

کاربرد متدولوژی "برنامه ریزی سیستم های تجاری" در توسعه سیستم های اطلاعاتی

دکتر کامران فیضی

عضو هیات علمی گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبائی

علیرضا مقدسی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

توسعه سیستم های اطلاعاتی فرایندی طولانی و پیچیده است که از آغاز تا پایان عناصر مختلفی در آن درگیر می شوند. پروژه های ایجاد سیستم به طور وسیعی از منابع مالی، فنی و انسانی بهره جسته و در طول اجرا روش ها، فنون و ابزارهای متنوعی توسط مجریان آنها بکار بسته می شود. بنابراین برنامه ریزی، مدیریت و راهبری موفقیت آمیز چنین پروژه هایی بدون تبعیت از یک متدولوژی مشخص و مدرن بسیار مشکل است. امروزه برای توسعه سیستم های اطلاعاتی متدولوژی های مختلف و شناخته شده ای ارائه شده اند که یکی از این متدولوژی ها "برنامه ریزی سیستم های تجاری"^(۱) است که الگوی مفهومی و روش مدل سازی خاص خود را دارد و مجموعه ای از ابزارها، روش ها و مفاهیم را برای اجرای گام به گام توسعه پروژه های سیستم های اطلاعاتی به کار می گیرد.

1- Business Systems Planning (BSP)

مقاله حاضر با هدف شناخت و بررسی متدولوژی برنامه‌ریزی سیستم‌های تجاری در زمینه تجزیه، تحلیل و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی نگاشته شده است. همچنین به ارابه مبانی و مفاهیم این متدولوژی، کارکرد آن در توسعه سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با هر سازمان و مراحل این روش می‌پردازد. لازم به ذکر است که در این رابطه دیدگاه یگانه و واحدی وجود ندارد. شناخت ابزارهای قابل استفاده و نقاط قوت و ضعف این متدولوژی از دیگر مباحث مطرح شده در این مقاله است.

مقدمه

برنامه‌ریزی سیستم‌های تجاری یک متدولوژی ساختیافته توسعه سیستم‌های اطلاعاتی است که نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی توسط شرکت ای.بی.ام.^(۱) ارائه شد. IBM این روش را برای غلبه بر پراکندگی، عدم‌کارایی و افزونگی^(۲) اطلاعاتی سیستم‌های تجاری داخلی خود طراحی کرد.

برنامه‌ریزی سیستم‌های تجاری در واقع یک متدولوژی کلان‌نگر است که هدف اصلی خود را برنامه‌ریزی برای دستیابی به یک سیستم اطلاعات جامع^(۳) در سازمان می‌داند. به همین دلیل دامنه عمل آن فراتر از یک سیستم خاص می‌باشد. در دسته‌بندی متدولوژیهای ساختیافته BSP در رده متدولوژیهای فرایندگرا^(۴) قرار می‌گیرد، زیرا در مدل‌سازی اطلاعاتی یک سازمان تأکید عمده آن بر شناسایی و تحلیل فرایندهای کاری است.

مبانی و مفاهیم

مبنای مفهومی BSP تصویری است که از "یک بنگاه" و "مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی" آن بنگاه می‌سازد. منظور از بنگاه^(۵) هر مؤسسه یا نهاد کاری انتفاعی یا غیرانتفاعی، دولتی یا خصوصی و بزرگ یا کوچک است. مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی

1- I.B.M

2- Redundancy

3- Total Information System

4- Process-Oriented

5- Enterprise

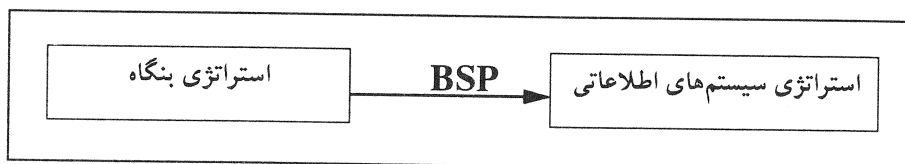
بنگاه به عنوان یک زیرسیستم از آن در نظر گرفته می‌شوند. از سوی دیگر، با تلقی اطلاعات به عنوان یک منبع سازمانی^(۱)، لزوم تدوین استراتژی‌هایی برای استفاده بهینه از این منبع (که در قالب مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی سازماندهی می‌شوند) حس می‌شود. سیستم‌های اطلاعاتی عمده یک سازمان شامل سیستم‌های خرید، انبارداری و بازاریابی می‌شوند.

عناصر تصویری که BSP از بنگاه می‌سازد، عبارتند از:

- ۱- هر بنگاه یک سیستم هدفمند، دارای مأموریت، اهداف و استراتژی است.
- ۲- سیستم‌های اطلاعاتی زیر سیستم آن بنگاه هستند.
- ۳- مدیریت اطلاعات از طریق مجموعه‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی انجام می‌گیرد.
- ۴- هر سیستم اطلاعاتی یک یا چند فرایند کاری را درون بنگاه مکانیزه می‌کند.

کارکرد BSP

وظیفه BSP تبدیل و ترجمه "استراتژی بنگاه" به "استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی" است (نمودار ۱).



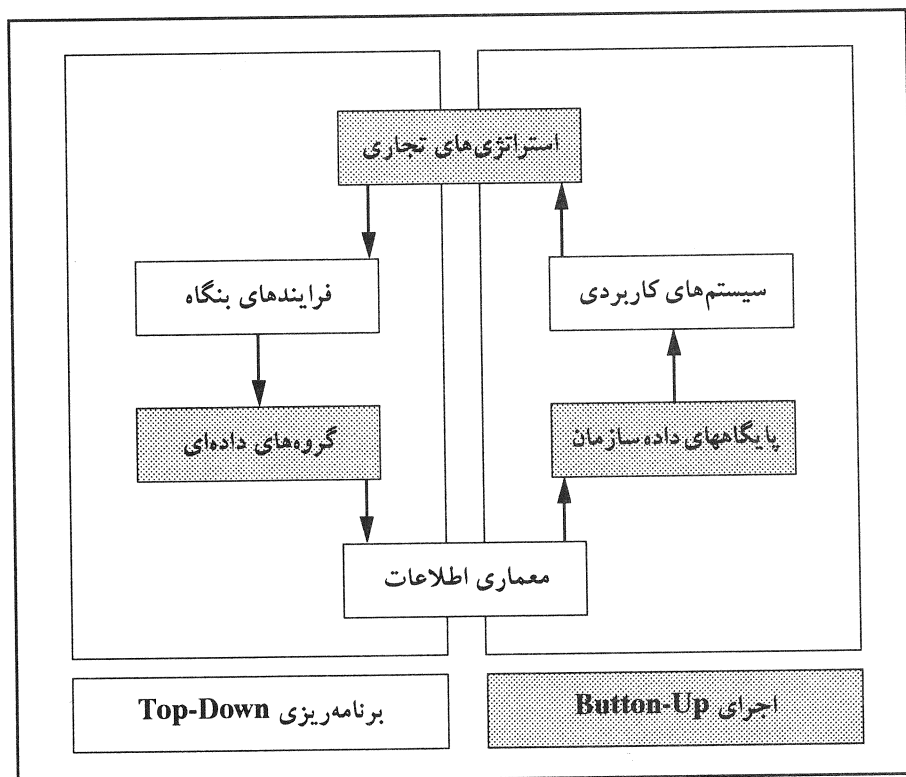
نمودار ۱- نمایش تصویری کارکرد BSP

رهیافت BSP برای انجام این تبدیل (انتقال) بر اصل برنامه‌ریزی از بالا به پایین و اجرا از پایین به بالا^(۲) استوار است. بر مبنای این اصل برنامه‌ریزی و تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی باید از کلان‌ترین دیدگاه (اهداف بنگاه / مدیریت استراتژیک) آغاز شده و با تفکیک فرایندهای بنگاه به برنامه‌ریزی مجموعه‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی

1- Organizational Resource

2- To Plan Top-Down, To Do Bottom-Up

در قالب معماری اطلاعات می‌انجامد. سپس هر سیستم در قالب یک پروژه تهیه شده و در سیستم جامع بنگاه ادغام می‌شود تا در نهایت همه نیازهای اطلاعاتی همه سطوح سازمانی را پوشش دهد. واضح است که در این رهیافت معماری اطلاعات^(۱) نقشی محوری دارد و در واقع به عنوان نقطه عطف فرایند توسعه سیستم جامع عمل می‌کند. به همین دلیل BSP هدف اولیه خود را دستیابی به معماری اطلاعات بنگاه می‌داند (نمودار ۲).



نمودار ۲- رهیافت BSP در توسعه سیستم (برنامه‌ریزی از بالا، اجرا از پایین)

اصول BSP در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی

طراحان متدولوژی BSP به یک فرمول‌بندی جامع برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بنگاه رسیده‌اند. این اصول در تکنیک‌ها، روش‌ها، ابزارها و مراحل روش BSP منعکس شده‌اند. بنابراین سیستم‌های اطلاعاتی باید خصوصیات زیر را داشته باشند:

۱- پشتیبانی از اهداف کلی بنگاه: هر سیستم باید در راستای پشتیبانی از اهداف کلی بنگاه جهت‌گیری کند.

۲- پوشش نیازهای همه سطوح مدیریتی بنگاه: بنابر الگوی BSP در هر بنگاه سه سطح مجزا و متوالی برنامه‌ریزی و کنترل شامل برنامه‌ریزی استراتژیک، کنترل مدیریتی و کنترل عملیاتی وجود دارد که هر سیستم در بنگاه باید به گونه‌ای طراحی شود که در نهایت به نیازهای اطلاعاتی آن‌ها پاسخ دهد.

۳- تضمین یکپارچگی اطلاعات در سرتاسر بنگاه: یکپارچگی اطلاعات بنگاه به معنای هماهنگی، سازگاری، پوشش کامل و عدم افزونگی بین زیرسیستم‌ها است. هر سیستم باید یکپارچگی اطلاعات را در کل بنگاه تضمین کند.

۴- پایداری در مقابل تغییرات سازمانی (فرایندگرایی): بنگاه به طور معمول در معرض تغییرات مداوم در ساختار و مدیریت هستند. این تغییرات به طور دائم نیازهای اطلاعاتی رده‌های مختلف مدیریتی و نوع روابط کاری را درون بنگاه متحول می‌کند. سیستم‌های اطلاعاتی باید به گونه‌ای طراحی شوند که در مقابل این تغییرات مداوم حداکثر پایداری را داشته باشند.

۵- پیاده‌سازی زیرسیستم‌ها درون معماری اطلاعات (اجرای پروژه به پروژه): BSP دستیابی به یک سیستم جامع اطلاعاتی را تنها از طریق برنامه‌ریزی و تهیه مجموعه‌ای از سیستم‌های مرتبط امکان‌پذیر می‌داند. هر سیستم باید در چارچوب یک پروژه تهیه و به سیستم‌های اطلاعاتی بنگاه اضافه شود. پیروی از یک برنامه کلان سازگاری و هماهنگی میان این پروژه‌ها را تضمین می‌کند.

مراحل توسعه سیستم در روش BSP

مراحل توسعه سیستم در روش فوق با روشهای آبشاری^(۱) متفاوت است. حتی این مراحل در بین صاحبانظران مهندسی سیستم نیز یکی نیست. اما در عین حال مراحل این در همه آنها مشاهده می شود:

- تعیین اهداف بنگاه

- تعیین فرایندهای کاری

- مدل سازی داده های بنگاه

- تدوین معماری اطلاعات

برای اینکه بتوانیم روش یگانه ای را در اینجا ارائه کنیم مراحل روش BSP را از کتاب "راهنمای برنامه ریزی سیستم های اطلاعاتی" و از انتشارات ای.بی.ام انتخاب کرده و به طور خلاصه ذکر می کنیم. در روش ارائه شده توسط IBM شاهد ۱۳ مرحله هستیم که ۳ مرحله آن مقدماتی است، بطوریکه در بعضی از منابع آنها را جز مراحل BSP ندانسته اند ولی در اینجا ما آنها را مطرح می کنیم (نمودار ۳).

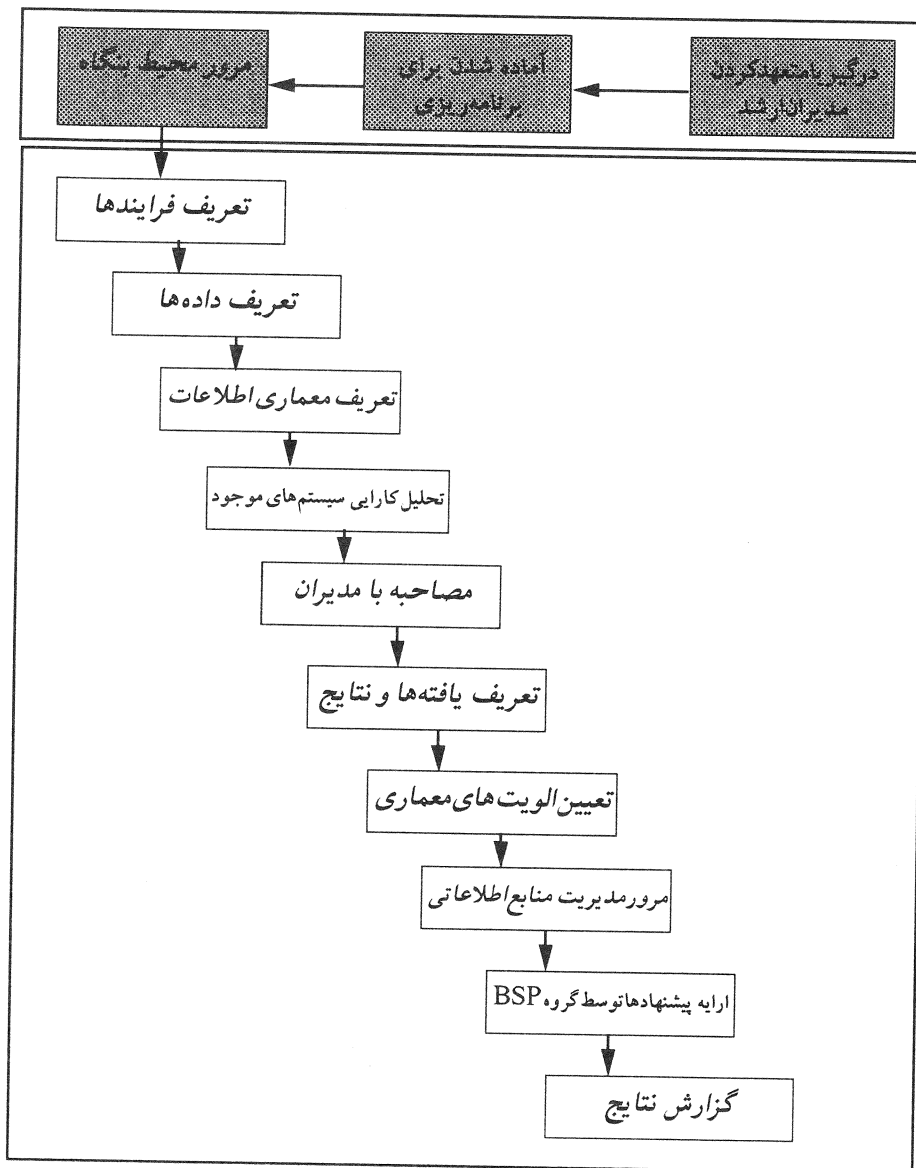
اکنون به شرح مختصر هر یک از مراحل BSP می پردازیم:

۱- درگیر یا متعهد کردن مدیران ارشد^(۲): منظور از متعهد کردن درگیری مدیران ارشد سازمان در جریان پروژه و کسب اطمینان از پشتیبانی آنان از اجرای مراحل آن است. این روش عبارتند از:

- بازدید مدیران از سازمان های موفق در اجرای روش B.S.P

- برگزاری جلسات توجیهی برای مدیران ارشد

- برگزاری جلسه توجیهی برنامه ریزی برای هر مدیر ارشد



نمودار ۳- مراحل روش BSP در توسعه سیستم

- ۲- آماده شدن برای برنامه‌ریزی^(۱): مبتنی بر این اصل است که قبل از شروع عملی هر پروژه باید برای آن برنامه‌ریزی کرد. سایر فعالیت‌های مرتبط این مرحله عبارتند از:
- تهیه و تجهیز اتاق کنترل
 - مرور اهداف کار
 - طراحی گزارش نهایی
 - طراحی اطلاعات جمعی
 - تدوین برنامه کاری
 - انتخاب افراد برای مصاحبه و الویت‌بندی آنها
- ۳- مرور محیط بنگاه^(۲): منظور از این مرحله بررسی محیط مؤسسه از طریق برگزاری جلسات همگانی و با شرکت همه مدیران بنگاه و اعضای گروه توسعه سیستم است.
- الف - اهداف جلسات سخنرانی: بررسی وضع موجود و محیط بنگاه وضعیت سیستم‌های اطلاعاتی آن و نقش پروژه حاضر در بهبود وضعیت سازمان از مهمترین اهداف جلسات می‌باشند.
- ب - انواع جلسات سخنرانی: توصیه شده است که این جلسات شامل ۳ سخنرانی توسط مدیران پشتیبانی پروژه گروه توسعه سیستم و واحد سیستم‌های اطلاعاتی و پیرامون مرور برنامه‌های کاری بنگاه باشد.
- ج - خروجی جلسات سخنرانی: در پایان این سخنرانی‌ها یک برنامه کاری پروژه در قالب نمودار گانت^(۳) ارائه شده و همه اعضا دید واحدی از آن بدست خواهند آورد.
- ۴- تعریف فرایندها^(۴): شناسایی و توصیف فرایندهای کاری نقش محوری در اجرای یک پروژه B.S.P دارد. این اولین فعالیت تمام وقت گروه است که هدف آن

1- Planning for B.S.P

3- Gant Chart

2- Enterprise Environment Review

4- Define Business Processes

توصیف فرایندهای کاری^(۱) می‌باشد. مهمترین تکنیک‌های شناسایی و دسته‌بندی فرایندها عبارتند از:

الف - الگوی زیست‌چرخ منابع و محصولات^(۲) - روش پیشنهادی IBM: در این رویکرد ابتدا همه منابع بنگاه فهرست شده و سپس برای هر یک، فرایندهایی را که در یک زیست‌چرخ ۴ مرحله‌ای (نیاز، تأمین، بهره‌برداری و ترخیص) باید به کار گرفته شوند، شناسایی می‌کنیم. ب - الگوی عملکرد صنایع و سازمانهای نمونه: فهرست راهنمایی تهیه شده است که انواع فرایندهای مطرح در صنایع و سازمانهای مختلف را به صورت نمونه دربر دارد. سایر فعالیت‌های فرعی این مرحله عبارتند از:

- شناسایی محصول و خدمت اصلی و منابع مورد نیاز برای پشتیبانی از آن
- گروه‌بندی فرایندها

- تعیین نحوه ارتباط فرایندها و سازمان و ایجاد ماتریس فرایند / سازمان برای تعیین نقش و اثر هر بخش سازمان در هر فرایند

مهمترین خروجی‌های این مرحله عبارتند از:

- فهرست فرآیندهای کاری

- شرح تفصیلی هر فرایند

- شناسایی فرایندهای کلیدی موفقیت هر بنگاه

۵- تعریف داده‌ها^(۳): این فعالیت شناسایی و طبقه‌بندی داده‌های مهم (مدل‌سازی

داده‌ها) در سازمان است. در این زمینه رسیدن به تعریفی از مفهوم موجودیت^(۴) و گروه

داده‌ای^(۵) بسیار مهم است. سایر فعالیت‌های مرتبط در این مرحله عبارتند از:

- شناسایی موجودیت‌ها

- شناسایی داده‌های مورد استفاده و ایجاد شده توسط هر فرایند

- شناسایی گروه‌های داده‌ای

1- Business Processes
3- Define Data Classes
5- Data Class

2- Product Resource Life Cycle (PRLC)
4- Entity

- تعریف و تشریح گروه‌های داده‌ای

۶- تعیین معماری اطلاعات^(۱): در واقع ارتباط برقرار کردن بین "فرایندها" و "گروه‌های داده‌ای" است. ابزار عمده انجام این کار ماتریس فرایند/گروه داده^(۲) است. کار ماتریس فوق شناسایی ارتباط و اثر هر فرایند در هر گروه داده‌ای مربوطه و سپس رسم نمودار جریان داده^(۳) سازمانی براساس آن است.

۷- تحلیل کارایی سیستم‌های موجود^(۴): پس از تعیین معماری اطلاعات و قبل از آنکه توسعه سیستم‌های اطلاعاتی بنگاه برنامه‌ریزی شود. میزان کارایی سیستم‌های اطلاعاتی موجود باید تعیین شود. منظور از کارایی سیستم اطلاعاتی، میزان پشتیبانی آن سیستم اطلاعاتی از اهداف بنگاه است. عوامل سنجش کارایی میزان پشتیبانی هر سیستم از هر فرایند و میزان استفاده از داده‌ها است. برای تحلیل میزان کارایی از سه ماتریس زیر استفاده می‌شود:

- ماتریس سیستم/فرایند^(۵)

- ماتریس سیستم/سازمان^(۶)

- ماتریس سیستم/گروه داده^(۷)

۸- مصاحبه با مدیران^(۸): منظور کنترل و تأیید نتایج بدست آمده از فعالیت‌های قبلی است و از تعدادی مصاحبه تشکیل شده است.

۹- تعریف یافته‌ها و نتایج^(۹): جمع‌بندی و الگودهی به تمام یافته‌هایی است که در مراحل قبلی با جمع‌بندی، دسته‌بندی و الویت‌دهی به مشکلاتی که گروه در جریان مطالعه به آنها برخورد کرده است، گردآوری شده‌اند. در واقع راهنمایی برای الویت‌بندی سیستم‌ها به دست می‌آید. سایر فعالیت‌های فرعی مرتبط در زیر آمده است:

1- Define Information Architecture

3- Data Flow Diagram

5- Process/System Matrix

7- System/Data Class Matrix

9- Define Findings and Conclusions

2- Process/Data Class Matrix

4- Analyze Current System Support

6- Organization/System Matrix

8- Interview Executives

- کنترل کامل بودن ورودیها

- تعیین محدودیت‌ها

- تنظیم مسایل

۱۰- تعیین الویت‌های معماری^(۱): سند معماری اطلاعات که در مرحله ۶ تولید می‌شود، فهرست سیستم‌های اطلاعاتی موردنیاز را مشخص می‌کند. این مرحله اولویت‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی موردنیاز با توجه به نظرات گروه مجری پروژه است. سایر فعالیت‌های فرعی مرتبط عبارتند از:

- تعیین معماری انتخاب

- تهیه فهرست برنامه‌های کاربردی و توصیف آنها

- بررسی گزینه‌های پیاده‌سازی

۱۱- مرور مدیریت منابع اطلاعات^(۲): منظور از مدیریت منابع اطلاعاتی اتخاذ تدابیری است که امکان دستیابی به اطلاعات را برای همه کسانی که در بنگاه به آن نیاز دارند، فراهم کند. خروجی این مرحله گزارشی حاوی خط‌مشی‌ها و سازماندهی پیشنهادی است. فعالیت‌های لازم صورت گرفته توسط گروه BSP برای اجرای آن عبارتند از:

- تبیین جایگاه IBM در سازمان

- نیاز به کمیته راهنما

- سازماندهی منابع اطلاعاتی

۱۲- ارایه پیشنهادها توسط گروه BSP^(۳): رسیدن به مجموعه‌ای از پیشنهادهای راهبردی و عملیاتی با توجه به مراحل قبلی است. خرجی مرتبط با این مرحله تهیه یکسری گزارشها درباره موضوعات زیر است:

- برنامه راهبردی اطلاعات (IRM, IA) *

- 1- Determine Architecture Priorities
- 2- Review Information Resource Management
- 3- Develop Recommendations

- برنامه تاکتیکی (برای کمک به اجرای عملی پروژه‌ها)
- ۱۳- گزارش نتایج^(۱): آماده‌سازی و رایحه گزارش جامع پروژه به مدیران ارشد سازمان آخرین مرحله فرایند BSP است. سایر فعالیت‌های مرتبط با این مرحله عبارتند از:
- بررسی و مرور خلاصه گزارش توسط گروه
 - آماده کردن گزارش
 - انتخاب ابزار رایحه گزارش
 - رایحه گزارش به مدیران ارشد
- ابزارها

در این زمینه دو دسته ابزار وجود دارد به طوریکه:

الف بخش‌های ابزارها، همان ابزارهای متداول در دیگر متدولوژی‌های ساختیافته است (جدول

ابزار(ها)	مرحله
Entity Relationships Diagrams (ERD), Data Dictionary	تعریف داده‌ها
Data Flow Diagram (DFD)	معماری اطلاعات

جدول ۱- ابزارهای متداول در متدولوژی BSP

- ب - بخشی دیگر از ابزارها تخصصی بوده و بر استفاده از ماتریس‌های تقاطعی^(۲) تأکید دارد که در مراحل مختلف متدولوژی از آنها استفاده می‌شود (جدول ۲).

ابزار (ماتریس تقاطعی)	مرحله
ماتریس زیست‌چرخ/منابع ماتریس فرایند/سازمان	تعریف فرایندها
ماتریس گروه داده/فرایند	معماری اطلاعات
ماتریس سازمان/سیستم ماتریس سیستم/فرایند ماتریس گروه داده/سیستم	ارزیابی سیستم‌های موجود

جدول ۲- ابزارهای تخصصی در متدولوژی BSP

نقد و ارزیابی

برای نقد و ارزیابی این متدولوژی نخست باید به این نکته توجه کرد که این متدولوژی اساساً یک متدولوژی کلان‌نگر است که بر برنامه‌ریزی و تدوین استراتژی اطلاعاتی سازمان متمرکز است. محیط عمل فرضی این متدولوژی بنگاهی است که از قبل دارای واحد سیستم‌های اطلاعاتی و تعدادی سیستم کاربردی باشد. توجه BSP بیشتر به شناسایی اهداف بنگاه و هماهنگ کردن سیستم‌های اطلاعاتی آن با این اهداف متمرکز است. با این دید عمده‌ترین مزایا و معایب آن عبارتند از:

الف - مزایا:

- تأکید بر رویکرد از بالا به پایین.
- تأکید بر درگیر کردن مدیران ارشد در جهت بهره‌گیری از حمایت آنان.
- شناسایی و تمرکز فرایندهای کاری (عناصر نسبتاً ثابت‌تر ساختار سازمانی).
- مصون نگه داشتن معماری اطلاعات از تغییرات ناگزیر در مدیریت و ساختار بنگاه.

ب - معایب:

- نیازمندی به وجود بنگاهی با فرهنگ سازمانی بالا و نهادهای پشتیبان برای استفاده از آن.
- عدم بهره‌گیری و یا بهره‌گیری کم از ابزارهای مهندسی نرم‌افزار به کمک کامپیوتر^(۱) و نمایه‌سازی^(۲).
- مشکلات عملی در متعهد ساختن مدیران.
- مشکلات نفوذ مدیران ارشد در مدیران میانی و اجرایی و کارشناسان.

1- Computer Aided Software Engineering (CASE) Tools

2- Prototyping

پشتیبانی

- این متدولوژی توسط شرکت IBM طراحی، ارایه و پشتیبانی می شود. این پشتیبانی حول محورهای زیر است:
- ارتقاء و بهبود متدولوژی
 - آموزش و انتشار راهنماها، شیوه نامه ها و مدارک کمکی
 - کمک و مشارکت عملی در اجرای پروژه ها

نتیجه گیری

برنامه ریزی سیستم های تجاری یکی از اساسی ترین متدولوژی ها در زمینه توسعه سیستم های اطلاعاتی است. اجرای این متدولوژی اگرچه با مشکلاتی همراه است و امکان پیروی دقیق و جزء به جزء از آن تا حدی ممکن نیست اما بسیاری از ایده ها و ابزارهای آن را می توان برای برنامه ریزی، تحلیل و طراحی سیستم های اطلاعاتی مورد نظر بکار بست.

منابع و مأخذ

اینترنتی

- 1- <http://www.csus.edu/indiv/s/solomons/w&dwk4/sld033.htm>
- 2- <http://www.c3i.osd.mil/bpr/bprcd/7224c4.htm>
- 3- <http://wwwweb.org/smo/>
- 4- <http://viu.eng.rpi.edu/publications/strparer.pdf>

فارسی

- ۱- آی.بی.ام. راهنمای برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعاتی، ترجمه نرگس مینا، شرکت داده‌پردازی ایران، ۱۳۷۷، تهران.
- ۲- ثاقب تهرانی، مهدی و شبنم تدین، مدیریت فن‌آوری اطلاعات، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۸۰، تهران.

انگلیسی

- 1- Turban, E., E. McLean and J. Wetherbe (2002). *Information Technology for Management*, 3rd ed, New York: John Wiley & Sons.
<http://www.fishmart.com>
- 2- I.B.M (1981). *Information System Planning Guide*, 3rd ed, Application Manual: IBM Corporation.