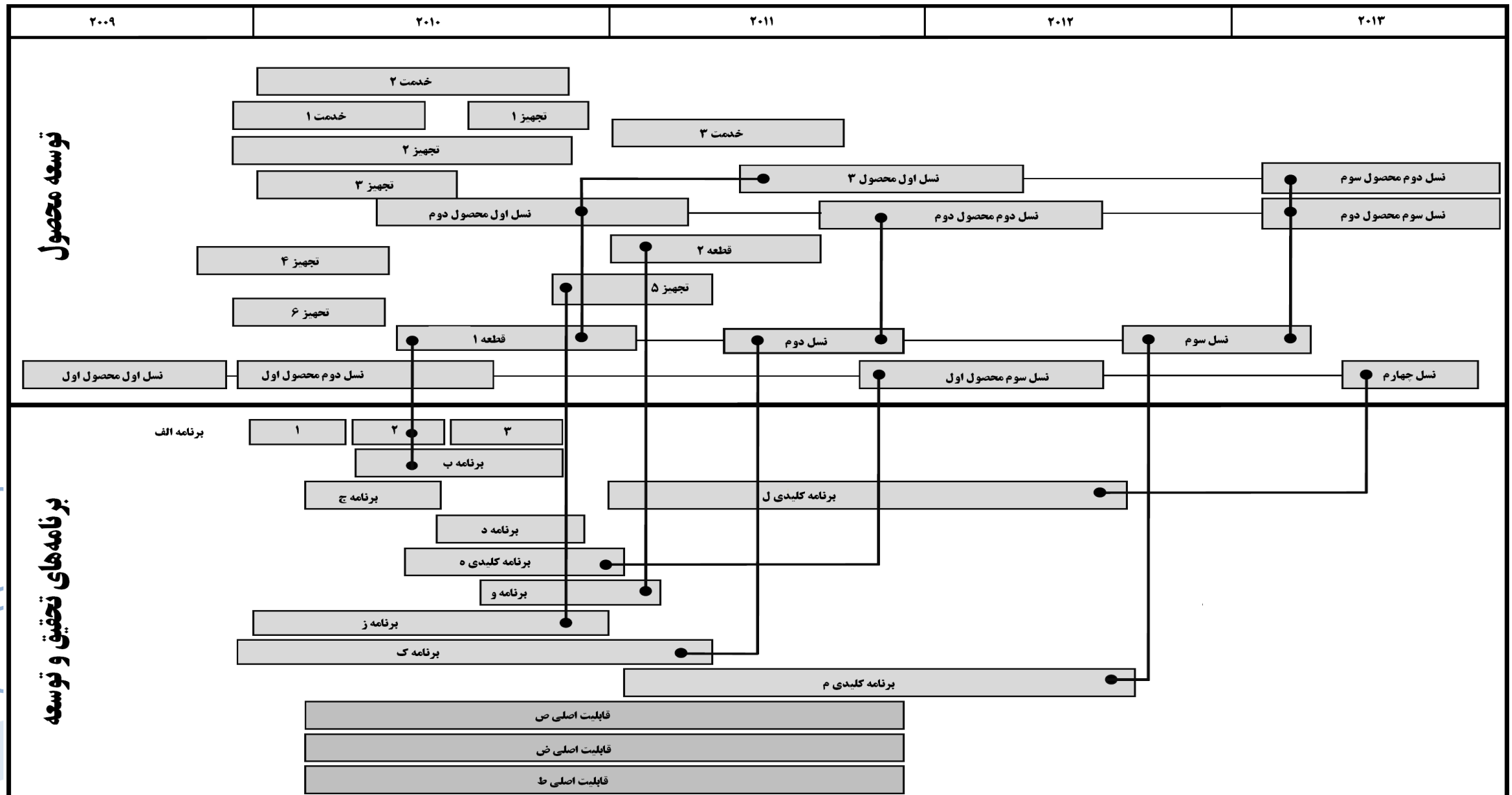
← رہنگاشت به عنوان ابزار مدیریت فناوری



نمایی از یک رهنگاشت



تصویر ره نگاشت محصول-فناوری



چگونگی تدوین رهنماشت

رویکرد پروژه ای

فرایند تدوین ره نگاشت - لابراتوار ملی سندیا

فاز	گام	نکات مورد توجه
فعالیت‌های پیشینی	فراهم کردن ضروری	مجموعه عواملی که در آغاز کار بایستی مورد توجه واقع شود عبارتند از: آگاهی از نیازها و علت توسعه رهنگاشت، مشارکت کلیه گروه‌های مرتبط در فرایند رهنگاشت (به عنوان مثال مشتریان، تامین‌کنندگان، شرکاء، آژانس‌های دولتی و دانشگاه‌ها)، شفاف کردن مرزها و محدوده کاربرد رهنگاشت.
	کسب حمایت و پشتیبانی مدیریت عالی	تعهد مدیریت عالی برای اثربخشی رهنگاشت تهیه شده از اهمیت زیادی برخوردار است. تصمیم‌گیران کلیدی و مجریان رهنگاشت بایستی در فرایند تدوین رهنگاشت حضور جدی داشته باشند.
	تعریف قلمرو و مرزهای رهنگاشت فناوری	بافتاری که رهنگاشت با توجه به آن تدوین می‌شود، بایستی کاملاً از قبل شناخته شده باشد که شامل تعریف چشم‌انداز سازمان، اهداف، قلمرو، سطح جزئیات، و چارچوب زمانی رهنگاشت است.

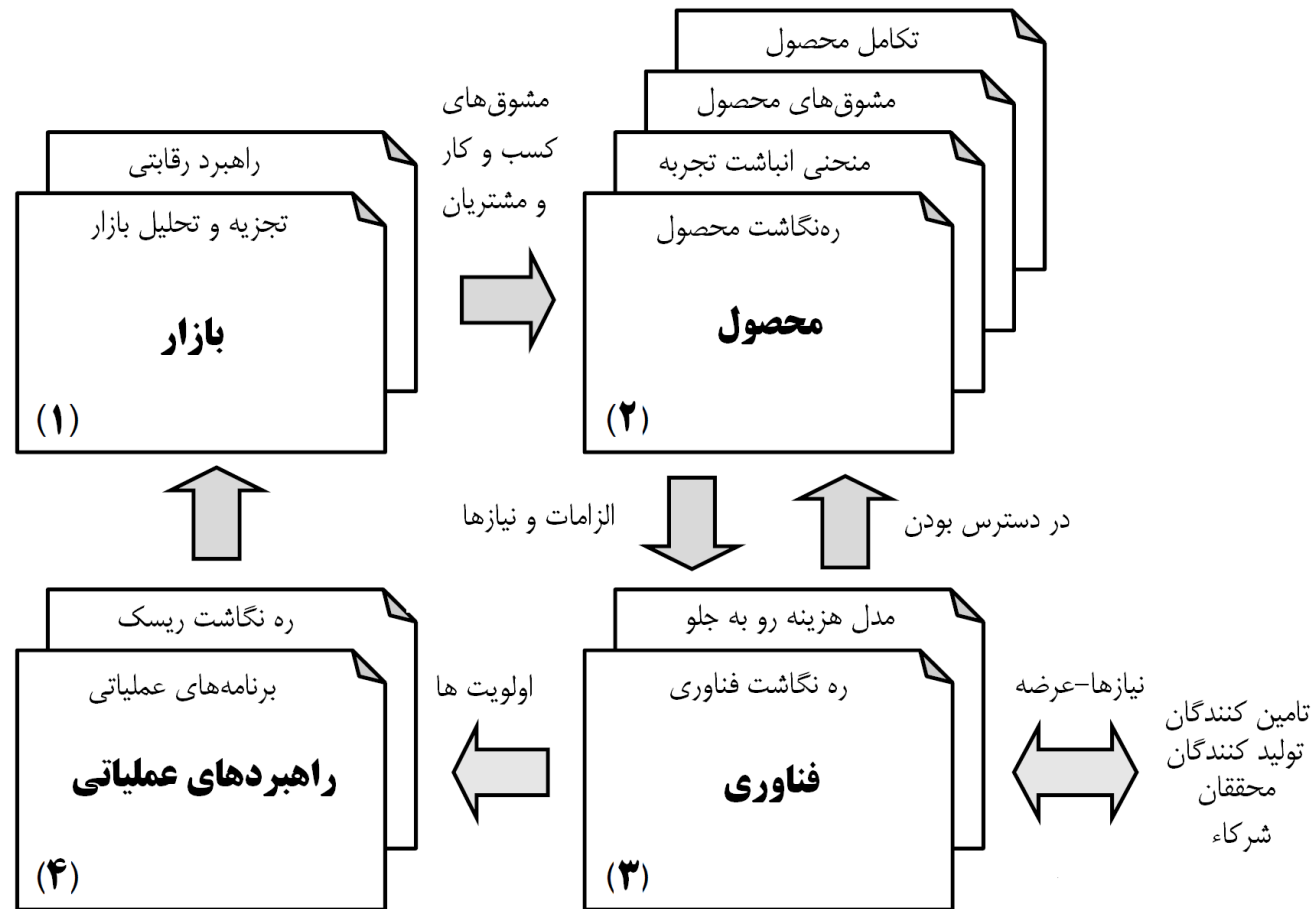
فرایند تدوین ره نگاشت - سندیا

فاز	گام	نکات مورد توجه
تدوین و توسعه ره نگاشت	شناسایی محصولی که ره نگاشت با تمرکز بر آن تهیه می شود.	توافقات در رابطه با الزامات محصول و تمرکز بر روی آن بایستی در این گام بدست آید. چنانچه در این گام با عدم قطعیت هایی روبرو هستید، می توان از برنامه ریزی بر پایه سناریو نیز استفاده نمود.
	شناسایی الزامات کلیدی اجزای سیستم و اهداف آنها	در این گام الزامات کلیدی سیستم و اجزای آن بایستی تعریف شود که شامل اهداف تعریف شده در قالب زمان است. این الزامات نشأت گرفته از کارکردها و نیازهای عملکردی محصول یا کل سیستم است. زیرسیستم ها، کارکردها و ابعاد عملکردی که در این گام تعریف می شوند، تشکیل دهنده اجزاء کلیدی ساختار و فرایند تدوین ره نگاشت هستند.
	شناسایی دقیق حوزه های کلیدی فناوری	در این بخش مهم ترین حوزه های فنی مرتبط با الزامات کلیدی سیستم یا محصول شناسایی می شود.
	شناسایی دقیق انگیزاننده های فناورانه و اهداف آنها	در این گام بایستی الزامات و اهداف سیستم یا محصول در قالب انگیزاننده ها و اهداف فناوری و با تاکید بر حوزه های کلیدی فناوری بازتعریف شوند. در واقع، شاخص هایی برای ارزیابی میزان سودمندی فناوری شناسایی می شود و مبنایی برای تشخیص تفاوت های میان گزینه های مختلف و انتخاب اهداف گوناگون به شمار می روند.
	شناسایی بدیل های فناوری و بازه های زمانی هر کدام	در این گام بدیل های فناورانه ای که می توانند بصورت بالقوه برای پاسخ گویی به انگیزاننده های فناوری و دستیابی به اهداف آنها نقش داشته باشند، شناسایی می شوند. ممکن است برای دستیابی به برخی از اهداف، نیاز به توسعه فناوری باشد و یا اینکه یک تکنولوژی چندین انگیزاننده را پوشش دهد. در این گام، بایستی بازه زمانی رسیدن به بلوغ فناوری با تاکید بر استفاده از آن در یک محصول یا سیستم مورد توجه قرار گیرد و بصورت تخمینی محاسبه شود.
	تهیه گزارش ره نگاشت فناوری	در این گام، اطلاعات جمع آوری شده از گام های بالایی با یکدیگر ترکیب شده و بصورت یک گزارش یکپارچه و جامع آورده می شود. این گزارش شامل تصویر گرافیکی ره نگاشت، توضیحاتی در مورد فناوری ها و وضعیت فعلی آنها، ریسک ها و موانع پیش رو، شکاف ها و در نهایت توصیه های فنی و اجرایی است.

فرایند تدوین ره نگاشت - سندیا

فاز	گام	نکات مورد توجه
فعالیت‌های پسینی	نقد و اعتباربخشی به ره نگاشت	تدوین نسخه اولیه ره نگاشت، عموماً با مشارکت جمع کوچکی از متخصصان انجام می‌شود. استفاده از نظرات متخصصان بیشتر و گسترده‌تر کردن خبرگان، در فرایند اعتبار بخشی به نتایج و کسب اجماع برای اجرا و پیاده‌سازی آن مفید خواهد بود. افزون‌بر این روزرسانی دوره‌ای ره نگاشت نیز از اهمیت خاصی برخوردار است.
	تدوین برنامه اجرایی ره نگاشت	چنانچه ره نگاشت از اثربخشی کافی برخوردار باشد، توصیه‌های آن بایستی به مرحله اجرایی شدن برسد. این موضوع خود نیازمند برنامه‌ریزی فعالیت‌ها و پروژه‌های مختلف، تخصیص منابع، هماهنگی و مدیریت اقدامات گوناگون خواهد بود.
	بازبینی و روزرسانی	ره نگاشت‌ها با توجه به تغییر در شرایط و انباشت تجربه، بایستی بصورت دوره‌ای بازبینی و روزرسانی شوند. در حالت معمول، این روزرسانی تحت تاثیر فرایندهای کلیدی سازمان مانند برنامه‌ریزی راهبردی و توسعه محصولات جدید انجام می‌شود.

فرایند تدوین ره نگاشت



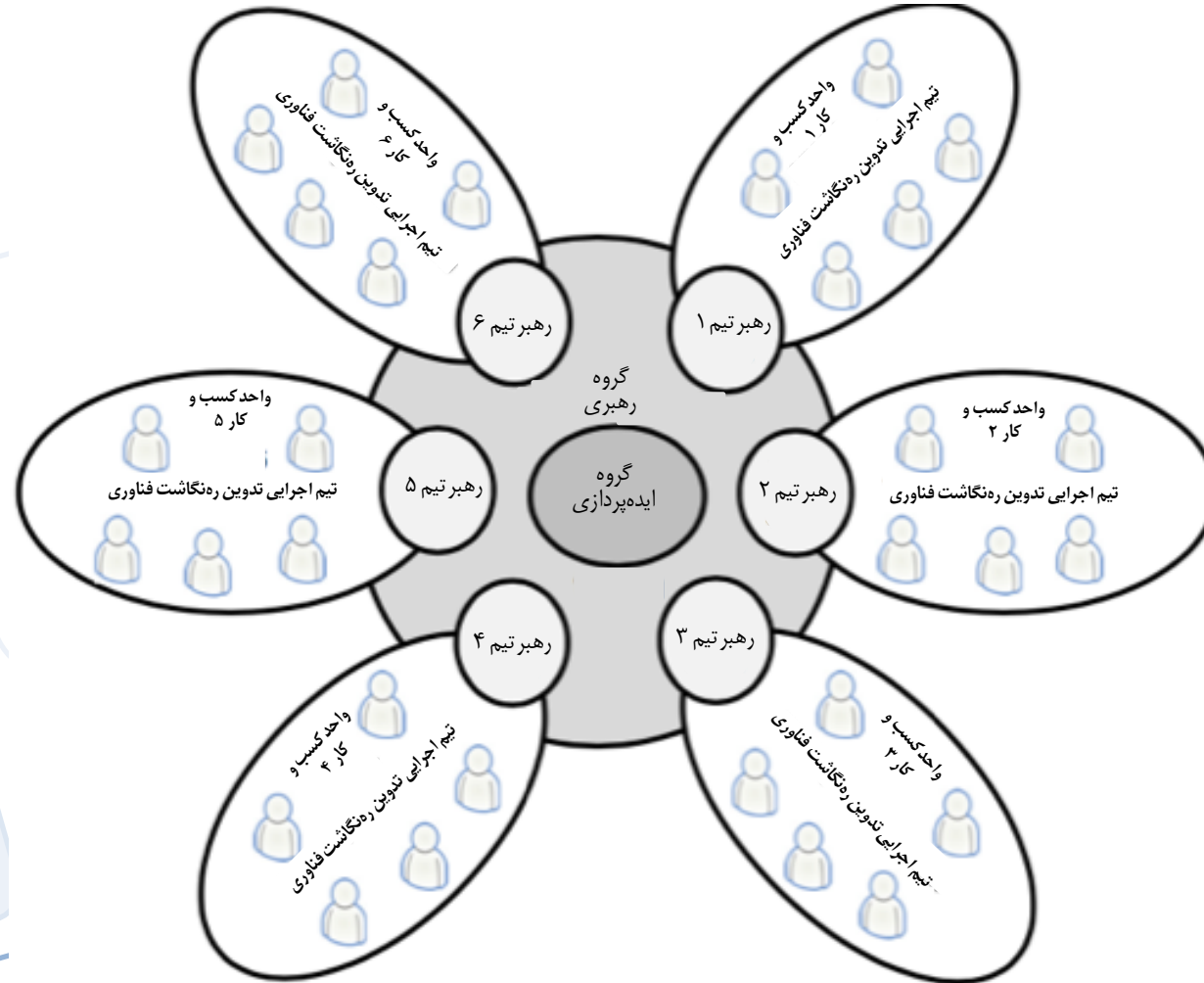
فرایند تدوین ره نگاشت فناوری های لوسنت (اقتباس از آلبرایت و کاپل، ۲۰۰۳)

— Albright, R.E., Kappel, T.A., (2003)

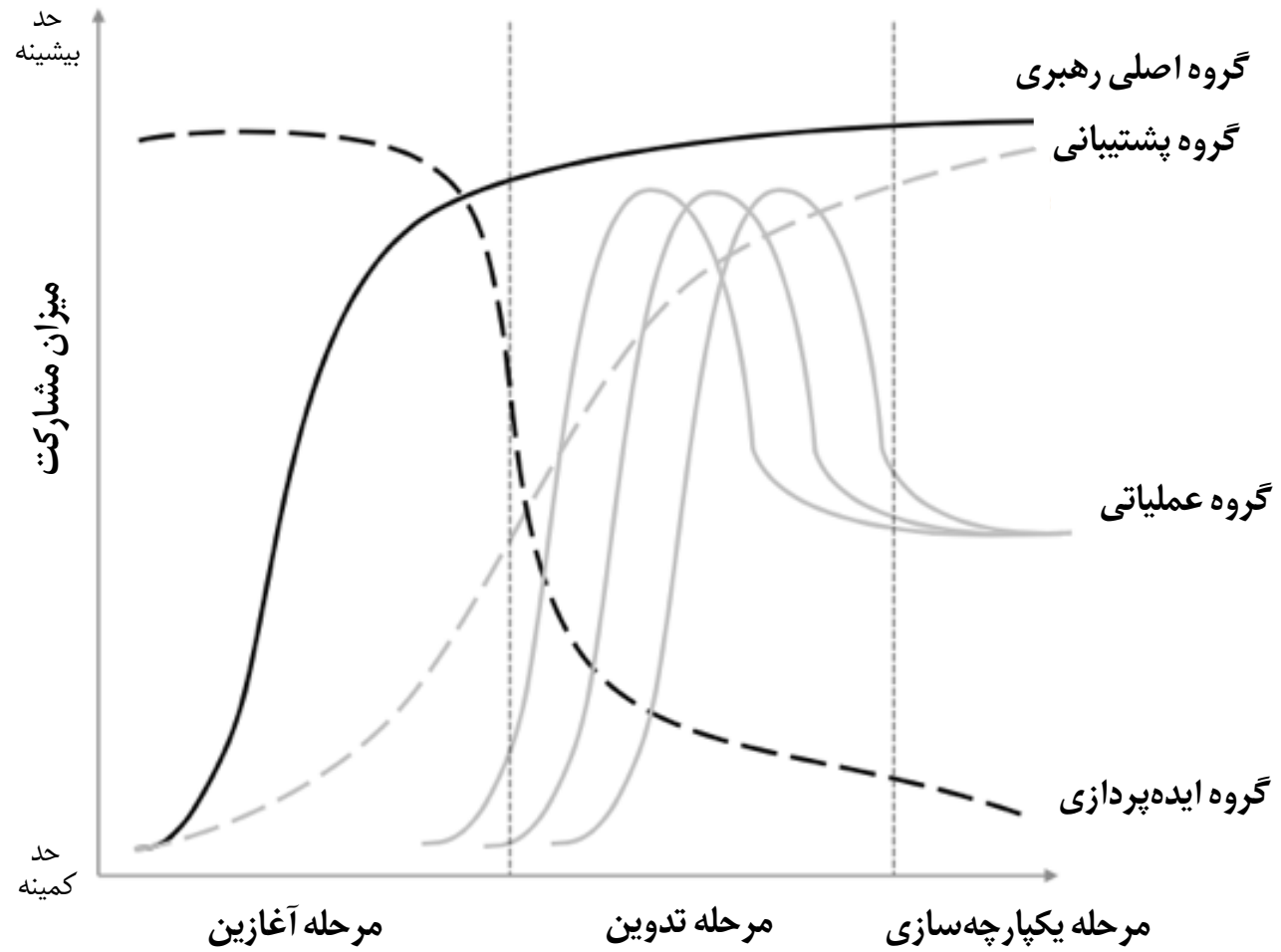
گام های اجرایی ره نگاشت



ساختار اجرایی ره نگاشت



ساختار اجرایی ره نگاشت



گام اول: مطالعات مقدماتی



کیفیت و
ارزانی

محیط زیست

کارایی سیستم حمل
و نقل هوایی

ایمنی

امنیت

گام دوم: مطالعات بازار، اسناد بالادستی، الزامات و نیازمندی ها

(subject for PEST analysis - market, business, proposition, etc.)	
political • ecological/environmental issues • current legislation home market • future legislation • European/international legislation • regulatory bodies and processes • government policies • government term and change • trading policies • funding, grants and initiatives • home market lobbying/pressure groups • international pressure groups • wars and conflict	economic • home economy situation • home economy trends • overseas economies and trends • general taxation issues • taxation specific to product/services • seasonality/weather issues • market and trade cycles • specific industry factors • market routes and distribution trends • customer/end-user drivers • interest and exchange rates • international trade/monetary issues
social • lifestyle trends • demographics • consumer attitudes and opinions • media views • law changes affecting social factors • brand, company, technology image • consumer buying patterns • fashion and role models • major events and influences • buying access and trends • ethnic/religious factors • advertising and publicity • ethical issues	technological • competing technology development • research funding • associated/dependent technologies • replacement technology/solutions • maturity of technology • manufacturing maturity and capacity • information and communications • consumer buying mechanisms/technology • technology legislation • innovation potential • technology access, licencing, patents • intellectual property issues • global communications

گام دوم: مطالعات بازار، اسناد بالادستی، الزامات و نیازمندی ها

خروجی گام دوم

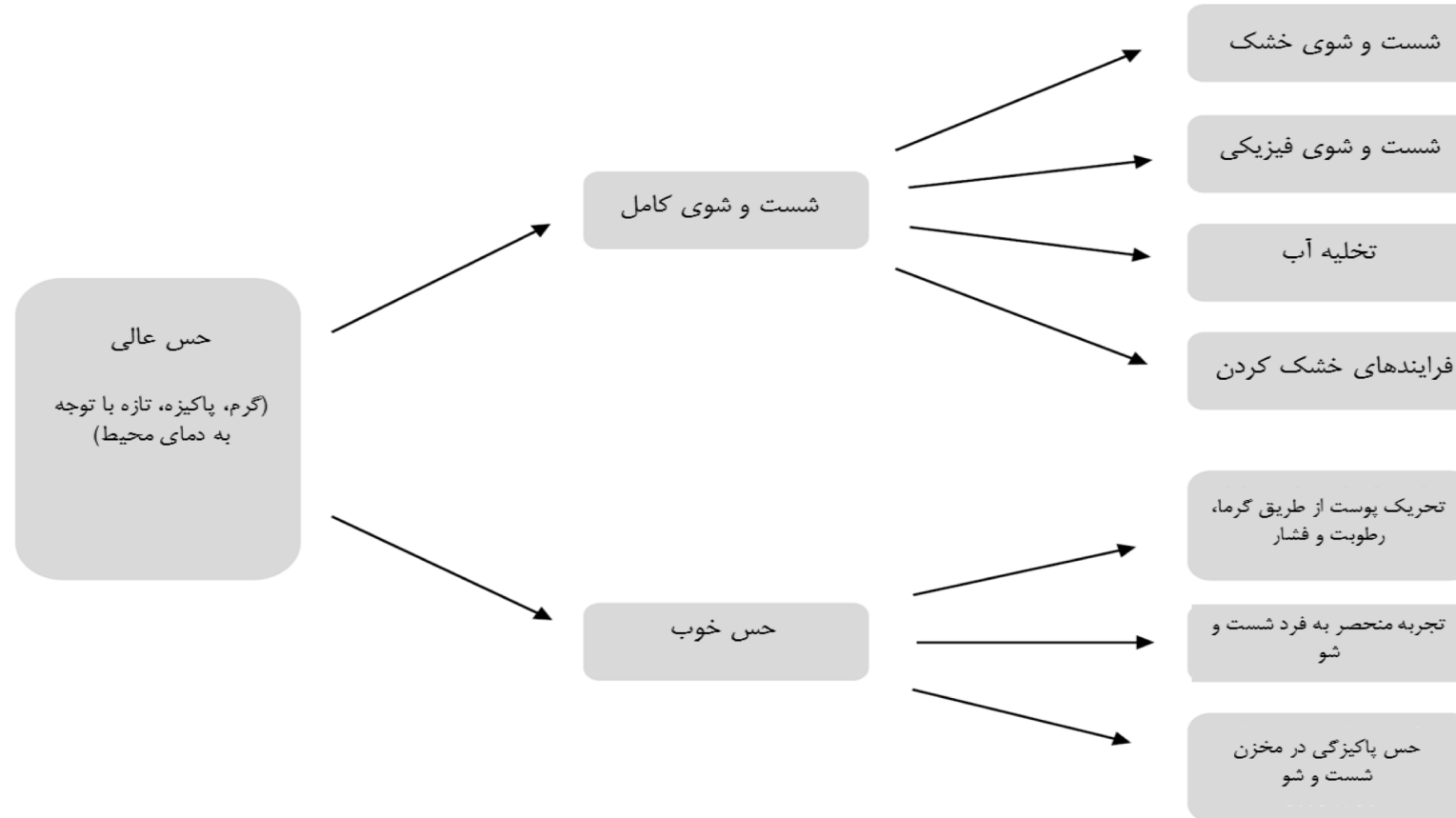
- عوامل کلیدی موفقیت،
- الزامات بازار،
- شاخصه‌های موفقیت در رقابت،
- اولویت‌های قانونی.



گام سوم: مطالعات محصول، خدمت



گام سوم: مطالعات محصول، خدمت



پیوند گام‌های دوم و سوم-بازار و محصول

	مشتري						كسب و كار			اولويت گذاري
	9	10	7	...	6	5	5	...	6	
اولويت گذاري	انگيزاننده هاي بازار و كسب و كار	زمن تجاري سازي	دوره تست بي عيب و نقص	هزينه دوره تست	...	سهولت استفاده	توسعه هاي آتي	قابليت استفاده مجدد	...	انگيزش كار كنان
امنيت		////	//					✓		
نرم افزار معتبر		///	✓				✓	✓		//
سازگاري	//	////	//		//					X
...										
كاربر پسندي	✓	✓	✓		///			✓		//

خروجی گام سوم

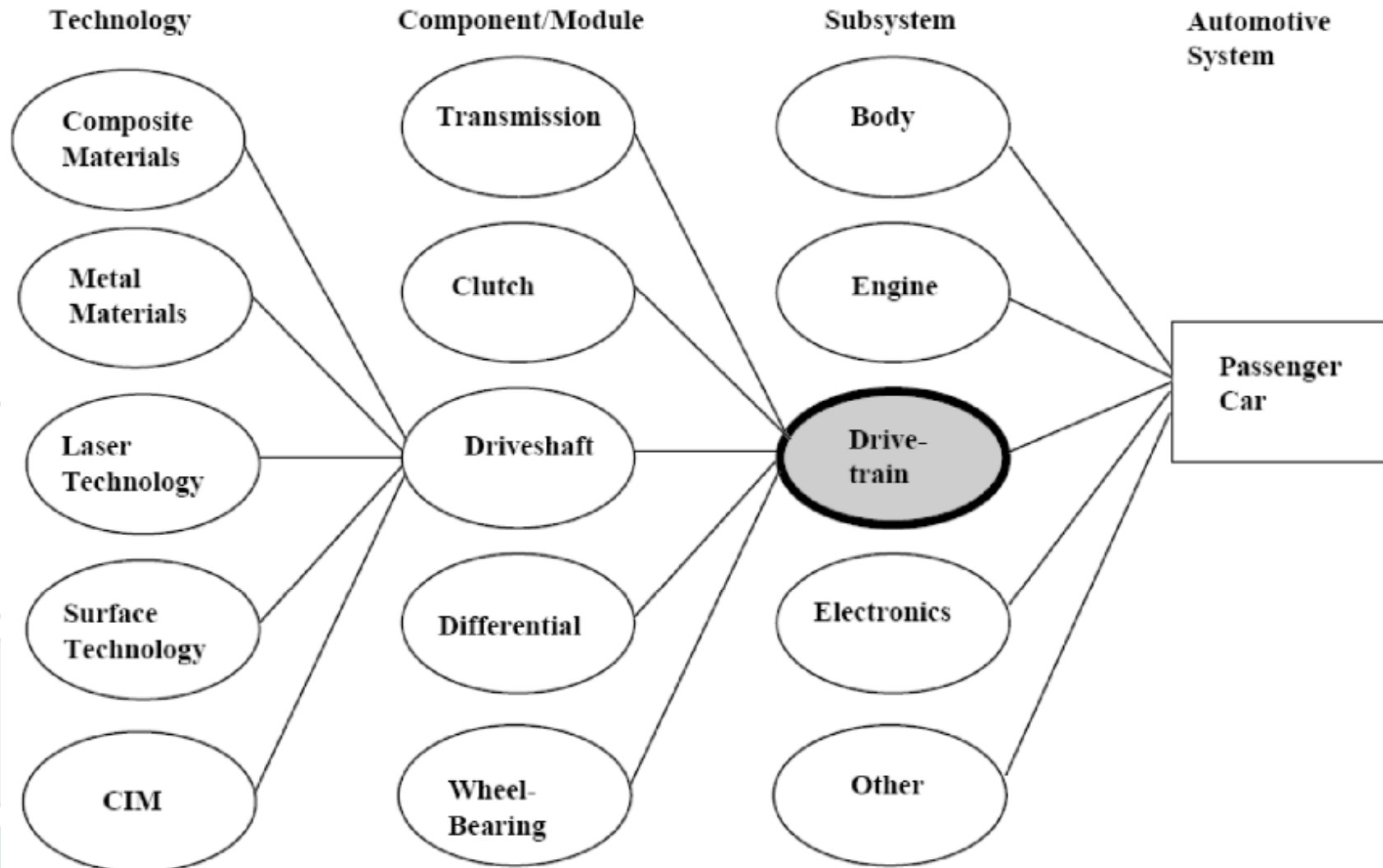
- مهم‌ترین شاخصه‌های کلیدی محصول (مشخصات ظاهری، مشخصات عملکردی)،
- مهم‌ترین مولفه‌های رقابت‌پذیری خدمات.

Customer	Softco
5.5	4.5
4.7	1.1
8.7	4.9
...	...
3.2	5.2

گام چهارم: مطالعات فناوری

تعریف فناوری	زیر حوزه ها	تکنولوژی	حوزه کلان
تست کامل هواپیما و سیستم های آن در هنگام تحویل گرفتن آن از شرکت هواپیمایی به منظور شناسایی ایرادات هواپیما	Input check	Airframe	
خالی کردن باک های سوخت	Defueling		
شستشو و تمیز کردن هواپیما	Washing		
رنگ برداری کامل هواپیما و نقاشی هواپیما	Stripping & Painting		
باز کردن پانل های قسمت های مختلف به منظور دسترسی به قطعات و سیستم ها	De-paneling		
باز کردن قطعات	Removal		
بازرسی چشمی	Visual		
بازرسی های غیر مخرب	NDI		
ورق کاری و تعمیر بدنه آسیب دیده (فلزی)	Sheet metal		
تعمیر قسمت های کامپوزیت بدنه و سطوح کنترل	Composite		
جوشکاری	Welding		
تعمیرات سیستم های معیوب (کلیه سیستمها)	Systems		
		Inspection	
		Repair	

گام چهارم: مطالعات فناوری



پیوند میان مشخصات محصول و حوزه‌های فناوریانه

رتبه‌بندی:

$$\sum x = 1 \quad \sum x = -1$$

جمع امتیازات سلول‌ها ضرب در اولویت محوری
نرمال‌سازی شده: حداکثر امتیاز = ۱۰

داروی اصلی

CRO

Softco

۷.۸

۷.۶

۷.۲

۱۰.۰

۱۰.۰

۱۰.۰

۷.۱

۷.۲

۷.۱

۶.۹

۶.۸

۶.۵

۶.۴

۶.۴

۶.۳

۸.۶

۸.۴

۷.۶

۸.۳

۸.۲

۷.۵

داروی اصلی
CRO
Softco

۵.۵
۴.۸
۴.۵

۴.۷
۴.۲
۱.۱

۸.۷
۸.۳
۴.۹

۵.۰
۴.۱
۳.۸

۱۰.۰
۱۰.۰
۳.۰

۹.۶
۹.۹
۹.۵

۵.۹
۵.۸
۲.۵

۶.۸
۷.۵
۱۰.۰

۰.۷
۰.۸
۲.۷

۳.۲
۴.۲
۵.۲

مفاهیم ویژگی
محصول

حوزه‌های
فناوری

۱. امنیت

۲. نرم‌افزار معتبر

۳. صلاحیت

۴. خدمات

۵. مدیریت داده

۶. چاپ

۷. راه‌حل سراسری

۸. پیاده‌سازی انعطاف پذیر

۹. نیازمندی‌های softco

۱۰. ساده برای کاربر

۱. شرکا

۲. معماری سامانه

۳. طراحی

۴. فناوری‌های نرم

۵. فناوری‌های خروجی

۶. فناوری‌های ایمن‌سازی

۷. فناوری‌های محوری (بازاستفاده)

///

//

/

//

/

//

/

//

//

/

//

//

//

//

//

//

/

//

/

/

///

/

//

/

/

/

//

///

/

///

/

/

///

///

//

//

/

/

///

///

/

///

///

///

///

///

//

//

//

//

//

/

/

/

X

//

X //

/

//

///

///

//

/

/

/

• اجباری

• - بازاستفاده گذشته + بازاستفاده آینده

ارزیابی جذابیت فناوری‌های اولویت‌دار

Factors contributing to Technology Attractiveness	Very Weak	Weak	Even	Strong	Very Strong
Potential for enhancing competitive advantage in: • Product application • Process application					
Impact on value-added chain • Cost • Performance • Quality • Differentiation					
Proprietary positions available					
Rate of technological change					
Impact on entry barriers					
Impact of alternative technologies • Maturity and volatility • Complexity					

ارزیابی توانمندی فناوری‌های اولویت دار

خروجی گام چهارم

– تعیین جایگاه فناوری‌ها-
حوزه‌های دانشی کلیدی در
ماتریس جذابیت-توانمندی.

توانمندی بهره‌برداری

- تکنولوژی کاربرد و بهره‌برداری
- تکنولوژی تعمیرات و نگهداری

توانمندی ایجاد
تغییرات جزئی

- تکنولوژی مونتاژ
- تکنولوژی کپی‌ساز و اقتباس

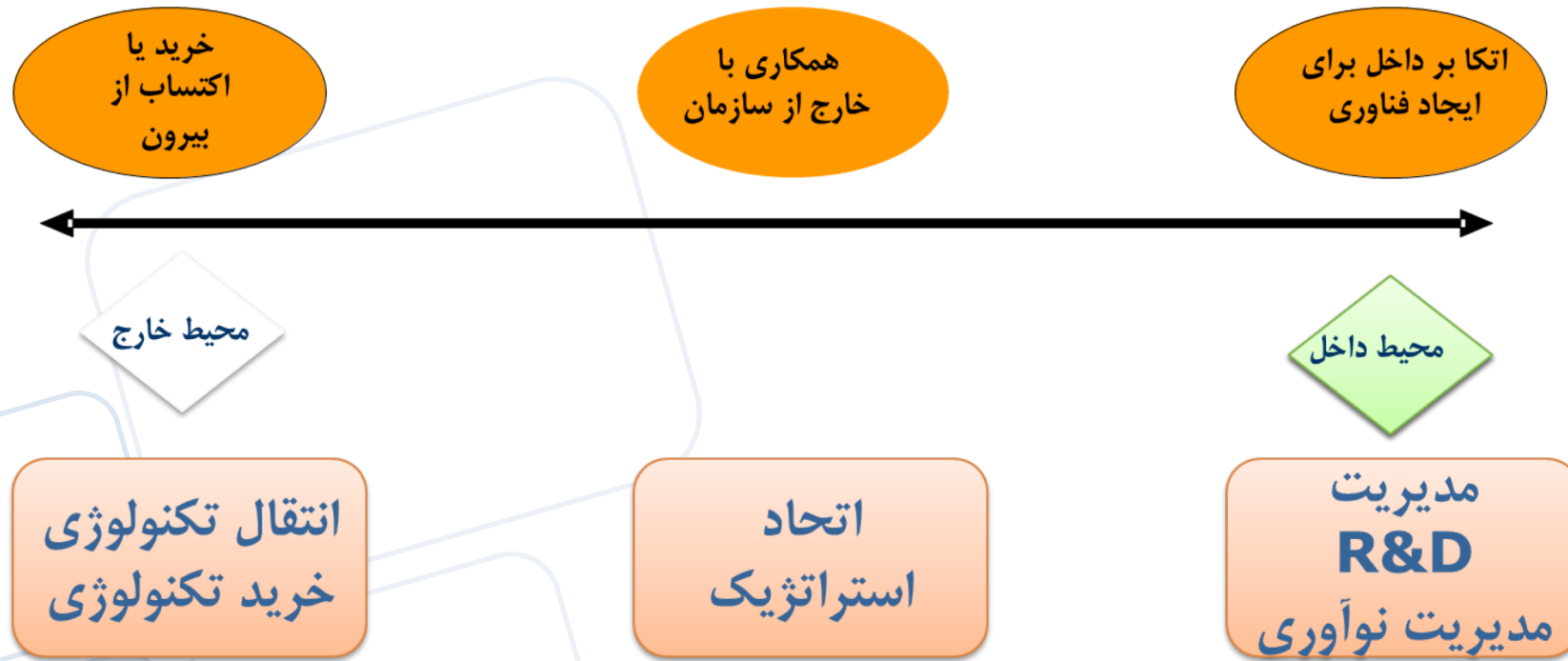
توانمندی ایجاد
تغییرات کلی

- تکنولوژی طراحی و ساخت
- توان خلق تکنولوژی جدید

توانمندی خلق دانش

- تحقیقات پایه

گام پنجم: روش‌های اکتساب فناوری، توسعه توانمندی‌ها



رابطه روش انتقال با یکپارچگی میان انتقال دهنده با گیرنده

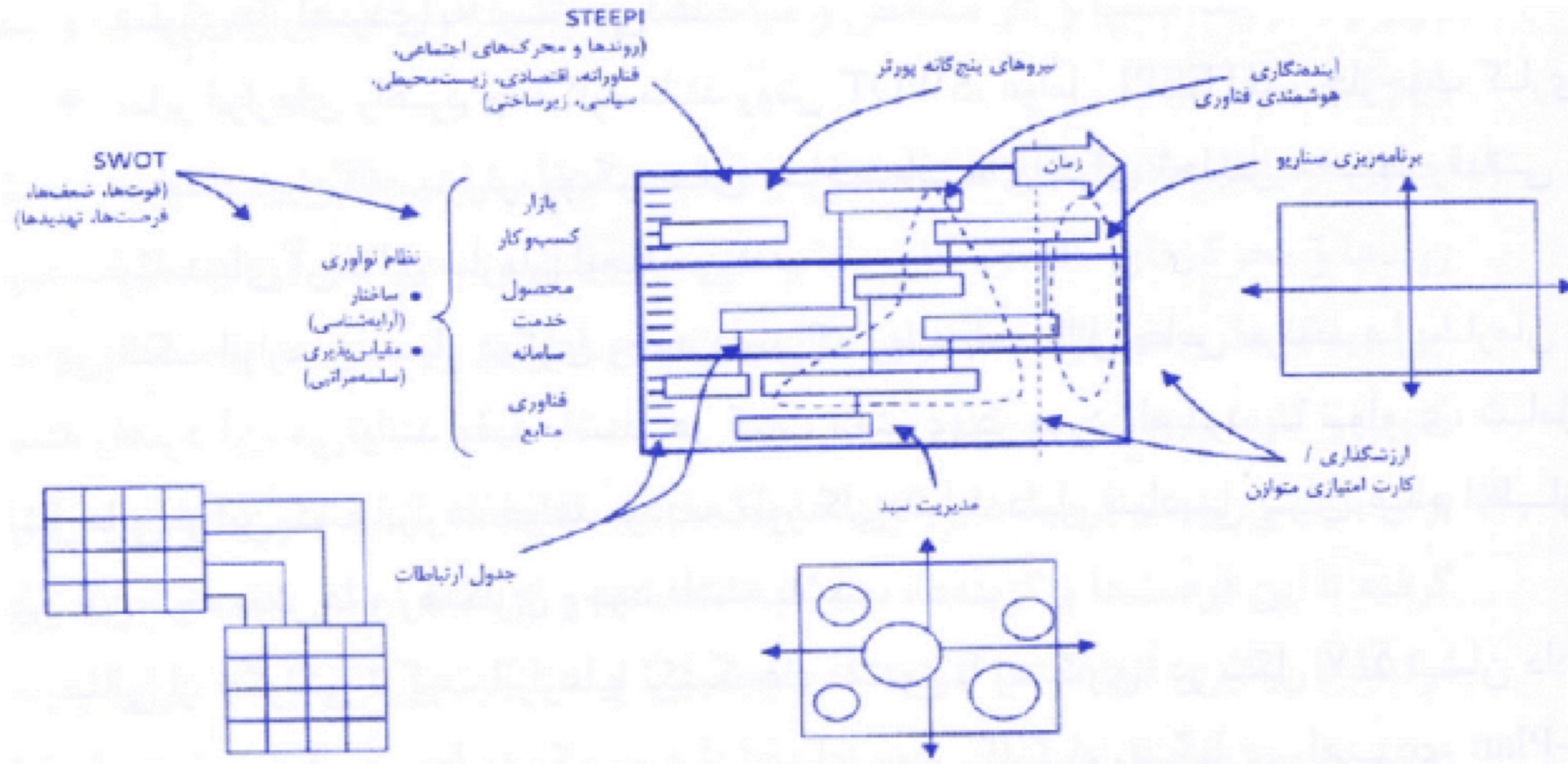
ادغام
جذب آموزشی
جذب

ساخت، بهره برداری و واگذاری
BOT (Build-Operation-Transfer)
ساخت - تملک - بهره برداری (BOO) Build - Own - Operate
ساخت - تملک - بهره برداری - واگذاری (BOOT) Build-Own-Operate-Transfer
ساخت - اجاره - واگذاری (BLT) Build - Lease - Transfer
بیع متقابل

شبکه سازی
تامین مالی تحقیقاتی
پیمانکاری
R&D برون سپاری

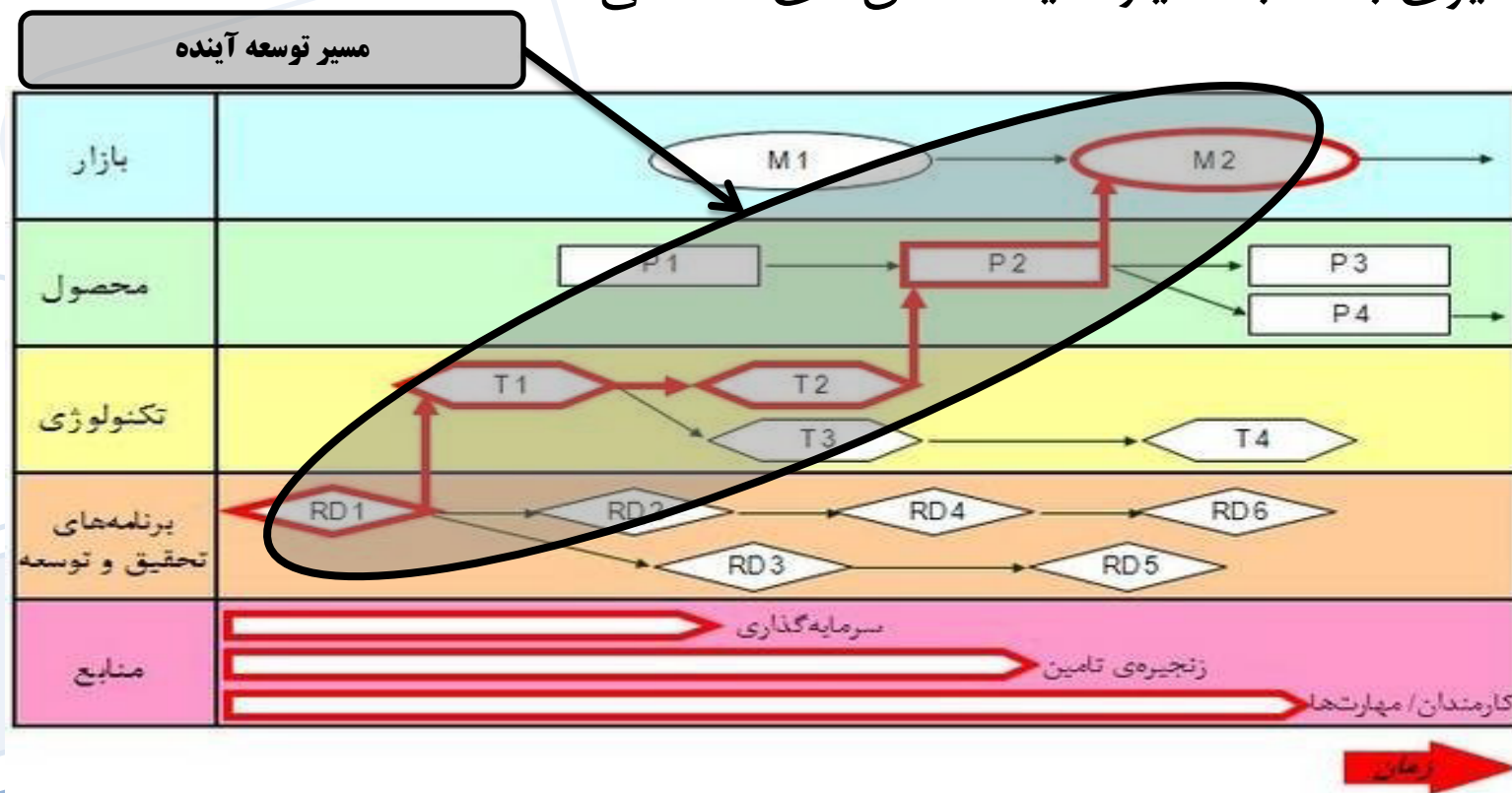
یکپارچگی

فرایند کلی اجرای ره‌نگاشت فناوری



← پس از شناسایی فناوری‌ها بایستی مسیر توسعه فناوری در قالب مسیرها یا راه حرکت به سمت آینده مطلوب شناسایی شوند.

← انتخاب هر مسیری بسته به معیارها یا شاخص‌های مختلفی است.

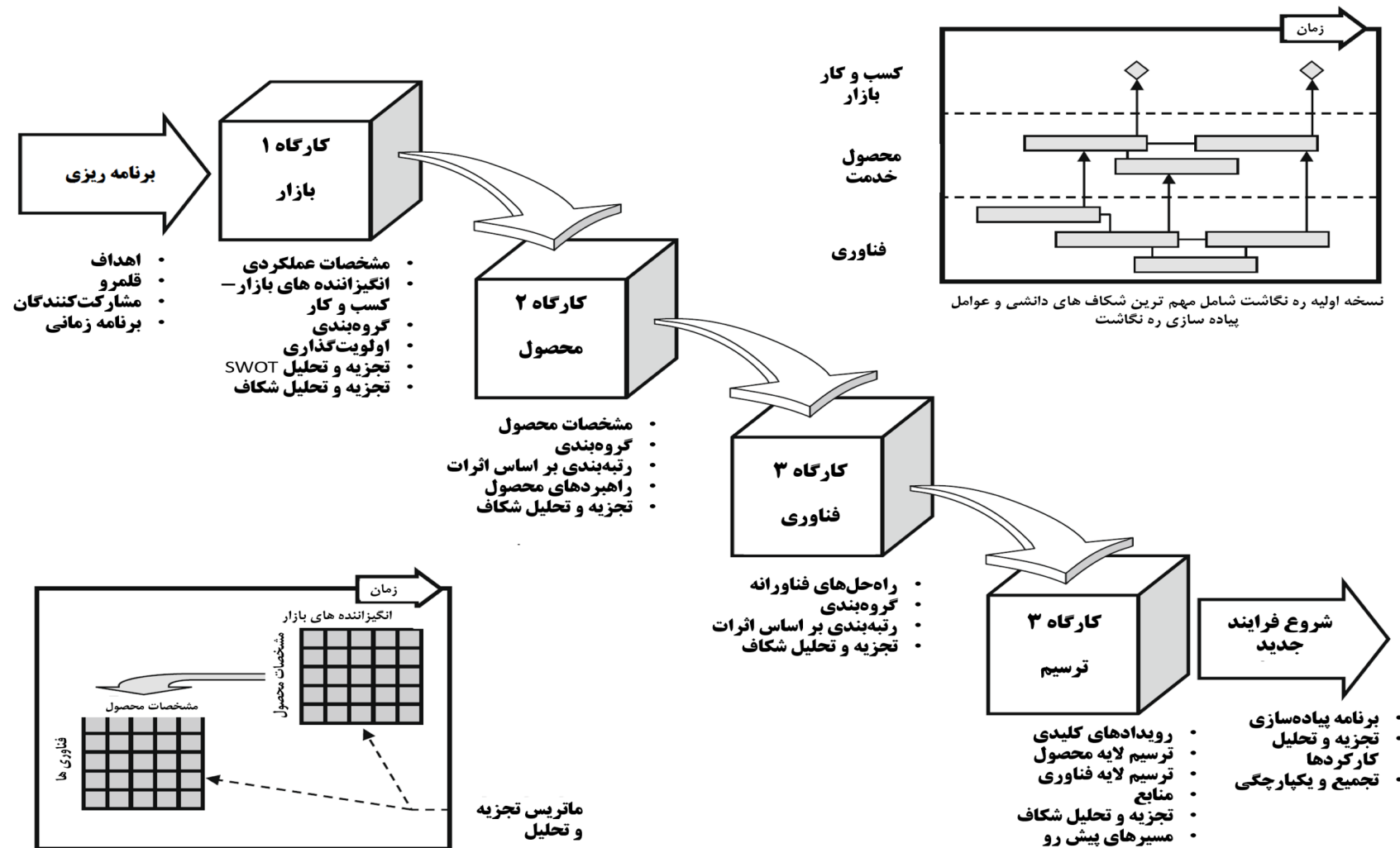


چگونگی تدوین رہننگاشت

رویکرد کارگاہی

- اهداف کلیدی شامل چه مواردی می شود؟
- موضوعات و سوالات مهم مورد توجه کدام است؟
- جذاب ترین موضوعات مورد توجه بصورت احتمالی شامل چه مواردی است؟
- بازه زمانی مورد توجه برای تدوین ره نگاشت چیست؟
- شناخته های فعلی ما شامل چه مواردی است؟
- سایر فرایندها، روش ها و سیستم هایی که می تواند به ره نگاشت متصل شوند، کدام است؟
- خروجی های مورد انتظار چگونه می تواند باشد؟ و آیا این خروجی ها، اهداف مورد نظر را پوشش می دهند؟
- نوع تجزیه و تحلیل مناسب کدام است (تعادل میان گستره و عمق)؟
- ساختار بندی موضوع مورد مطالعه چگونه است؟

فرایند T=Plan در تدوین ره نگاشت به شیوه کارگاهی



ماتریس تجزیه و تحلیل برای جمع آوری داده های مورد نیاز، تعریف ساختار و زبان دیالوگ در کارگاه ها تهیه شده و لایه های ره نگاشت بر اساس آن توسعه می یابد.

برنامه زمانی کارگاه های تدوین ره نگاشت

کارگاه اول: بازار	
مقدمه	۰۹:۰۰
کارگاه ها به ندرت در زمان مقرر شروع می شوند و به عنوان یک قانون سرانگشتی بایستی با ده دقیقه تاخیر کارگاه روز اول را آغاز نمود. معمولا، اهداف و تاریخچه پروژه توسط سازمان حمایت کننده ارائه می شود و بقیه فعالیت ها بر اساس برنامه زمان بندی توسط تیم تسهیل کننده انجام می شود.	
ابعاد عملکردی	۰۹:۳۰
اگرچه تمرکز اولین کارگاه بر بازار و به طور خاص بر انگیزاننده های مشتریان برای خرید است اما تجربه ثابت کرده است که دنبال کردن این موضوع بصورت مستقیم همراه با چالش هایی است و بهره گیری از طوفان فکری برای تعیین مهم ترین ابعاد عملکردی محصول بسیار مفید است.	
انگیزاننده های بازار-کسب و کار	۱۰:۰۰
انگیزاننده های خارجی بازار از طریق طوفان فکری و با استفاده از ابعاد عملکردی تعیین شده در جلسه قبل استخراج می شود (با پرسیدن این سوال که چرا ابعاد عملکردی شناسایی شده، برای شرکت ارزشمند هستند؟). در ادامه این موارد در قالب گروه های مختلف خوشه بندی می شوند. این فرایند مجددا برای تعیین انگیزاننده های درونی و آگاهی از سایر عوامل راهبردی تاثیر گذار بر انتخاب های نوآورانه در دسترس شرکت تکرار می شود.	
زمان استراحت	۱۱:۰۰
این زمان، فرصتی را برای گروه تسهیل گران و شرکت حمایت کننده فراهم می کند تا مروری بر گام های طی شده داشته باشند و درباره موضوعات مختلف ایجاد شده بحث و بررسی داشته باشند.	
تجزیه و تحلیل SWOT	۱۲:۰۰
بافتار راهبردی که نوآوری محصول در بستر آن ایجاد می شود در این مرحله و با استفاده از چارچوب SWOT مورد بررسی قرار می گیرد.	
تجزیه و تحلیل شکاف	۱۲:۱۵
به عنوان آخرین گام، مهم ترین شکاف های بازار (به عنوان مثال مشتریان، رقبا و مباحث قانون گذاری) شناسایی می شود تا به عنوان ورودی در کارگاه دوم استفاده شود.	
خاتمه	۱۲:۳۰
خروجی های این کارگاه بایستی در قالب فرایند تسهیل گری در اختیار مشارکت کنندگان قرار گرفته و کلیه اقداماتی که به نوعی در کارگاه تعهداتی در قبال آن ایجاد شد، انجام شود.	

برنامه زمانی کارگاه های تدوین ره نگاشت

کارگاه دوم: محصول	
مقدمه	۰۹:۰۰
خروجی های کارگاه اول در این بخش ارائه می شود و اهداف، رویکردها و برنامه زمان بندی مجددا مرور می شود.	
ویژگی های محصول	۰۹:۱۵
با توجه به انگیزاننده های بازار شناسایی شده در بازار و در کارگاه اول، کلیه ویژگی ها، عملکرد و کارکردهای محصول از طریق برگزاری طوفان فکری تعیین می شود. در این مرحله بایستی از بحث و بررسی در رابطه با فناوری اجتناب شده و بر تعریف بروشور ویژگی های محصول تاکید شود. این ویژگی ها بایستی در قالب مجموعه ای از گروه های مختلف و با هدف تعیین مهم ترین حوزه های نوآورانه خوشه بندی شود. در جلسه بعدی، تاثیر گذاری بالقوه این ویژگی ها بر روی انگیزاننده های بازار ارزیابی خواهد شد. این حوزه های مرتبط با محصول، برای تعریف لایه های اصلی در کارگاه چهارم استفاده خواهد شد.	
زمان استراحت	۱۰:۴۵
این زمان، فرصتی را برای گروه تسهیل گران و شرکت حمایت کننده فراهم می کند تا مروری بر گام های طی شده داشته باشند و درباره موضوعات مختلف ایجاد شده بحث و بررسی داشته باشند.	
تاثیر ویژگی های محصول	۱۱:۰۰
در این مرحله از شبکه تجزیه و تحلیل تاثیرات استفاده خواهد شد که در شکل ۶ و ۷ به عنوان نمونه آورده شده است. برای تشکیل ماتریس انگیزاننده های بازار به عنوان ستون و ویژگی های محصول به عنوان سطر آورده خواهد شد. برای وزن دهی هر کدام از سطرها مورد توجه قرار گرفته و این سوال پرسیده می شود که در صورت سرمایه گذاری بر روی این ویژگی محصول، کدام یک از انگیزاننده های بازار تامین خواهد شد. (سوال مربوط به فشار فناوری) با توجه به این تاثیر گذاری، حوزه های مختلف محصول اولویت گذاری می شود. در گام بعدی، هر کدام از ستون ها مورد توجه قرار گرفته و این سوال پرسیده می شود که برای تاثیر گذاری بر این انگیزاننده بازار، کدام حوزه کلیدی محصول بایستی توسعه یابد (سوال مربوط به کشش بازار). امتیازات مربوط به هر کدام از حوزه های محصول در مرحله نهایی مشخص شده و با توجه به اهمیت نسبی آن بر روی انگیزاننده های بازار محاسبه می شود.	
راهبرد محصول	۱۲:۰۰
در این مرحله راهبردهای توسعه محصول برای آگاهی از رویکردهای کلی نوآوری بازنگری می شود. سوالات مورد توجه در این مرحله عبارتند از: مهم ترین ویژگی های متمایز کدام است؟ قیمت مناسب کدام است؟ کدام یک از پلت فرم های محصول بایستی توسعه یابد؟ خانواده محصول مورد نظر شامل کدام محصولات است؟	
تجزیه و تحلیل شکاف	۱۲:۱۵
به عنوان آخرین گام، مهم ترین شکاف های محصول (به عنوان مثال الزامات مشتری و موقعیت رقبا) شناسایی می شود تا به عنوان ورودی در کارگاه سوم استفاده شود.	
خاتمه	۱۲:۳۰
خروجی های این کارگاه بایستی در قالب فرایند تسهیل گری در اختیار مشارکت کنندگان قرار گرفته و کلیه اقداماتی که به نوعی در کارگاه تعهداتی در قبال آن ایجاد شد، انجام شود.	

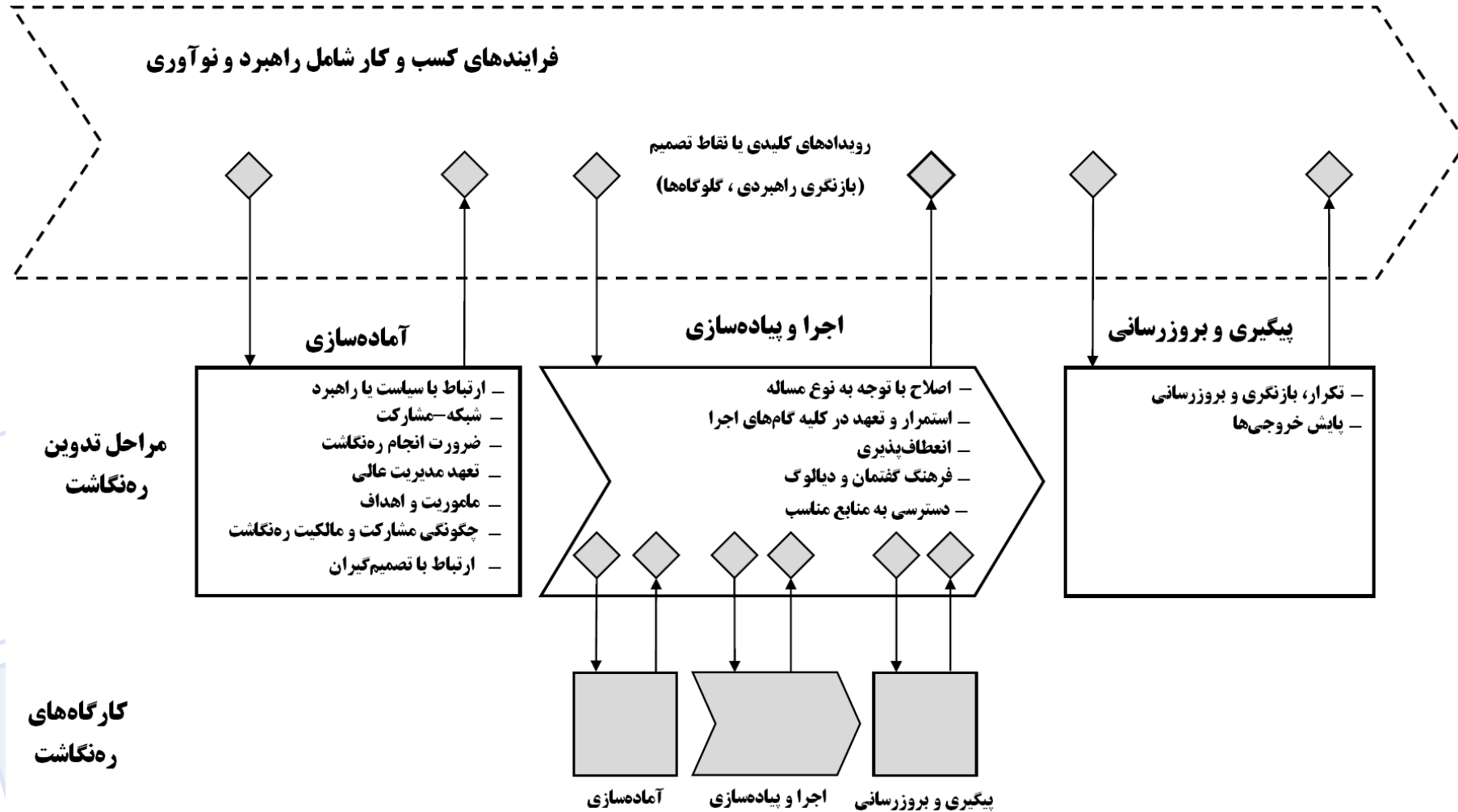
برنامه زمانی کارگاه های تدوین ره نگاشت

کارگاه سوم: فناوری	
مقدمه	۰۹:۰۰
خروجی های کارگاه اول و دوم در این بخش ارائه می شود و اهداف، رویکردها و برنامه زمان بندی مجددا مرور می شود.	
راه حل های فناورانه	۰۹:۱۵
با توجه به ویژگی های محصول، الزامات کارکردی و عملکردی تعریف شده در کارگاه دوم، بایستی مجموعه ای از راه حل های فناورانه مرتبط با این ویژگی ها شناسایی شود. این راه های فناورانه در قالب خوشه های مختلف و با در نظر گرفتن حوزه های فناورانه گروه بندی می شوند. بر این اساس میزان اثرگذاری این حوزه های فناورانه بر روی ویژگی های محصول در کارگاه بعدی تعیین خواهد شد. از حوزه های فناورانه شناسایی شده در این مرحله برای تعیین لایه های فناوری استفاده خواهد شد.	
زمان استراحت	۱۱:۰۰
این زمان، فرصتی را برای گروه تسهیل گران و شرکت حمایت کننده فراهم می کند تا مروری بر گام های طی شده داشته باشند و درباره موضوعات مختلف ایجاد شده بحث و بررسی داشته باشند.	
تجزیه و تحلیل شکاف	۱۲:۱۵
به عنوان آخرین گام، مهم ترین شکاف های محصول (به عنوان مثال پیشرفته ترین فناوری ها، پیش بینی های فناورانه) شناسایی می شود تا به عنوان ورودی در کارگاه سوم استفاده شود.	
خاتمه	۱۲:۳۰
خروجی های این کارگاه بایستی در قالب فرایند تسهیل گری در اختیار مشارکت کنندگان قرار گرفته و کلیه اقداماتی که به نوعی در کارگاه تعهداتی در قبال آن ایجاد شد، انجام شود.	

برنامه زمانی کارگاه های تدوین ره نگاشت

کارگاه چهارم: ترسیم	
۰۹:۰۰	مقدمه خروجی های کارگاه اول و دوم و سوم در این بخش ارائه می شود و اهداف، رویکردها و برنامه زمان بندی مجددا مرور می شود.
۰۹:۱۵	تدوین ره نگاشت در این مرحله، با توجه به اندازه چارت تعیین شده برای ترسیم ره نگاشت حوزه تمرکز، قلمرو و چارچوب ره نگاشت تعیین می شود. سپس لایه ها و زیرلایه های محصول و فناوری با توجه به خروجی های کارگاه های دوم و سوم و با در نظر گرفتن دو تا سه چرخه نوآوری در قالب چارچوب زمانی ترسیم می شود. چشم انداز، الزامات راهبردی بازنگری شده و با توجه به هر چشم انداز، عملکردها و کارکردهای مورد انتظار از محصول تعیین می شود. این موضوع نیازمند گفتگو و تبادل نظر میان بخش های تجاری و فنی (رویکردهای کشتش بازار و فشار فناوری) و تناسب و هماهنگی میان این بخش ها است. ارزیابی اثرات بازار، محصول و فناوری می تواند مبنای مناسبی برای تعیین منطق مباحث در این گام باشد.
۱۰:۳۰	زمان استراحت این زمان، فرصتی را برای گروه تسهیل گران و شرکت حمایت کننده فراهم می کند تا مروری بر گام های طی شده داشته باشند و درباره موضوعات مختلف ایجاد شده بحث و بررسی داشته باشند.
۱۰:۴۵	ادامه تدوین ره نگاشت در این بخش، برنامه ها و طرح های فنی تعریف شده و سایر جنبه های راهبرد نوآوری مورد بحث و بررسی بیشتر قرار می گیرد. در این مرحله می توان از انگیزاننده های بازار، مطالعه و بررسی رقبا، مطالعه مشتریان، راهبردهای کسب و کار، خدمات، فرایندها و منابع در دسترس استفاده نمود. در انتها، ارتباطات ترسیم شده، نقاط تصمیم تعیین شده و ریسک ها مورد بازنگری قرار می گیرد.
۱۲:۱۵	تجزیه و تحلیل شکاف و مسیر پیش رو به عنوان آخرین گام، در این بخش مهم ترین یادگیری ها، اقدامات با توجه به راهبرد نوآوری و ره نگاشت ترسیم شده مورد بازنگری و بحث قرار می گیرد.
۱۲:۳۰	خاتمه خروجی های این کارگاه بایستی در قالب فرایند تسهیل گری در اختیار مشارکت کنندگان قرار گرفته و اطمینان حاصل شود که اقدامات تعریف شده انجام خواهد شد و در صورت مفید بودن، این فرایند هم چنان ادامه یابد.

عوامل کلیدی موفقیت در تدوین ره‌نگاشت به شیوه کارگاهی



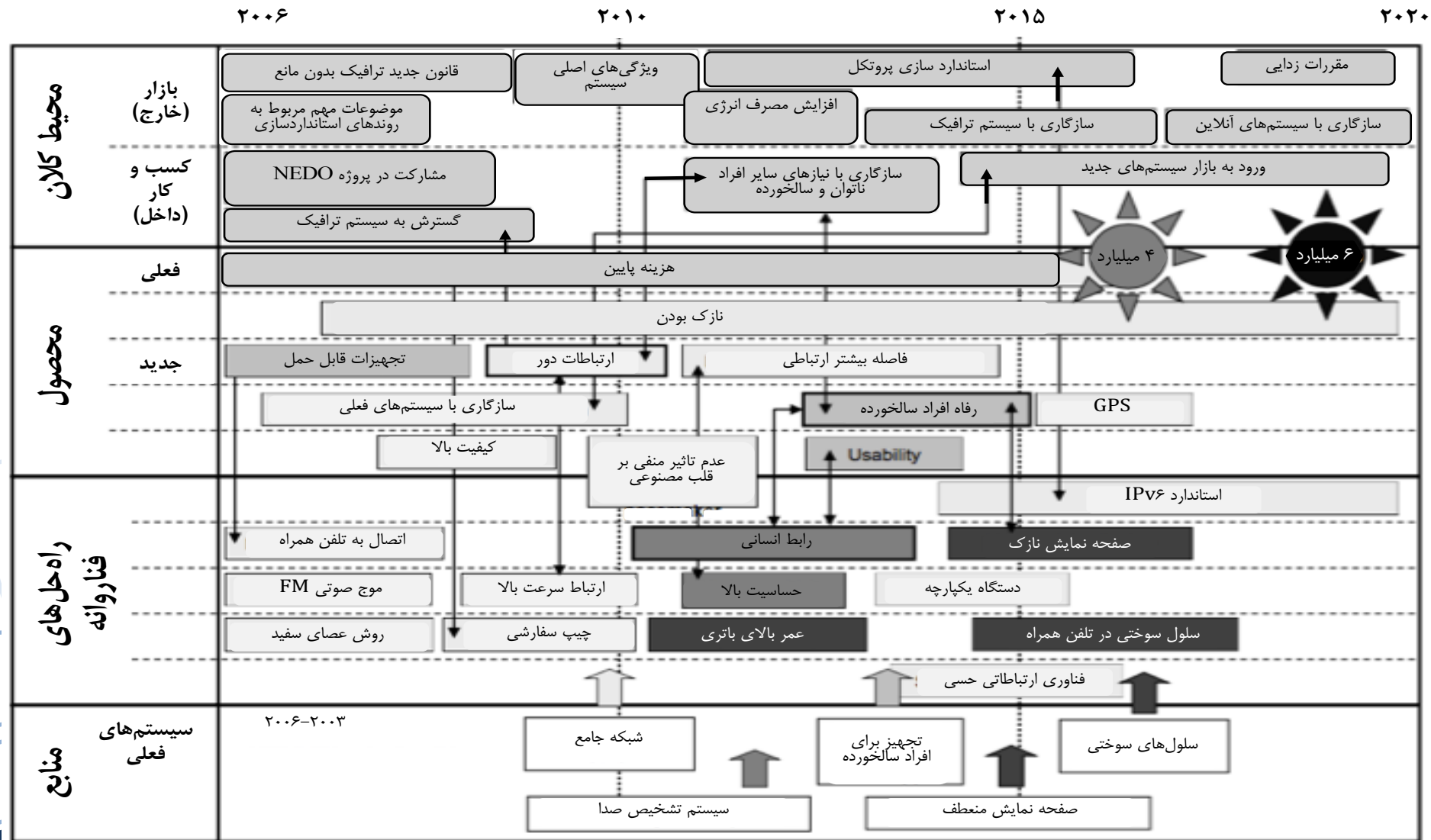
تجارت قدوین رهنگاشت در سطح شرکت

تجربیات استفاده از ره نگاشت در سطح شرکت

		۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵
محصول	- بازار محصولات فعلی یا محصولات جدید، - سیستم‌های پشتیبانی از افراد نیازمند.			- لامپ ایمنی (۱۰۰ واحد معادل ۱۰ میلیون ین). - سیستم های تخلیه اضطراری (۱۰۰ هزار واحد معادل ۲ میلیارد ین).
بازار	- بازار محصولات فعلی یا محصولات جدید، - سیستم‌های پشتیبانی از راه رفتن افراد نیازمند.	- تعیین زمان برای استاندارد سازی، - تعیین جهت برای استاندارد سازی هر کدام از موضوعات (تست و راه اندازی).	- توجه به مطلوبیت مشتریان، آزادی در انتخاب ویژگی‌های محصول، - ساخت ماژولار محصولات.	- مناسب برای افراد سالخورده و نیازمند، - در ارتباط با تجهیزات ترافیکی، - مجیز به سیستم تشخیص صوتی، - بازار تخمینی در حدود ۲ میلیارد ین.
کارکرد	- عامل کارکردی - ترمینال	- ترمینال از نوع استندالون، - گوشی همراه تلفن، - همخوانی با سیستم‌های فعلی، - نازک بودن، - هزینه پایین.	- ارتباطات از راه دورتر، - دوام بالا، - نازک بودن، - هزینه پایین، - جامعیت و یکپارچگی با سایر سیستم‌ها، - اتصال به شبکه.	- چند کارکردی، - مجیز به GPS، - نازک بودن، - هزینه پایین، - استفاده بلند مدت، - حفاظت از اطلاعات شخصی.
فناوری	- عامل فناوریانه - شبکه حسگرها، - GPS، - زیرساخت‌ها.	- موج رادیوی FM (کوتاه)، - نور مادون قرمز، - حس گر.	- قابلیت تجهیز به RFID، - پروتکل‌های IP، - شبکه های یکپارچه و جامع.	- مجیز به IPV6، - سلولهای سوختی تلفن همراه، - فناوری ارتباطات مبتنی بر حس گر.

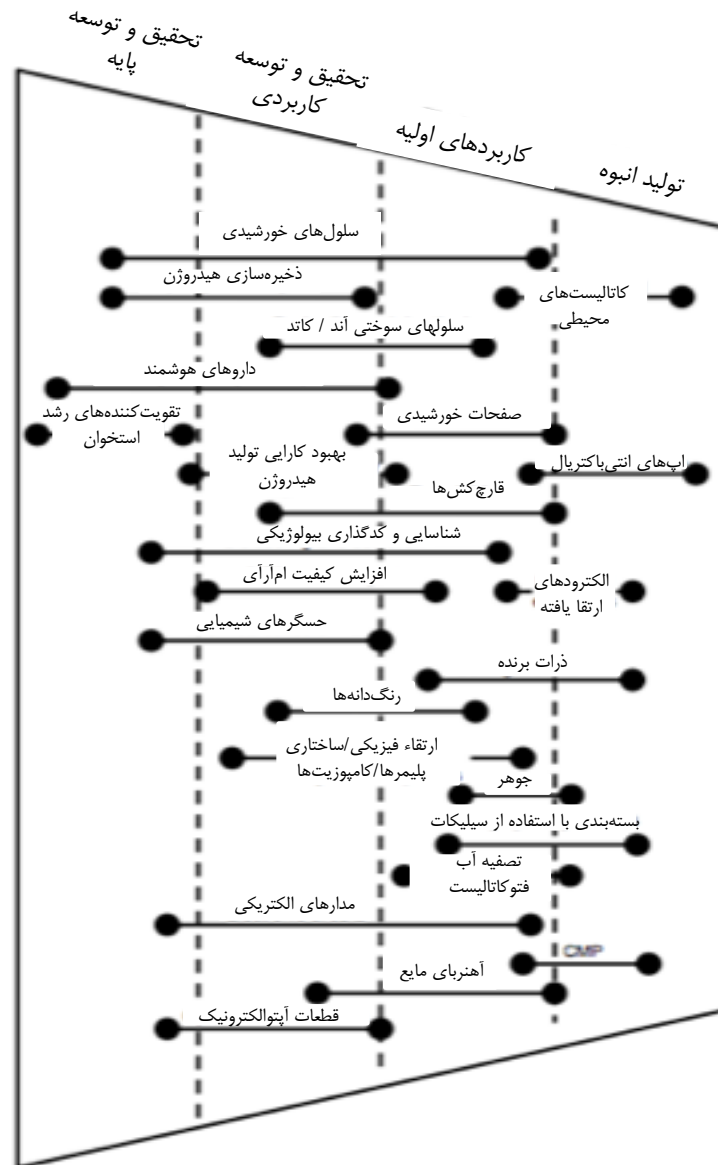
ره نگاشت تدوین شده برای شرکت تولید کننده عصای نابینایان ۲۰۰۴

تجربیات استفاده از ره نگاشت در سطح شرکت



ره نگاشت تدوین شده برای شرکت تولید کننده عصای نابینایان ۲۰۰۴

تجربیات استفاده از ره نگاشت در سطح شرکت



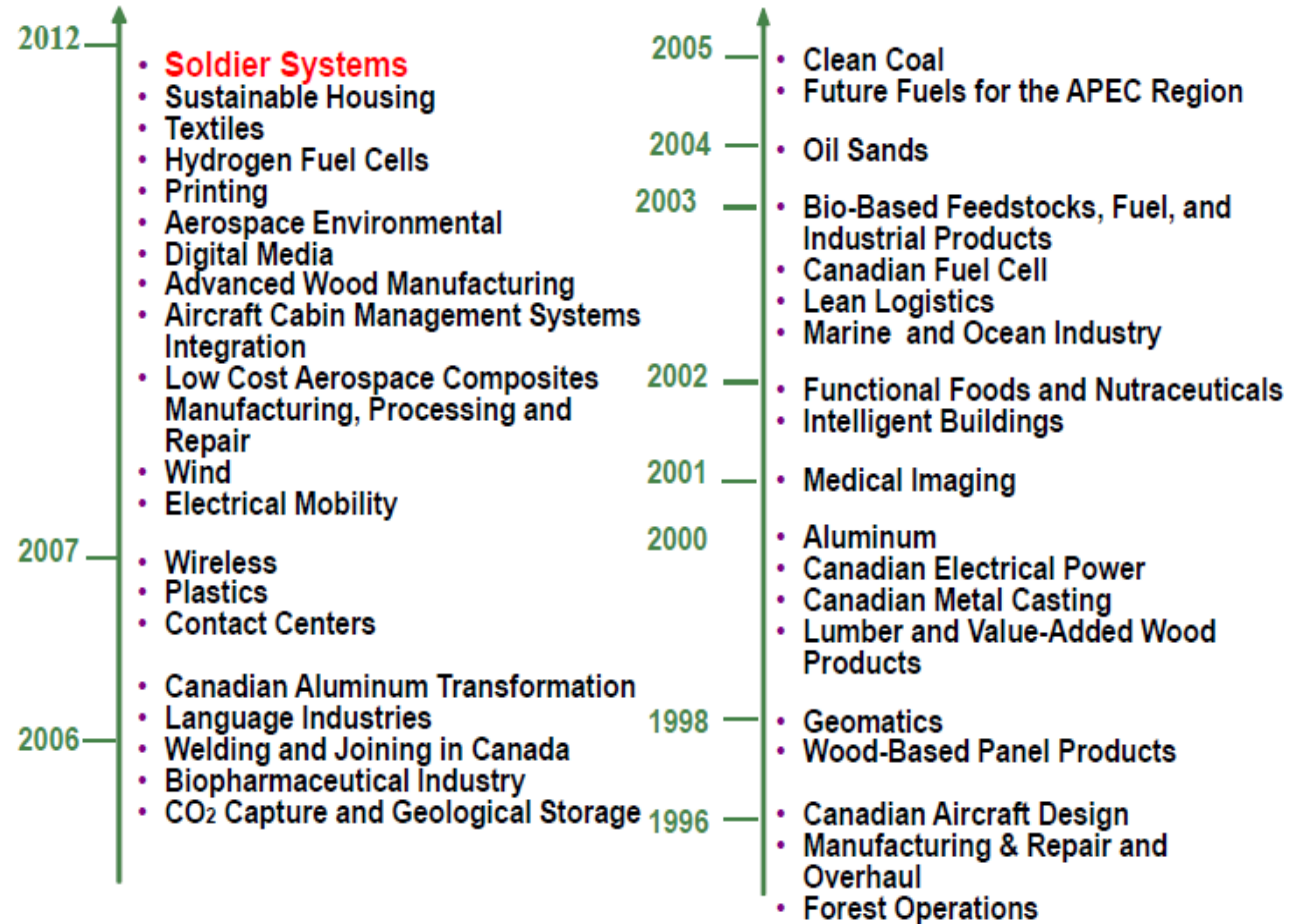
ره نگاشت تدوین شده برای ذرات نانو در سال
۲۰۱۰ (ویلیام و ون دن ویلدنبرگ، ۲۰۰۵)
Willems & van den Wildenberg, 2005

تجارت تدوین رهنگاشت در سطح صنعت

فرایند تدوین ره‌نگاشت در صنعت کانادا

- وزارت صنعت کانادا، به عنوان یک واحد دولتی که مسئولیت توسعه صنعتی کشور را دارد، فرایند تدوین ره‌نگاشت فناوری را در سال ۱۹۹۵ با هدف انجام بخشی از برنامه راهبردی خود و ارتقاء نوآوری صنعتی کانادا آغاز نمود.
- هدف اصلی ره‌نگاشت فناوری صنعت کانادا شامل تقویت رقابت‌پذیری شرکت‌های کانادایی برای شناسایی و توسعه فناوری‌های مورد نیاز برای موفقیت بوده است. از سال ۱۹۹۵ تا کنون وزارت صنعت کانادا، از ۳۹ ره‌نگاشت فناوری با مشارکت بیش از ۲۷۰۰ شرکت و ۲۰۰ بخش غیر صنعتی (دانشگاه‌ها، موسسات تحقیقاتی) حمایت کرده است. شکل‌گیری همکاری‌ها و مشارکت‌های پویا میان سازمان‌های دولتی و خصوصی یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت در شکل‌گیری بازارها محسوب می‌شود. از طریق برانگیختن گفتگو میان بازیگران مختلف و جمع‌آوری اطلاعات ارزشمند، فرایند ره‌نگاشت فناوری باعث ایجاد همکاری میان بخش‌های مختلف مشارکت‌کننده شده و در اولویت‌بندی پروژه‌های مختلف صنعت و دولت مفید واقع می‌شود.

Canadian Technology Roadmaps



فرایند تدوین ره نگاشت در صنعت کانادا

- کارگاه‌ها از اجزاء کلیدی تدوین ره‌نگاشت فناوری محسوب می‌شوند. در صورتی که این امکان فراهم باشد، کارگاه‌ها بایستی با حضور ۸ تا ۱۰ نفر از مشارکت‌کنندگان و دور یک میز برگزار شود. طی کارگاه‌های یک یا دو روزه، گفتگوها و دوستی‌هایی ایجاد می‌شود و دانش سازمان‌های مختلف و توانمندی‌های آنها افزایش می‌یابد. اتفاقی که در اغلب ره‌نگاشت‌های فناوری تکمیل‌شده رخ داده است، حاکی از افزایش قابل توجه دانش شرکت‌ها در مورد شرکت‌های دیگر فعال در همان بخش است.
- ره‌نگاشت‌های فناوری، در حالت معمول طی یک سال کامل شده و نیازمند حداقل ۴ جلسه کارگاهی هستند. در حالیکه کل هزینه‌های مربوط به ره‌نگاشت توسط دولت پرداخت می‌شود، کسانی که از طرف صنایع در این ره‌نگاشت‌ها حضور پیدا می‌کنند، بایستی داده‌های مورد نیاز را در صورت لزوم در اختیار کارگاه‌ها قرار دهند. برای شرکت‌های کوچک، حضور در کلیه کارگاه‌های هزینه قابل‌توجهی ندارد.

با تشکر