

अध्याय 6

परियोजना समय प्रबंधन

परियोजना समय प्रबंधन में वे प्रक्रियाएं शामिल होती हैं जो किसी परियोजना को समय पर पूरा करने के लिए आवश्यक होती हैं। आकृति 6-1 परियोजना समय प्रबंधन का एक संक्षिप्त विवरण उपलब्ध करवाता है, जो निम्नवत हैं:

- 6.1 **गतिविधियां निर्धारित करना**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना डेलिवरेबल्स का उत्पादन करने के लिए की जानेवाली विशिष्ट कार्यवाहियों की पहचान की जाती है।
- 6.2 **गतिविधियां क्रमबद्ध करना**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना गतिविधियों के बीच संबंधों को पहचाना जाता है और उसका दस्तावेजीकरण किया जाता है।
- 6.3 **गतिविधि संसाधनों का आकलन**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें प्रत्येक गतिविधि के लिए जरूरी सामग्री, व्यक्ति, उपकरण अथवा आपूर्तियों के प्रकार और मात्रा का आकलन किया जाता है।
- 6.4 **गतिविधि कालावधि का आकलन**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें अनुमानित संसाधनों के साथ प्रत्येक गतिविधि को पूर्ण करने के लिए जरूरी कार्य अवधि की संख्या की गणना की जाती है।
- 6.5 **शेड्यूल विकसित करना**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना शेड्यूल की रचना करने के लिए गतिविधि अनुक्रम, अवधि संसाधन आवश्यकताएं और शेड्यूल विवशताओं का विश्लेषण किया जाता है।
- 6.6 **शेड्यूल नियंत्रित करना**- ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना प्रगति को अद्यतन करने के लिए स्थिति की निगरानी की जाती है और शेड्यूल आधाररेखा में बदलाव प्रबंधन किया जाता है।

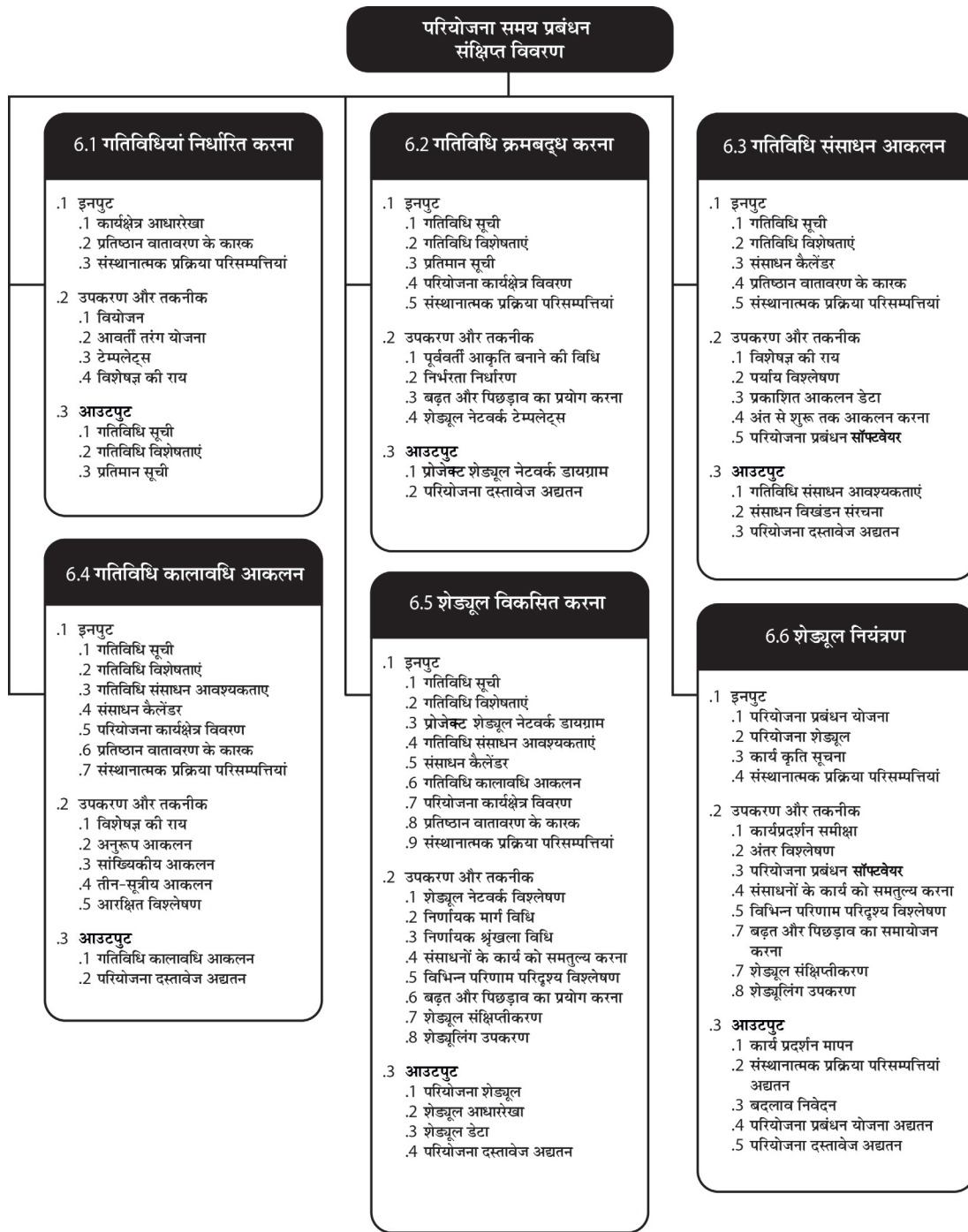
ये प्रक्रियाएं आपस में एक दूसरे के साथ तथा अन्य ज्ञान क्षेत्रों के प्रक्रियाओं के साथ आदान-प्रदान करती हैं। प्रत्येक प्रक्रिया में परियोजना की जरूरतों के अनुसार एक या एक से अधिक व्यक्ति के प्रयास शामिल हो सकते हैं। प्रत्येक प्रक्रिया प्रत्येक परियोजना में कम से कम एक बार तथा यदि परियोजना चरणों में विभाजित है तो एक या एक अधिक चरणों में घटित हो सकती है। यद्यपि प्रक्रियाओं को यहां अच्छी तरह परिभाषित इंटरफेस के साथ सुस्पष्ट घटक के रूप में प्रस्तुत किया गया है, किंतु व्यवहार में ये एक दूसरे के क्षेत्रों में अंशछादन करती हैं तथा कुछ ऐसे तरीकों से भी आपसी आदान-प्रदान करती हैं जिनका यहां पर विवरण नहीं दिया गया है। प्रक्रियाओं के आदान-प्रदान का विस्तृत विवरण अध्याय 3 परियोजना प्रबंधन प्रक्रियाएं में दिया गया है।

कुछ आधुनिक पेशेवर मुद्रित परियोजना शेड्यूल सूचना (शेड्यूल) को शेड्यूल डेटा तथा गणना से पृथक मानते हैं, जो शेड्यूल प्रतिरूप के रूप में परियोजना के डेटा सहित शेड्यूलिंग इंजिन का संदर्भ लेते हुए शेड्यूल को पेश करता है। यद्यपि कि सामान्य व्यवहार में शेड्यूल तथा शेड्यूल प्रतिरूप को शेड्यूल के रूप में ही जाना जाता है, अतः **PMBOK® गाइड** में शेड्यूल शब्दसमुच्चय को ही उपयोग में लाया गया है। कुछ परियोजनाओं में विशेष तौर पर छोटे कार्यक्षेत्र की परियोजनाओं में गतिविधियां निर्धारित करना, गतिविधियां क्रमबद्ध करना, गतिविधि संसाधनों का आकलन, गतिविधि कालावधि का आकलन और शेड्यूल विकसित करने की प्रक्रिया पारस्परिक तौर पर इतनी नजदीकी से जुड़ी होती है कि इनको एकल प्रक्रिया के रूप में देखा जाता है, जिसको सापेक्षिक रूप से अल्पावधि में किसी एक व्यक्ति द्वारा संपन्न किया जा सकता है। यहां पर इन प्रक्रियाओं को विशिष्ट प्रक्रिया के रूप में पेश किया गया है क्योंकि इनमें से प्रत्येक के लिए उपकरण तथा तकनीक भिन्न प्रकार के होते हैं।

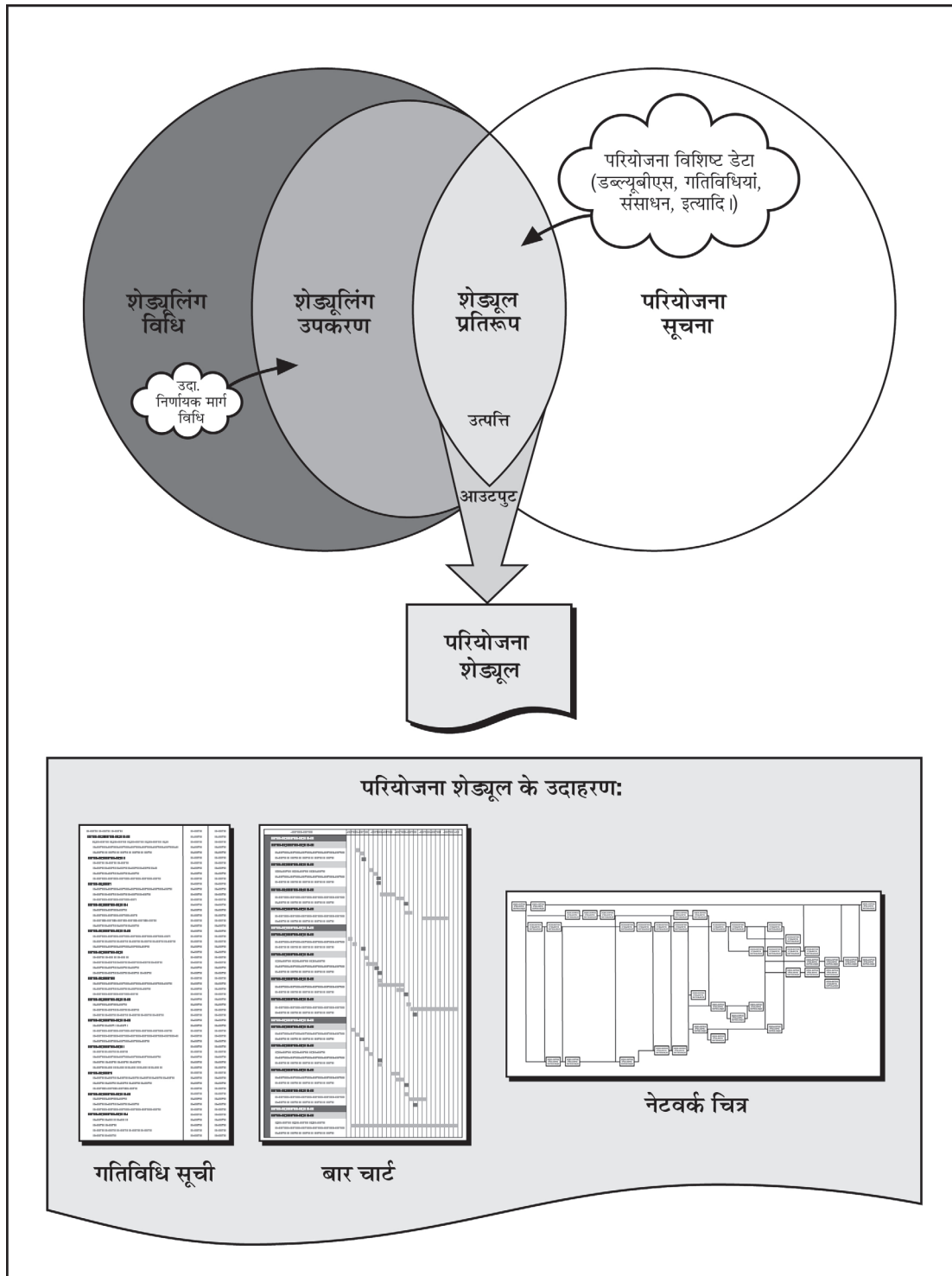
यद्यपि यहां एक पृथक प्रक्रिया के रूप में स्पष्ट नहीं किया गया है, किंतु परियोजना समय प्रबंधन की छह प्रक्रियाओं को करने के पहले परियोजना प्रबंधन टीम द्वारा नियोजन करने का प्रयास किया जाता है। यह नियोजन प्रयास परियोजना प्रबंधन योजना विकसित करने प्रक्रिया (अनुभाग 4.2) का भाग है जो एक शेड्यूलिंग कार्यपद्धति, शेड्यूलिंग उपकरण का चयन करता है एवं प्रारूप तय करता है और परियोजना शेड्यूल को विकसित और नियंत्रित करने के लिए मानदंड स्थापित करता है। एक शेड्यूलिंग कार्यपद्धति शेड्यूलिंग प्रक्रिया के लिए नियम एवं तरीके निर्धारित करती है। निर्णायक मार्ग विधि तथा निर्णायक श्रृंखला विधि कुछ प्रसिद्ध कार्यपद्धतियों में से एक हैं।

परियोजना समय प्रबंधन की प्रक्रिया तथा उनसे संबंधित उपकरणों और तकनीकों का विवरण शेड्यूल प्रबंधन योजना में दस्तावेजित किया जाता है। शेड्यूल प्रबंधन योजना परियोजना प्रबंधन योजना में शामिल हो सकती है या उसकी एक सहायक योजना हो सकती है। इसके साथ ही यह परियोजना की जरूरत के अनुसार औपचारिक तथा अनौपचारिक, उच्च रूप से परिभाषित तथा व्यापक रूप से तैयार की गयी हो सकती है जिसमें पर्याप्त नियंत्रण सीमा रेखाओं का समावेश होता है।

परियोजना शेड्यूल विकसित करने में गतिविधियां निर्धारित करना, गतिविधियां क्रमबद्ध करना, गतिविधि संसाधनों का आकलन, गतिविधि कालावधि का आकलन करने की प्रक्रिया से प्राप्त आउटपुट को शेड्यूलिंग उपकरण के साथ उपयोग में लाया जाता है। अंतिम रूप दिये हुए तथा मान्यताप्राप्त शेड्यूल एक ऐसी आधार रेखा होती है, जिसको शेड्यूल प्रक्रिया को नियंत्रित करने में उपयोग में लाया जाता (6.6) है। परियोजना की गतिविधियों के चालू रहने की स्थिति में परियोजना समय प्रबंधन ज्ञान क्षेत्र के अधिकतर प्रयास शेड्यूल प्रक्रिया नियंत्रित करने (अनुभाग 6.6) के तहत किये जाते हैं, जिसका उद्देश्य परियोजना कार्य को निर्धारित समय सारणी के अनुसार पूरा करना होता है। आकृति 6-2 शेड्यूल का संक्षिप्त विवरण देता है, जो इस बात को स्पष्ट करता है कि किस तरह से शेड्यूलिंग कार्यपद्धति, शेड्यूलिंग उपकरण तथा परियोजना समय प्रबंधन प्रक्रिया से प्राप्त परिणाम किसी परियोजना शेड्यूल को पूरा करने के लिए पारस्परिक क्रिया करते हैं।



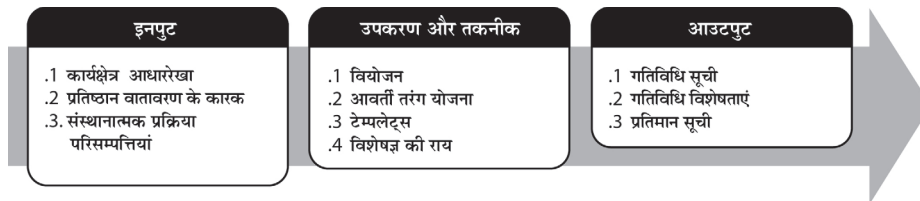
आकृति 6-1 परियोजना समय प्रबंधन संक्षिप्त विवरण



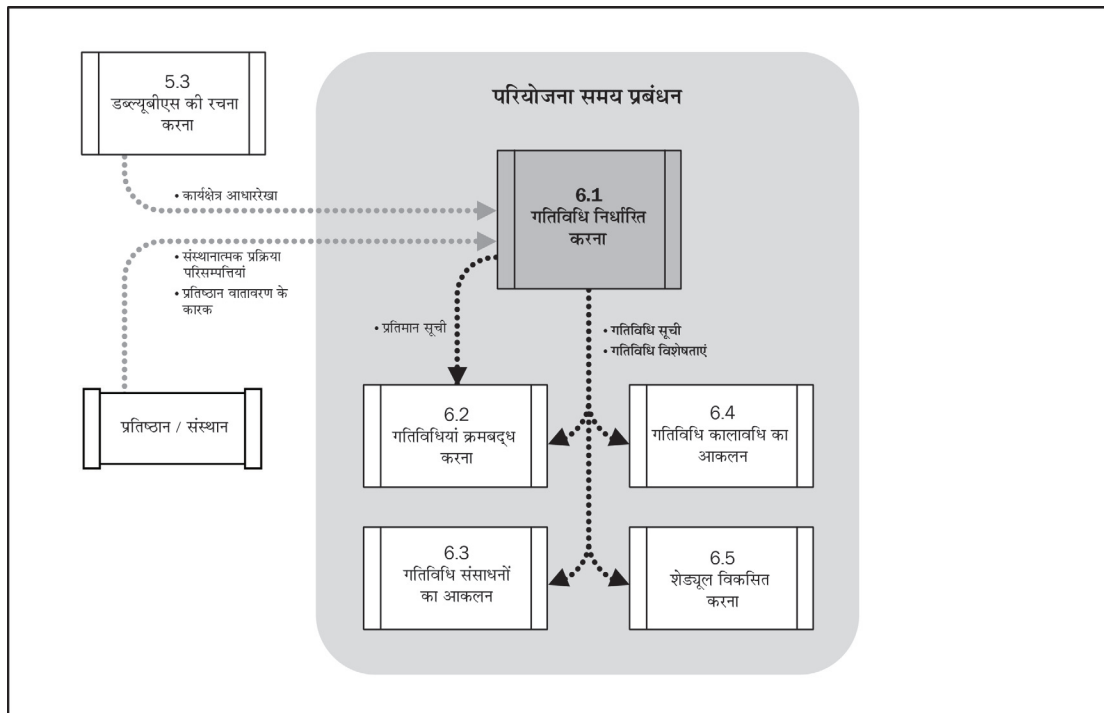
आकृति 6-2 शेड्यूलिंग संक्षिप्त विवरण

6.1 गतिविधियां निर्धारित करना

गतिविधियां निर्धारित करना ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना डेलिवरेबल्स का उत्पादन करने के लिए की जानेवाली विशिष्ट कार्यवाहियों की पहचान की जाती है। डब्ल्यूबीएस की रचना करने की प्रक्रिया के तहत वर्क ब्रेकडाउन स्ट्रक्चर तथा कार्य पैकेज में न्यूनतम स्तर पर किये जाने वाले कामों का विवरण दिया जाता है। परियोजना कार्य पैकेज को प्रतीकात्मक रूप से छोटे हिस्सों में बांटा जाता है, जिनको गतिविधि के रूप में जाना जाता है तथा ये किसी कार्य पैकेज को पूरा किये जाने वाले के लिए आवश्यक कामों का प्रतिनिधित्व करते हैं। गतिविधियां परियोजना कार्य के आकलन, शेड्यूलिंग, निष्पादन तथा निगरानी तथा नियंत्रण के लिए आधार का काम करती हैं। योजना तथा शेड्यूल गतिविधि को इस तरह से परिभाषित करना जिससे कि परियोजना के लक्ष्य को पूरा किया जा सके इस पूरी प्रक्रिया में अंतर्निहित है।



आकृति 6-3 गतिविधियां निर्धारित करना : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-4 गतिविधियां निर्धारित करना डेटा प्रवाह चित्र

6.1.1 गतिविधियां निर्धारित करना : इनपुट

.1 कार्यक्षेत्र आधारेखा

परियोजना कार्यक्षेत्र आधारेखा (अनुभाग 5.3.3.3) में दर्ज परियोजना डेलिवरेबल्स, विवशता तथा पूर्वधारणा को गतिविधियां निर्धारित करने में अंतर्निहित माना जाता है।

.2 प्रतिष्ठान वातावरण के कारक

प्रतिष्ठान वातावरण के कारक जो गतिविधियां निर्धारित करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकते हैं परंतु परियोजना प्रबंधन सूचना प्रणाली तक ही सीमित नहीं हैं।

.3 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां जो गतिविधियां निर्धारित करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकती हैं परंतु यहीं तक सीमित नहीं हैं।

- वर्तमान औपचारिक तथा अनौपचारिक गतिविधि नियोजन से सम्बद्ध शेड्यूलिंग कार्यपद्धति जैसी नीतियां, कार्यविधियां तथा दिशा-निर्देश, जिसको गतिविधि परिभाषाओं विकास में प्रयोग किया जाता है तथा
- समान स्वरूप की पिछली परियोजना में गतिविधि सूची से संबंधित ऐतिहासिक सूचना सहित सीखे हुए सब का ज्ञान आधार।

6.1.2 गतिविधियां निर्धारित करना : उपकरण तथा तकनीक

.1 वियोजन

गतिविधियां निर्धारित करना में उपयोग की जाने वाली वियोजन तकनीक के तहत परियोजना कार्य पैकेज को विभिन्न छोटे तथा अधिक सुचारू रूप से प्रबंधित किये जा सकने वाले घटकों में बांटा जा सकता है, जिनको गतिविधि के नाम से जाना जाता है। ये गतिविधियां किसी कार्य पैकेज को पूरा करने के लिए किये जाने वाले प्रयासों को स्पष्ट करती हैं। गतिविधियां निर्धारित करने की प्रक्रिया के तहत अंतिम आउटपुट को गतिविधियों के रूप में परिभाषित किया जाता है, न कि डब्ल्यूबीएस की रचना करने की प्रक्रिया (अनुभाग 5.3) की तरह डेलिवरेबल्स के रूप में।

गतिविधि सूची, डब्ल्यूबीएस तथा डब्ल्यूबीएस कोष को बाद में या तो समकालिक तौर पर अंतिम गतिविधि सूची के विकास के आधार के तौर पर डब्ल्यूबीएस तथा डब्ल्यूबीएस कोष के साथ विकसित किया जा सकता है। डब्ल्यूबीएस के तहत आने वाले प्रत्येक कार्य पैकेज को कार्य पैकेज डेलिवरेबल्स को हासिल करने के लिए आवश्यक गतिविधियों में वियोजित किया जाता है। इस वियोजन में शामिल टीम के सदस्य बेहतर तथा सुनिश्चित परिणामों के लिए मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं।

.2 आवर्ती तरंग योजना

आवर्ती तरंग योजना प्रगतिशील विस्तार नियोजन का एक रूप है जिसके तहत निकट अवधि में पूरे किये जाने वाले कामों की विस्तृत योजना तैयार की जाती है तथा भविष्य में किये जाने वाले कामों की योजना डब्ल्यूबीएस के उच्च स्तर पर तैयार की जाती है। अतः इस विवरण के विभिन्न स्तरों पर कामों का अस्तित्व हो सकता है, जो इस तथ्य पर निर्भर करता है कि इसको परियोजना जीवन चक्र में कहां संपन्न किया जाना है। उदाहरण के लिए प्रारंभिक रणनीतिक योजना के दौरान जब सूचनाएं कम स्पष्ट होती हैं, कार्य पैकेज को विभिन्न प्रतिमान स्तरों के रूप में वियोजित किया जा सकता है। निकट अवधि में आगामी घटनाओं के बारे में अधिक सूचना प्राप्त होने पर इसको गतिविधियों के रूप में वियोजित किया जा सकता है।

.3 टेम्पलेट्स

किसी पिछली परियोजना से संबंधित गतिविधियों की मानक सूची अथवा इस तरह के किसी गतिविधि सूची के एक हिस्से को नई परियोजना के लिए अक्सर टेम्पलेट्स के रूप में प्रयोग में लाया जाता है। टेम्पलेट्स में सम्बद्ध गतिविधि से संबंधित सूचनाओं में ऐसी सूचनाएं भी शामिल हो सकती हैं, जो गतिविधि निर्धारित करने में सहायक होती हैं। इन टेम्पलेटों को विभिन्न शेड्यूल प्रतिमानों की पहचान में भी प्रयोग में लाया जा सकता है।

.4 विशेषज्ञ की राय

परियोजना टीम के सदस्यों तथा अन्य विशेषज्ञों जो विस्तृत परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण, डब्ल्यूबीएस तथा परियोजना शेड्यूल तैयार करने के अनुभवी और कुशल हैं, वे गतिविधियां निर्धारित करने में अपनी विशेषज्ञता उपलब्ध करवा सकते हैं।

6.1.3 गतिविधियां निर्धारित करना : आउटपुट

.1 गतिविधि सूची

गतिविधि सूची एक व्यापक सूची है जिसमें परियोजना से सम्बद्ध सभी शेड्यूल गतिविधियों का विवरण दिया जाता है। गतिविधि सूची में गतिविधियों की पहचान करने वाले तथा प्रत्येक कारक से संबंधित कार्यों का विवरण पर्याप्त विवरण के साथ शामिल होता है, जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि, परियोजना टीम के सदस्यों को कौन से कार्य पूरे किये जाने हैं वह कार्य समझ में आ जाए।

.2 गतिविधि विशेषताएं

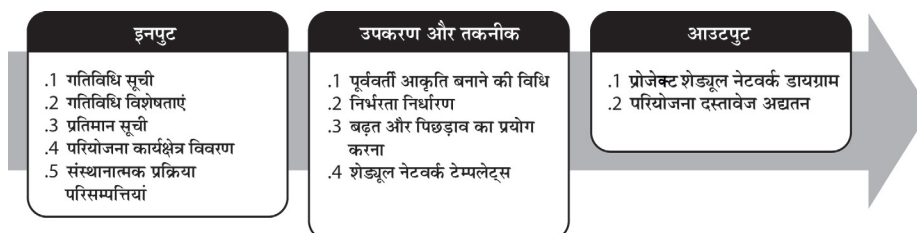
गतिविधि विशेषताओं के तहत प्रत्येक गतिविधि के साथ सम्बद्ध बहु घटकों की पहचान करके गतिविधि का विवरण उपलब्ध कराया जाता है। प्रत्येक गतिविधि से संबंधित घटक समय के साथ प्रकट होते हैं। किसी परियोजना के प्रारंभिक चरण में इसके तहत गतिविधि आईडी, डब्ल्यूबीएस आईडी तथा गतिविधि नाम शामिल होते हैं तथा जब यह परियोजना पूरी हो जाती है तो इसमें गतिविधि कोड, गतिविधि विवरण, पूर्ववर्ती गतिविधि, अग्रवर्ती गतिविधि, तार्किक संबंध, बढ़त तथा पिछड़ाव (अनुभाग 6.2.2.3), संसाधन आवश्यकताएं, लागू तिथि, विवशताएं तथा पूर्वधारणाएं शामिल होती हैं। गतिविधि विशेषताएं उस व्यक्ति की पहचान करने के लिए उपयोग की जाती हैं जो कार्य के निष्पादन, भौगोलिक क्षेत्र, अथवा स्थान जहां कार्य संपन्न किया जाना है और गतिविधि जैसे परिश्रम का स्तर, पृथक परिश्रम, और संविभाजित परिश्रम के लिए जिम्मेदार होता है। गतिविधि विशेषता का उपयोग शेड्यूल के विकास तथा रिपोर्ट के तहत विभिन्न तरीकों से योजनागत शेड्यूल गतिविधि के चयन, अनुक्रमण तथा छंटनी में किया जाता है। प्रयुक्त क्षेत्र के अनुसार इन विशेषताओं की संख्या में भिन्नता होती है।

.3 प्रतिमान सूची

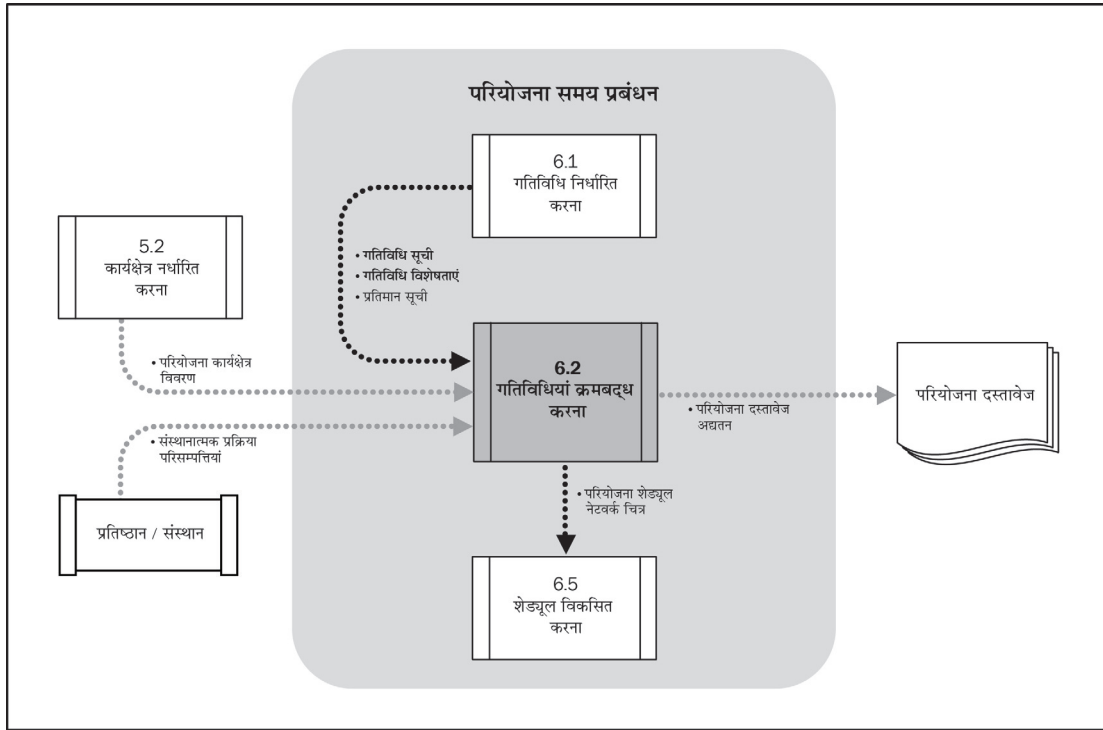
कोई प्रतिमान किसी परियोजना से संबंधित एक महत्वपूर्ण बिंदु अथवा घटना होता है। प्रतिमान सूची के तहत सभी प्रतिमानों की पहचान की जाती है तथा यह स्पष्ट किया जाता है कि क्या ये सभी प्रतिमान अनिवार्य हैं या वैकल्पिक। इसमें से कुछ का विवरण अनुबंध में हो सकता है तथा कुछ ऐतिहासिक सूचनाओं पर आधारित हो सकते हैं।

6.2 गतिविधियां क्रमबद्ध करना

गतिविधियां क्रमबद्ध करना ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना गतिविधियों के बीच संबंधों को पहचाना जाता है और उसका दस्तावेजीकरण किया जाता है। गतिविधियों को तार्किक संबंधों के आधार पर क्रमबद्ध किया जाता है। पहले तथा आखिरी को छोड़कर प्रत्येक गतिविधि तथा प्रतिमान कम से कम एक पूर्ववर्ती तथा एक अग्रवर्ती गतिविधि या प्रतिमान से सम्बद्ध होती है। किसी वास्तविक तथा हासिल किये जा सकने वाले परियोजना शेड्यूल को तैयार करने के लिए भिन्न गतिविधियों के बीच बढ़त और पिछड़ाव समय का प्रयोग करना अनिवार्य हो सकता है। गतिविधियां क्रमबद्ध करना परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर अथवा हाथों द्वारा अथवा स्वचालित तकनीक के माध्यम से किया जा सकता है। आकृति 6-5 तथा आकृति 6-6 देखें।



आकृति 6-5 गतिविधियां क्रमबद्ध करना : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-6 गतिविधियां क्रमबद्ध करना डेटा प्रवाह चित्र

6.2.1 गतिविधियां क्रमबद्ध करना : इनपुट

.1 गतिविधि सूची

अनुभाग 6.1.3.1. में वर्णित।

.2 गतिविधि विशेषताएं

अनुभाग 6.1.3.2. में वर्णित। गतिविधि विशेषताएं घटनाओं की एक आवश्यक क्रमबद्धता का वर्णन कर सकती हैं अथवा पूर्ववर्ती अथवा अग्रवर्ती संबंध को परिभाषित कर सकते हैं।

.3 प्रतिमान सूची

अनुभाग 6.1.3.3. में वर्णित। प्रतिमान सूची में विशिष्ट प्रतिमानों के लिए निर्धारित तिथि हो सकती है।

.4 परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण

परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण (अनुभाग 5.2.3.1) में उत्पाद कार्यक्षेत्र वर्णन शामिल होता है, जिसमें उत्पाद की विशेषताएं शामिल होती हैं तथा जो लगाये जाने वाले संयंत्र के भौतिक प्रारूप अथवा किसी सॉफ्टवेयर परियोजना के उप प्रणाली इंटरफेस जैसे गतिविधि क्रमबद्ध करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकती है। इन प्रभावों को अक्सर गतिविधि सूची में देखा जा सकता है, सामान्य तौर पर उत्पाद कार्यक्षेत्र विवरण की समीक्षा परिपूर्णता को सुनिश्चित करने के लिए की जाती है।

.5 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां गतिविधियां क्रमबद्ध करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकते हैं में शेड्यूलिंग कार्यपद्धति में प्रयोग होने वाले निगम ज्ञान आधार के परियोजना कागजात को शामिल किया जाता है, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है।

6.2.2 गतिविधियां क्रमबद्ध करना : उपकरण तथा तकनीक

.1 पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि

पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि का उपयोग किसी परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र के निर्माण हेतु निर्णायक मार्ग विधि में किया जाता है, जिसके तहत गतिविधियों को स्पष्ट करने के लिए नोड के रूप में संदर्भित वर्ग अथवा आयत का प्रयोग किया जाता है। इनको तीर के निशान के माध्यम से जोड़ा जाता है, जो इनके बीच के तार्किक संबंधों को व्यक्त करता है। आकृति 6-7 में पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि का उपयोग करते हुए एक सामान्य परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र को प्रदर्शित किया गया है। इस तकनीक को एक्टिविटी-ऑन-नोड (एओएन) के नाम से भी जाना जाता है, जिसको अधिकतर परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर पैकेजों द्वारा उपयोग में लाया जाता है।

पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि में चार तरह की निर्भरता अथवा तार्किक संबंधों को शामिल किया जाता है।

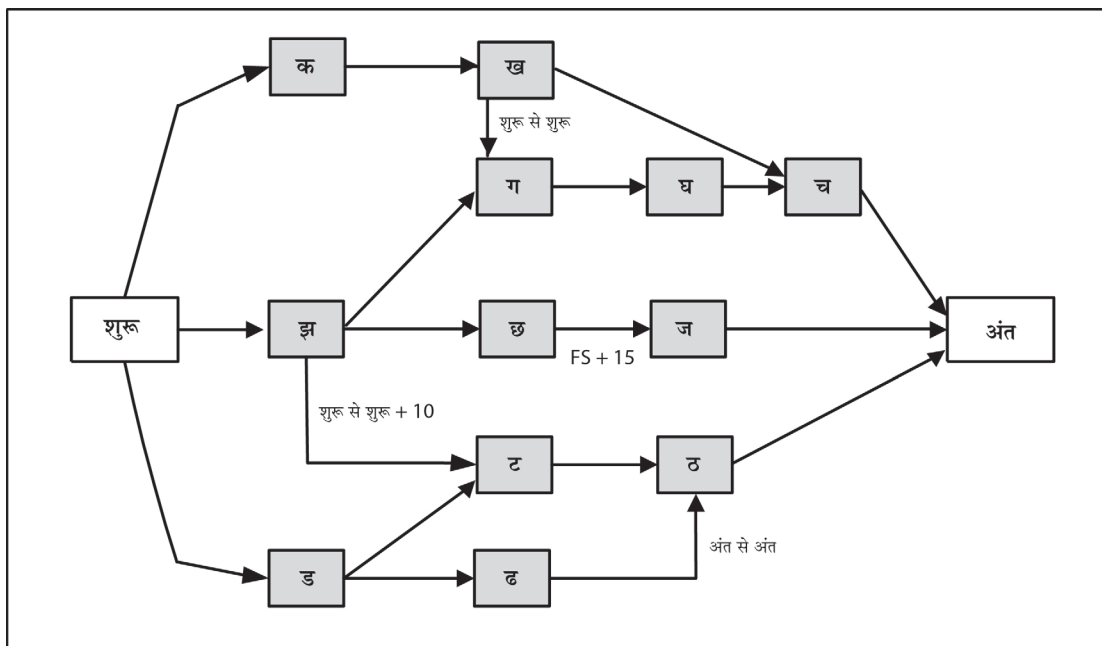
- **अंत-से-शुरू** : अग्रवर्ती गतिविधि की शुरुआत पूर्ववर्ती गतिविधि के संपन्न होने पर निर्भर करती है।
- **अंत-से-अंत** : अग्रवर्ती गतिविधि का समापन पूर्ववर्ती गतिविधि के समापन पर निर्भर करती है।
- **शुरू-से-शुरू** : अग्रवर्ती गतिविधि की शुरुआत पूर्ववर्ती गतिविधि की शुरुआत पर निर्भर करती है।
- **शुरू-से-अंत** : अग्रवर्ती गतिविधि की समाप्ति पूर्ववर्ती गतिविधि की शुरुआत पर निर्भर करती है।

पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि में अंत-से-शुरू सबसे ज्यादा उपयोग में लाये जाने वाले पूर्ववर्ती संबंध का प्रकार है। शुरू-से-अंत संबंधों का उपयोग बहुत कम किया जाता है, किंतु यहां इसको पूर्ववर्ती आकृति बनाने की विधि संबंधों के प्रकार की सूची को पूरा करने के लिए उपयोग में लाया गया है।

.2 निर्भरता निर्धारण

विभिन्न गतिविधियों के बीच क्रम के निर्धारण हेतु तीन तरह की निर्भरताओं का उपयोग किया जाता है।

- **अनिवार्य निर्भरता:** अनिवार्य निर्भरता उस निर्भरता को कहते हैं जो संविदा के तहत आवश्यक है अथवा कार्य के स्वरूप में अंतर्निहित है। परियोजना टीम गतिविधियां निर्धारित करने के दौरान आवश्यक सिद्ध होने वाले निर्भरताओं का निर्धारण करती है। आवश्यक निर्भरताओं के साथ अक्सर भौतिक सीमाएं होती हैं। उदाहरण के तौर पर किसी निर्माण परियोजना में तब तक सुपरस्ट्रक्चर (या आदर्श ढांचा) खड़ा नहीं किया जा सकता जब तक बुनियाद का निर्माण न कर लिया जाय। इसी तरह किसी इलेक्ट्रॉनिक परियोजना में इसके परीक्षण के पूर्व नमूने का निर्माण आवश्यक होता है। अनिवार्य निर्भरताओं को कभी-कभी गंभीर तर्क के नाम से भी संबोधित किया जाता है।



आकृति 6-1 / पूर्ववर्ती आकृति बनाम का समय

- **विवेकाधीन निर्भरताएं :** परियोजना टीम यह निर्धारित करती है कि गतिविधियों की क्रमबद्धता के दौरान कौन सी निर्भरताएं विवेकाधीन हैं। कभी-कभी विवेकाधीन निर्भरताओं को वरीयताप्राप्त तर्क, वरीयतापूर्ण तर्क अथवा सामान्य तर्क के रूप में भी संबोधित किया जाता है। विवेकाधीन निर्भरताओं का निर्धारण किसी विशेष प्रयुक्त क्षेत्र अथवा परियोजना के असामान्य पक्षों में उत्तम व्यवहारों विशेष ज्ञान के आधार पर किया जाता है, जहां पर अन्य मान्य क्रमों के होने के बावजूद किसी विशेष क्रम की जरूरत होती है। विवेकाधीन निर्भरताओं का पूर्ण रूप से दस्तावेजीकरण होना चाहिए क्योंकि वे मनमाने कुल खाली समय मूल्य की रचना कर सकते हैं तथा बाद के शेड्यूल विकल्प को सीमित कर सकते हैं। तीव्र समांतरण तकनीकों के लागू होने पर इन विवेकाधीन निर्भरताओं की समीक्षा होनी चाहिए तथा इनमें सुधार या इनके निरस्तीकरण पर विचार होना चाहिए।
- **बाहरी निर्भरताएं :** परियोजना प्रबंधन टीम गतिविधियों की क्रमबद्धता के दौरान बाहरी निर्भरताओं का निर्धारण करती है। बाहरी निर्भरताओं में परियोजना की गतिविधियों तथा गैर परियोजना गतिविधियों के बीच संबंध शामिल होता है। ये निर्भरताएं सामान्य तौर पर परियोजना टीम के नियंत्रण के बाहर होती हैं। उदाहरण के तौर पर किसी साफ्टवेयर परियोजना की परीक्षण गतिविधि किसी बाहरी स्रोत से किये जाने वाले हार्डवेयरों की आपूर्ति पर निर्भर हो सकती है। इसी तरह किसी निर्माण परियोजना के साइट प्रिपेरेशन के पहले सरकारी पर्यावरणीय सुनवाई आवश्यक हो सकती है।

.3 बढ़त और पिछड़ाव का प्रयोग

परियोजना प्रबंधन टीम तार्किक संबंधों को शुद्ध रूप से परिभाषित करने के लिए उन निर्भरताओं का निर्धारण करती है, जिनके लिए बढ़त और पिछड़ाव की जरूरत पड़ सकती है। बढ़त और पिछड़ाव के उपयोग को शेड्यूल तर्क का स्थान नहीं लेना चाहिए। गतिविधियों तथा उनसे सम्बद्ध अवधारणा का दस्तावेजीकरण होना चाहिए।

बढ़त अग्रवर्ती गतिविधि की गति को बढ़ाने में सहायक होती है। उदाहरण के तौर पर किसी नये कार्यालय भवन के निर्माण की परियोजना में भूदृश्य निर्माण का कार्य शेड्यूलड तय सूची के पूरे होने के दो सप्ताह पहले शुरू हो जाना चाहिए। इस स्थिति को दो हफ्ते की बढ़त के साथ अंत से शुरू के रूप में प्रदर्शित किया जायेगा।

पिछड़ाव अनुवर्ती गतिविधियों में विलंब को प्रदर्शित करता है। उदाहरण के तौर पर कोई तकनीकी लेखन टीम किसी बड़े दस्तावेज के ड्राफ्ट का संपादन इसके लेखन के 15 दिन बाद शुरू कर सकता है। इसको 15 दिन के पिछड़ाव के साथ शुरू से अंत संबंध के रूप में प्रदर्शित किया जायेगा।

.4 शेड्यूल नेटवर्क टेम्पलेट्स

किसी परियोजना की गतिविधियों के नेटवर्क की तैयारी को गति देने के लिए मानक शेड्यूल नेटवर्क चित्र टेम्पलेटों का उपयोग किया जा सकता है, जिसमें कोई संपूर्ण परियोजना अथवा उसका कोई एक हिस्सा शामिल हो सकता है। किसी परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र के एक हिस्से को सामान्य तौर पर उप नेटवर्क अथवा खंड नेटवर्क के रूप में जाना जाता है। उप नेटवर्क टेम्पलेट्स उस समय विशेष तौर पर उपयोगी होते हैं जब किसी परियोजना में कई समान स्वरूप वाले अथवा लगभग समान स्वरूप वाले उत्पाद शामिल होते हैं। उदाहरण के तौर पर जैसे किसी गगनचुम्बी कार्यालय बिल्डिंग के विभिन्न तल, किसी फार्मास्युटिकल शोध परियोजना के चिकित्सकीय परीक्षण, किसी साफ्टवेयर परियोजना से संबंधित कोडिंग प्रोग्राम मॉड्यूल्स अथवा किसी विकास परियोजना का शुरुआती चरण।

6.2.3 गतिविधियां क्रमबद्ध करना : आउटपुट

.1 परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र

परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र किसी परियोजना के निर्धारित कार्यक्रम तथा निर्भरताओं के रूप में संबोधित किये जाने वाले उनके बीच के तार्किक संबंधों का व्यवस्थित प्रदर्शन करता है। आकृति 6-7 परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र का चित्रण करता है। किसी परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र की रचना हाथ से अथवा परियोजना प्रबंधन साफ्टवेयर के उपयोग के माध्यम से की जा सकती है, जिसमें परियोजना का पूरा विवरण अथवा एक या एक से अधिक संक्षिप्त गतिविधि शामिल हो सकती है। संक्षिप्त विवरण के साथ एक चित्र दिया जा सकता है तथा गतिविधियां क्रमबद्ध करने में प्रयोग किये गये मूल तरीके का विवरण दिया जा सकता है। इस विवरण में नेटवर्क शेड्यूल के तहत होने वाले किसी असामान्य गतिविधि की क्रमबद्धता का पूर्ण विवरण होना चाहिए।

.2 परियोजना दस्तावेज अद्यतन

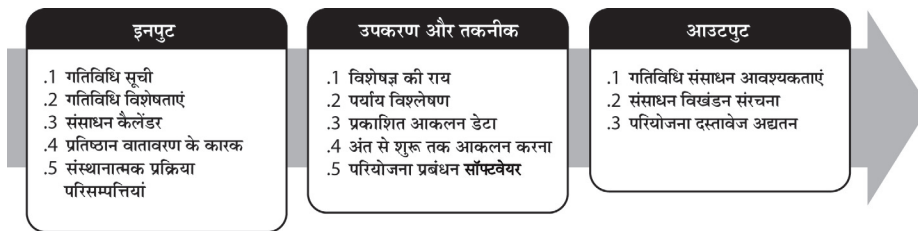
परियोजना दस्तावेज जो अद्यतन किये जा सकते हैं में निम्नलिखित तथ्य शामिल होते हैं, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है :

- गतिविधि सूची
- गतिविधि विशेषताएं तथा
- जोखिम रजिस्टर

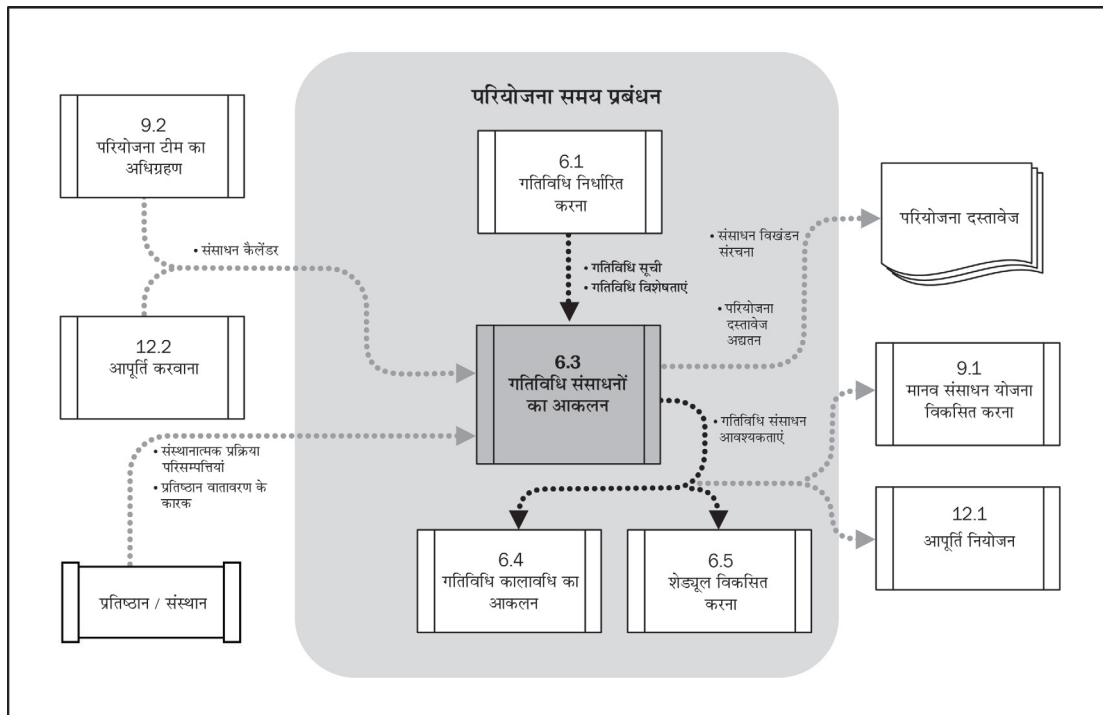
6.3 गतिविधि संसाधनों का आकलन

गतिविधि संसाधनों का आकलन ऐसी प्रक्रिया है जिसमें प्रत्येक गतिविधि के लिए जरूरी सामग्री, व्यक्ति, उपकरण अथवा आपूर्तियों के प्रकार और मात्रा का आकलन किया जाता है। इसके लिए आकृति-6-8 तथा 6-9 देखें। गतिविधि संसाधनों के आकलन की प्रक्रिया लागत आकलन की प्रक्रिया के साथ नजदीकी रूप से सम्बद्ध होती (अनुभाग 7.1) है। उदाहरण के तौर पर :

- किसी निर्माण परियोजना टीम को स्थानीय बिल्डिंग कोड्स से परिचित होने की जरूरत होगी। इस तरह की जानकारी अक्सर स्थानीय विक्रेताओं से आसानी से प्राप्त हो जाती है। यद्यपि कि यदि स्थानीय मजदूरों को किसी असामान्य अथवा विशेष निर्माण तकनीक की जानकारी नहीं है तो परामर्शदाता को दी जाने वाली शुल्क की अतिरिक्त लागत स्थानीय बिल्डिंग कोड से संबंधित जानकारी को हासिल करने का सबसे प्रभावी तरीका हो सकता है।
- किसी ऑटोमोटिव डिजाइन टीम को ऑटोमेटेड असेंबली तकनीकों में हुए नवीनतम विकास की जानकारी की जरूरत होगी। इस तरह की जानकारी को प्राप्त करने का जरिया किसी परामर्शदाता की सेवाएं लेना, रोबोटिक्स के सेमिनार में किसी डिजाइनर को भेजना अथवा परियोजना टीम में उत्पादन क्षेत्र का अनुभव रखने वाले किसी व्यक्ति को शामिल करना हो सकता है।



आकृति 6-8 गतिविधि संसाधनों का आकलन : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-9 गतिविधि संसाधनों का आकलन डेटा प्रवाह चित्र

6.3.1 गतिविधि संसाधनों का आकलन : इनपुट

.1 गतिविधि सूची

इस सूची में (अनुभाग 6.1.3.1) में उन कार्यों की पहचान की जाती है जिनके लिए संसाधनों की जरूरत होगी।

.2 गतिविधि विशेषता

गतिविधियां निर्धारित करना तथा गतिविधियां क्रमबद्ध करने की प्रक्रिया के दौरान विकसित किये जाने वाले गतिविधि विशेषताएं (अनुभाग 6.1.3.2) के तहत गतिविधि सूची में दी गई हर गतिविधि के लिए आवश्यक संसाधनों के आकलन में प्रयोग किये जाने वाले प्राथमिक डेटा इनपुट का विवरण प्राप्त होता है।

.3 संसाधन कैलेंडर

संसाधन उपयोगिता के आकलन हेतु अनुभाग 9.2.3.2 तथा 12.2.3.3 में वर्णित नियोजित गतिविधि अवधि के दौरान उपलब्ध संभावित संसाधनों (जैसे मानव संसाधन कलपुर्जों तथा भौतिक पदार्थ) से संबंधित सूचना को उपयोग में लाया जाता है। संसाधन कैलेंडर में इस बात को स्पष्ट किया जाता है कि आवश्यक परियोजना संसाधन की जरूरत परियोजना अवधि के दौरान कब और कितने समय के लिए पड़ेगी। यह सूचना गतिविधि अथवा परियोजना के स्तर पर हो सकती है। इस जानकारी में संसाधनों के अनुभव तथा कुशलता के स्तर उसकी भौगोलिक अवस्थिति तथा उनकी उपलब्धता के समय आदि का विवरण शामिल होता है।

किसी सम्मिश्रित संसाधन कैलेंडर में मानव संसाधन की योग्यता, क्षमता तथा कुशलता का विवरण रहता (अनुभाग 9.2.) है। उदाहरण के तौर पर किसी अभियांत्रिकी रचना परियोजना के प्रारंभिक चरण में संसाधन समूह के तहत बड़ी संख्या में कनिष्ठ तथा वरिष्ठ अभियंता शामिल हो सकते हैं। इसी परियोजना के अंतिम अवधि के दौरान मानव संसाधन का यह समूह सिर्फ ऐसे लोगों तक सीमित हो सकता है जिनको परियोजना के प्रारंभिक चरण में काम करने की वजह से परियोजना की समुचित जानकारी हो।

.4 प्रतिष्ठान वातावरण के कारक

प्रतिष्ठान वातावरण के कारक गतिविधि संसाधनों का आकलन प्रक्रिया को प्रभावित कर सकता है। इसमें संसाधनों की उपलब्धता तथा कुशलता शामिल होती है, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है :

.5 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

गतिविधि संसाधनों का आकलन को प्रभावित कर सकने वाली संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियों में नीचे दिये गये घटक शामिल किंतु यह इन्हीं तत सीमित नहीं है।

- कर्मचारियों से संबंधित नीतियां तथा प्रक्रियाएं ,
- किराये तथा विभिन्न तरह की आपूर्तियों और कलपुर्जों की खरीद से संबंधित नीतियां तथा प्रक्रियाएं , और
- पिछली परियोजनाओं के समान स्वरूप के कार्यों में प्रयोग में लाये गये संसाधनों से संबंधित पिछली सूचनाएं।

6.3.2 गतिविधि संसाधनों का आकलन : उपकरण तथा तकनीक

.1 विशेषज्ञ की राय

इस प्रक्रिया में संसाधन संबंधित इनपुटों के अनुमान के लिए अक्सर विशेषज्ञ की राय की जरूरत होती है। कोई भी समूह या व्यक्ति जिसको आकलन तथा संसाधन योजना के क्षेत्र में विशेषता प्राप्त होती है, इस तरह की सेवाएं प्रदान कर सकता है।

.2 वैकल्पिक विश्लेषण

बहुत से निर्धारित कार्यों को अन्य वैकल्पिक तरीकों से पूरा किया जा सकता है। इसमें संसाधन क्षमता अथवा कुशलता के विभिन्न स्तर, मशीनों के विभिन्न आकार तथा प्रकार, विभिन्न तरह के उपकरण (हाथ बनाम मशीन) तथा संसाधनों के खरीदें या बनाने के निर्णय आदि शामिल हैं।

.3 प्रकाशित आकलन डेटा

बहुत सी कंपनियां विभिन्न देशों तथा देश के अंदर के भौगोलिक क्षेत्रों के लिए मजदूर व्यवसाय, सामग्री तथा उपकरणों की विशाल श्रृंखला के लिए नियमित तौर पर अद्यतन उत्पादन दर तथा इकाई लागत का प्रकाशन करती हैं।

.4 अंत से शुरू तक आकलन

जब किसी गतिविधि का आकलन पूरे विश्वास के साथ करना संभव नहीं होता तो उस कार्य में अंतर्निहित अन्य कार्यों को छोटे-छोटे घटकों में विभाजित किया जाता है। इसके लिए संसाधन जरूरतों का अनुमान किया जाता है। फिर उस कार्य के सभी संसाधनों से संबंधित आकलनों को कुल मात्रा प्राप्त करने के उद्देश्य से जोड़ा जाता है। विभिन्न गतिविधियों में आपसी निर्भरता हो भी सकती है तथा नहीं भी जिससे संसाधनों के उपयोग और नियोजन पर प्रभाव पड़ सकता है। अगर इनके बीच आपसी निर्भरता है तो संसाधनों के उपयोग के इस तरीके को गतिविधि की आकलित जरूरतों के तहत प्रदर्शित तथा दर्ज किया जाता है।

.5 परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर

परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर योजना बनाने, संगठित करने विभिन्न संसाधनों को प्रबंधित करने तथा संसाधनों के आकलनों को विकसित करने में सहायता देता है। सॉफ्टवेयर के निपुणता पर निर्भर रहते हुए संसाधनों की उपयोगिता को आदर्श स्तर पर लाने के लिए संसाधन विखंडन संरचना में संसाधन की उपलब्धता, संसाधन दर तथा विभिन्न संसाधन कैलेंडरों को परिभाषित किया जा सकता है।

6.3.3 गतिविधि संसाधनों का आकलन – आउटपुट

.1 गतिविधि संसाधन आवश्यकताएं

गतिविधि संसाधन आकलन के आउटपुट किसी कार्य पैकेज के लिए आवश्यक संसाधनों के प्रकार तथा मात्रा की पहचान करते हैं। इसके बाद इन जरूरी संसाधनों को प्रत्येक कार्य पैकेज के लिए आवश्यक संसाधन जरूरतों को जानने के लिए जोड़ा जा सकता है। संसाधन आवश्यकताएं विवरण की विशिष्टता तथा विवरण की मात्रा प्रयुक्त क्षेत्र के आधार पर भिन्न-भिन्न हो सकती है। प्रत्येक गतिविधि के लिए संसाधन आवश्यकताएं दस्तावेजीकरण में प्रत्येक संसाधन के आकलन के आधार के साथ ही उन अवधारणों को भी शामिल किया जाता है जिनके आधार पर कार्य को पूरा करने के लिए उपयोग में लाये जाने वाले संसाधनों के प्रकार, उपलब्धता तथा मात्रा का निर्धारण किया जाता है।

.2 संसाधन विखंडन संरचना

संसाधन विखंडन संरचना संसाधन की श्रेणी तथा प्रकार के आधार पर संसाधनों के पहचान का अधिक्रमिक ढांचा है। संसाधन श्रेणी के उदाहरण में श्रम, सामग्री, उपकरण तथा आपूर्ति शामिल होती है। संसाधन प्रकार में कुशलता स्तर, दर्जा स्तर तथा परियोजना के अनुकूल अन्य सूचनाएं शामिल हो सकती हैं। संसाधन विखंडन संरचना संसाधन उपयोगिता सूचना के साथ परियोजना शेड्यूल डेटा के संगठित करने तथा रिपोर्टिंग के लिए उपयोगी होता है।

.3 परियोजना दस्तावेज अद्यतन

अद्यतन किये जा सकने वाले परियोजना दस्तावेज में निम्नलिखित घटक शामिल हैं, किंतु यह इन्हीं तक सीमित नहीं है।

- गतिविधि सूची,
- गतिविधि विशेषता, और
- संसाधन कैलेंडर।

6.4 गतिविधि कालावधि का आकलन

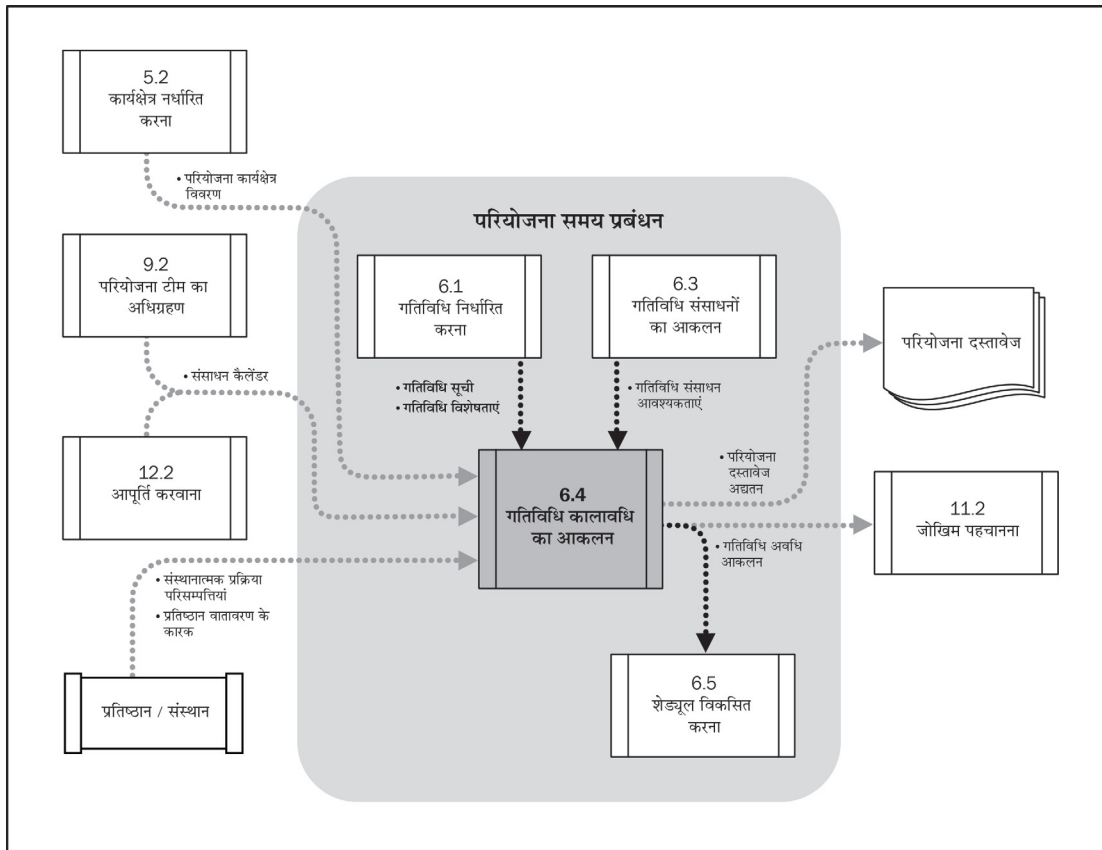
गतिविधि कालावधि का आकलन ऐसी प्रक्रिया है जिसमें अनुमानित संसाधनों के साथ प्रत्येक गतिविधि को पूर्ण करने के लिए जरूरी कार्य अवधि की संख्या की गणना की जाती है। गतिविधि कालावधि का आकलन करने की प्रक्रिया में गतिविधि कार्यक्षेत्र से संबंधित सूचनाओं, आवश्यक संसाधनों के प्रकार, अनुमानित संसाधन की मात्रा तथा संसाधन कैलेंडर को उपयोग में लाया जाता है। गतिविधि कालावधि का आकलन से संबंधित इनपुट का स्रोत परियोजना टीम का कोई व्यक्ति या समूह होता है जिसको किसी विशेष गतिविधि के स्वरूप तथा जरूरतों के संबंध में सबसे बेहतर जानकारी होती है। गतिविधि कालावधि का आकलन को प्रगतिशील रूप से बढ़ाया जाता है तथा इस प्रक्रिया में इनपुट डेटा के गुणवत्ता तथा उपलब्धता को ध्यान में रखा जाता है। उदाहरण के तौर पर परियोजना अभियांत्रिकी तथा रचना कार्य के विकास के साथ ही अधिक विवरण तथा परिशुद्ध डेटा उपलब्ध होते हैं जिससे गतिविधि कालावधि का आकलन की परिशुद्धता में सुधार होता है। इस तरह गतिविधि कालावधि का आकलन प्रगतिशील रूप से अधिक शुद्ध तथा बेहतर गुणवत्ता वाला हो सकता है (आकृति 6-10 तथा 6-11 देखें)।

गतिविधि कालावधि का आकलन की प्रक्रिया में कार्य को पूरा करने के लिए होने वाले प्रयासों की संख्या के आकलन तथा कार्य को पूरा करने के लिए लगने वाले संसाधनों के आकलन की जरूरत होती है; इसका उपयोग किसी कार्य को पूरा करने में लगने वाले समय के आकलन में किया जाता है। गतिविधि कालावधि का आकलन को सहायता देने वाले सभी आंकड़ों तथा अवधारणाओं को प्रत्येक गतिविधि कालावधि का आकलन के लिए दस्तावेजों में दर्ज किया जाता है।

शेड्यूलिंग के दौरान अधिकांश परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर इस स्थिति से निपटने के लिए परियोजना कैलेंडर तथा वैकल्पिक कार्य-अवधि संसाधन कैलेंडर को उपयोग में लाते हैं जिनको सामान्य तौर पर उन संसाधनों के द्वारा जाना जाता है जिनको किसी खास कार्यावधि की जरूरत होती है। क्रमबद्धता तर्क के अलावा गतिविधियां, परियोजना कैलेंडर तथा उपयुक्त संसाधन कैलेंडर के अनुसार सम्पन्न की जाती हैं।



आकृति 6-10 गतिविधि कालावधि का आकलन : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-11 गतिविधि कालावधि का आकलन डेटा प्रवाह चित्र

6.4.1 गतिविधि कालावधि का आकलन : इनपुट

.1 गतिविधि सूची

अनुभाग 6.1.3.1 में वर्णित

.2 गतिविधि विशेषताएं

अनुभाग 6.1.3.2 में वर्णित

.3 गतिविधि संसाधन आवश्यकताएं

आकलित गतिविधि संसाधन आवश्यकताओं (अनुभाग 6.3.3.1) का गतिविधि कालावधि पर प्रभाव पड़ेगा क्योंकि किसी कार्य के निर्धारित संसाधन तथा उनकी उपलब्धता अधिकांश गतिविधि कालावधि पर व्यापक प्रभाव डालेगी। उदाहरण के लिए यदि किसी कार्य के लिए अतिरिक्त अथवा निम्न कुशलता वाले संसाधनों का उपयोग किया जाता है तो संचार, प्रशिक्षण तथा समन्वय की जरूरतों की वजह से कार्यक्षमता तथा उत्पादकता में कमी हो सकती है।

.4 संसाधन कैलेंडर

गतिविधि संसाधनों आकलन के एक हिस्से के रूप में विकसित संसाधन कैलेंडर (अनुभाग 6.3.1.3) में मानव संसाधन (अनुभाग 1.2.3.2) के प्रकार, उपलब्धता तथा सक्षमता शामिल हो सकती हैं। इसमें उपकरणों तथा सामग्री संसाधनों दोनों के प्रकार, मात्रा, उपलब्धता तथा क्षमता का इसके लागू होने पर भी विचार किया जाता है जो शेड्यूल गतिविधि की अवधि पर व्यापक प्रभाव डाल सकते हैं। उदाहरण के लिए जब किसी कार्य के लिए किसी एक वरिष्ठ तथा एक कनिष्ठ कर्मचारी की पूर्णकालिक नियुक्ति की जाती है तो सामान्य तौर पर यह उम्मीद की जाती है कि वरिष्ठ कर्मचारी दिये काम को कनिष्ठ कर्मचारी की तुलना में कम समय में पूरा करेगा।

.5 परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण

गतिविधि कालावधि के अनुमान के दौरान परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण (अनुभाग 5.2.3.1) से संबंधित विवशताओं तथा पूर्वधारणाओं पर विचार किया जाता है। पूर्वधारणाओं के उदाहरण में निम्नलिखित घटक शामिल हैं किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है—

- वर्तमान स्थिति
- सूचनाओं की उपलब्धता
- रिपोर्टिंग कालावधि की अवधि

विवशताओं के उदाहरण में निम्नलिखित घटक शामिल हैं, किंतु ये यहीं तक सीमित नहीं हैं:

- उपलब्ध कुशल संसाधन तथा
- अनुबंध की शर्तें तथा आवश्यकताएं

.6 प्रतिष्ठान वातावरण के कारक

गतिविधि कालावधि के आकलन की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकने वाले प्रतिष्ठान वातावरण के कारक में निम्नलिखित घटक शामिल हैं किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है—

- अवधि के आकलन में प्रयुक्त आधार भूत डेटा बेस तथा अन्य संदर्भित डेटा,
- उत्पादकता तालिका, तथा
- प्रकाशित व्यावसायिक सूचना।

.7 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

कार्यावधि अनुमान की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकने वाले संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां में निम्नलिखित घटक शामिल हैं, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है:

- ऐतिहासिक अवधि सूचना
- परियोजना कैलेंडर
- शेड्यूलिंग कार्यपद्धति
- सीखे गये सबक

6.4.2 गतिविधि कालावधि का आकलन : उपकरण तथा तकनीक

.1 विशेषज्ञ की राय

ऐतिहासिक सूचनाओं पर आधारित विशेषज्ञ की राय अवधि आकलन सूचना प्रदान कर सकती है अथवा पिछली समान स्वरूप की परियोजना से अनुमोदित अधिकतम अवधि उपलब्ध करवा सकती है। विशेषज्ञ की राय का उपयोग यह निश्चित करने के लिए भी किया जा सकता है कि आकलन की पद्धतियों का मिश्रण किया जाये या नहीं तथा उनके बीच के अंतरों को कैसे समायोजित किया जाये।

.2 विगत समरूप कार्य का आकलन

विगत समरूप कार्य का आकलन के तहत भविष्य की किसी परियोजना के लिए आकलन आधार के रूप में समान स्वरूप की किसी पिछली परियोजना के अवधि, बजट, आकार, भार तथा जटिलताओं आदि को मानक के रूप में प्रयोग में लाया जाता है।

विगत समरूप कार्य की अवधि का आकलन करते समय यह तकनीक पिछली समान स्वरूप की परियोजना की वास्तविक अवधि को वर्तमान परियोजना की अवधि के आकलन का आधार बनाती है। यह एक समग्र मूल्य आकलन पद्धति है जिसमें कभी-कभी परियोजना से संबंधित ज्ञात जटिलताओं के लिए समायोजन किया जाता है।

परियोजना से संबंधित सूचनाओं के सीमित रहने की स्थिति में परियोजना की अवधि के आकलन के लिए सामान्यतः समरूप अवधि आकलन पद्धति का प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के तौर पर किसी परियोजना की शुरुआती अवस्था में विगत समरूप कार्य अवधि आकलन पद्धति में ऐतिहासिक सूचनाओं तथा विशेषज्ञों की राय का उपयोग किया जाता है।

इस पद्धति में सामान्यतः दूसरी पद्धतियों की तुलना में कम लागत तथा समय लगता है किंतु सामान्य तौर पर इसमें शुद्धता की कमी रहती है। इस पद्धति को पूरी परियोजना पर अथवा परियोजना के किसी हिस्से पर लागू किया जा सकता है। इसके साथ ही इसको अन्य आकलन पद्धतियों के साथ मिला कर भी प्रयोग में लाया जा सकता है। पिछले कार्यों के वास्तविक रूप से समान होने तथा आकलन तैयार करने वाले परियोजना टीम सदस्यों के पास आवश्यक विशेषज्ञता होने की स्थिति में विगत समरूप कार्य का आकलन पद्धति सबसे अधिक विश्वसनीय होती है।

.3 सांख्यिकीय आकलन

सांख्यिकीय आकलन पद्धति में लागत, बजट तथा अवधि जैसे कार्य मानकों के आकलन गणना हेतु ऐतिहासिक आंकड़ों तथा अन्य परिवर्तनीय तथ्यों (निर्माण परियोजना में वर्ग फुट जैसे) के बीच सांख्यिकीय संबंधों का प्रयोग किया जाता है।

गतिविधि कालावधि का मात्रासूचक निर्धारण किये जाने वाले कार्य की मात्रा को मजदूरी घंटे प्रति इकाई कार्य से गुणा करके किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर किसी डिजाइन परियोजना की गतिविधि कालावधि का आकलन ड्राइंग की संख्या को मजदूरी घंटे प्रति ड्राइंग की संख्या से गुणा करके प्राप्त किया जा सकता है अथवा मीटरों में केबल अधिष्ठापन को मजदूरी घंटे प्रति मीटर से गुणा करके प्राप्त किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर यदि नियुक्त संसाधन प्रति घंटे 25 मीटर केबल बिछाने की क्षमता रखता है तो 10000 मीटर केबल बिछाने में 40 घंटे लगेंगे (10,000 मीटर भागे 25 मी. प्रति घंटे)।

यह तकनीक उच्च स्तर की परिशुद्धता उपलब्ध करा सकती है जो मॉडल में तैयार हुए अंतर्निहित डेटा तथा बनावट पर निर्भर करता है। इस पद्धति को दूसरी आकलन पद्धतियों के साथ किसी संपूर्ण परियोजना या उसके किसी भाग पर लागू किया जा सकता है।

.4 तीन-सूत्रीय आकलन

आकलन की अनिश्चितता तथा जोखिम को ध्यान में रखकर गतिविधि कालावधि आकलन की परिशुद्धता में वृद्धि की जा सकती है। यह अवधारणा प्रोग्राम मूल्यांकन और समीक्षा तकनीक के साथ उत्पन्न होती है। प्रोग्राम मूल्यांकन और समीक्षा तकनीक की किसी गतिविधि कालावधि के आकलन हेतु अनुमानित श्रेणी के निर्धारण है यह तीन आकलनों का उपयोग करता है।

- ज्यादातर (t_m) – गतिविधि कालावधि, नियुक्त किये जाने वाले संभावित संसाधन, उनकी उत्पादकता, कार्य के लिए उपलब्धता की यथार्थवादी उम्मीदें अन्य भागीदारों पर निर्भरता तथा बाधाएं।
- आशावादी (t_o) – यहां गतिविधि कालावधि किसी कार्य के लिए सबसे बेहतर परिस्थितियों के विश्लेषण पर आधारित होती है।
- निराशावादी (t_p) – यहां गतिविधि कालावधि किसी कार्य के लिए सबसे बुरी परिस्थितियों के विश्लेषण पर आधारित होती है।

प्रोग्राम मूल्यांकन और समीक्षा तकनीक विश्लेषण के तहत इन तीनों आकलनों के भारित औसत का उपयोग करते हुए किसी अपेक्षित (t_E) गतिविधि कालावधि की गणना की जाती है।

$$t_E = (t_o + 4t_m + t_p) / 6$$

इस समीकरण पर आधारित अवधि (यहां तक कि इन तीनों बिंदुओं के साधारण औसत पर भी) अधिक परिशुद्ध हो सकती है तथा ये तीन बिंदु अवधि आकलन से जुड़ी अनिश्चितताओं को भी स्पष्ट करते हैं।

.5 आरक्षित विश्लेषण

कालावधि आकलन में अनिश्चितताओं से निपटने के लिए संपूर्ण परियोजना शेड्यूल में आकस्मिक आरक्षण (कभी-कभी 'आरक्षित समय' अथवा 'मध्यकृत समय' के नाम से जाने जाने वाले) की व्यवस्था शामिल हो सकती है। आकस्मिक आरक्षण आकलित गतिविधि कालावधि के प्रतिशत, अवधि की निर्धारित मात्रा के रूप में हो सकती है अथवा इसका विकास मात्रासूचक विश्लेषण पद्धति के प्रयोग से किया गया हो सकता है।

परियोजना से संबंधित अधिक महत्वपूर्ण सूचनाओं की उपलब्धता बढ़ने के साथ ही आकस्मिक आरक्षण का उपयोग हो सकता है यह उनमें कमी आ सकती है या उनको समाप्त किया जा सकता है। शेड्यूल दस्तावेज में आकस्मिक व्यवस्थाओं का स्पष्ट विवरण होना चाहिए।

6.4.3 गतिविधि कालावधि का आकलन : आउट पुट

.1 गतिविधि कालावधि आकलन

गतिविधि कालावधि आकलन अनुमान किसी गतिविधि को पूरा करने के लिए आवश्यक संभावित कार्यावधि का मात्रासूचक निर्धारण हैं। कालावधि आकलन में अनुभाग 6.2.2.3 में वर्णित कोई भी 'पिछड़ाव' शामिल नहीं होता। गतिविधि कालावधि आकलन में संभावित परिणामों की श्रेणी के कुछ संकेत शामिल हो सकते हैं। उदाहरण के तौर पर :

- 2 सप्ताह \pm 2 दिन यह दर्शाने के लिए कि गतिविधि में कम से कम आठ दिन तथा अधिक से अधिक 12 दिन लगेंगे (एक सप्ताह में 5 दिन मानते हुए)।
- तीन सप्ताह से आगे जाने की 15 प्रतिशत संभावना किसी कार्य के तीन सप्ताह या उससे कम समय में पूरे होने की 85 प्रतिशत की उच्च संभावना व्यक्त करता है।

.2 परियोजना दस्तावेज अद्यतन

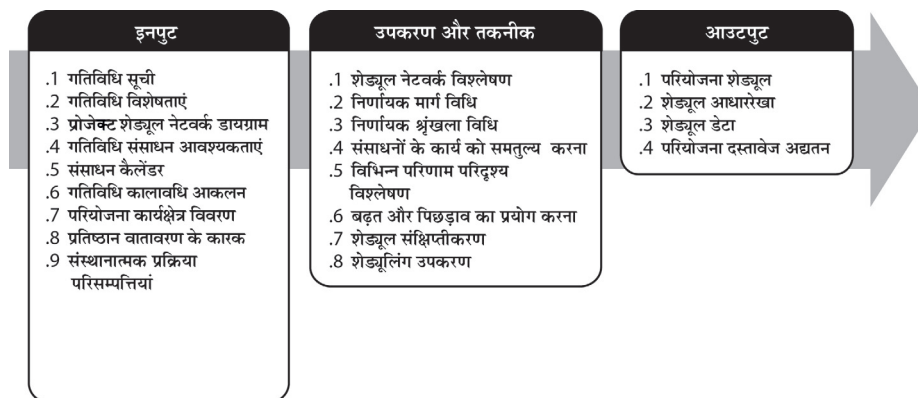
अद्यतन किये जा सकने वाले परियोजना दस्तावेज में निम्नलिखित घटक शामिल हैं, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है:

- गतिविधि विशेषताएं, तथा
- गतिविधि कालावधि आकलन के विकास में प्रयुक्त कुशलता स्तर तथा उपलब्धता जैसी अवधारणाएं।

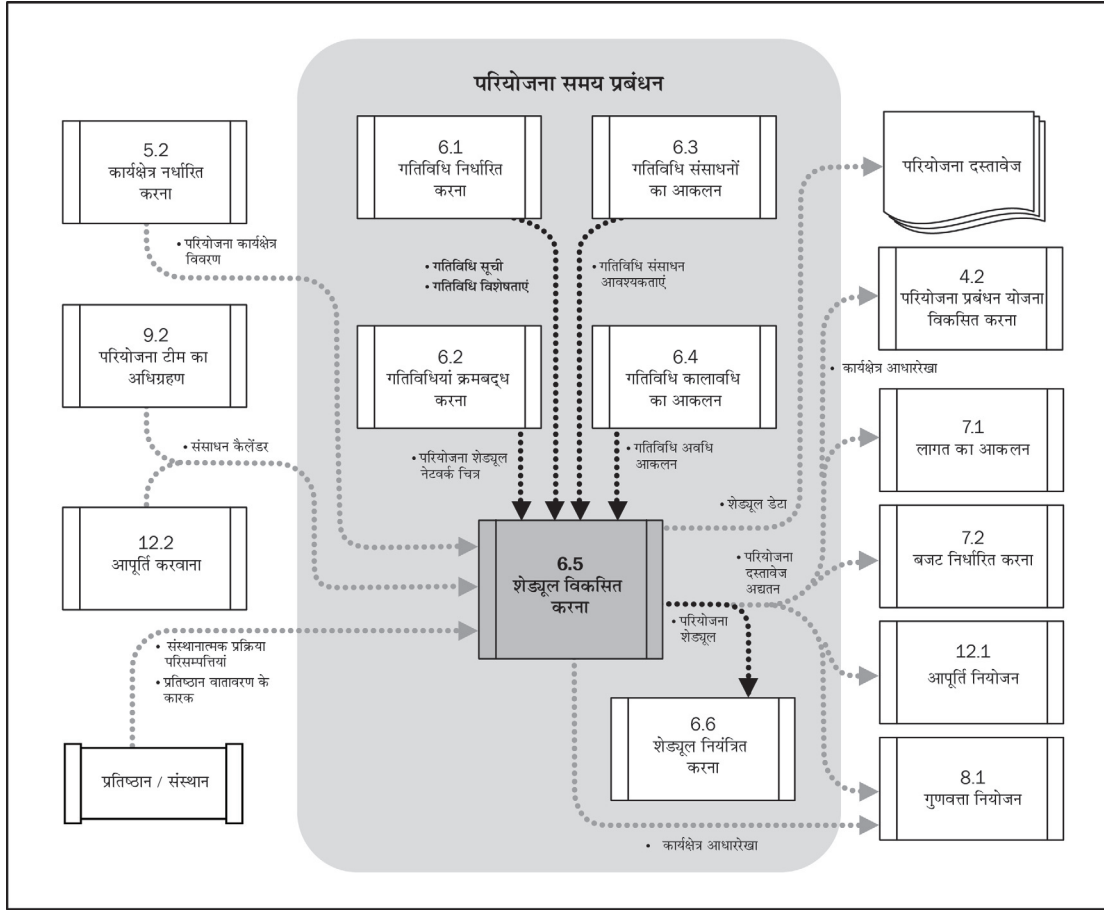
6.5 शेड्यूल विकसित करना

शेड्यूल विकसित करना ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना शेड्यूल की रचना करने के लिए गतिविधि अनुक्रम, अवधि संसाधन आवश्यकताएं और शेड्यूल विवशताओं का विश्लेषण किया जाता है। शेड्यूलिंग उपकरण में की जानेवाली गतिविधियों, अवधि तथा संसाधनों को शामिल करने से परियोजना की गतिविधियों को पूरा करने के लिए योजनागत तिथि के साथ एक शेड्यूल प्राप्त होता है। एक स्वीकार्य परियोजना शेड्यूल विकसित करना अक्सर कई बार की जाने वाली प्रक्रिया होती है। यह परियोजना की गतिविधियों तथा प्रतिमानों के लिए एक योजनागत शुरुआत तथा समाप्ति तिथि का निर्धारण करता है। एक मान्यताप्राप्त परियोजना शेड्यूल, जो प्रगति पर नजर रख सके, को तैयार करने के लिए कार्यावधि तथा संसाधन आकलन पुनर्निरीक्षण तथा समीक्षा की जरूरत पड़ सकती है। वास्तविक शेड्यूल की समीक्षा तथा सुधार का कार्य पूरे परियोजना के दौरान जारी रहता है क्योंकि कार्य के आगे बढ़ने के साथ ही परियोजना प्रबंधन योजनाओं में बदलाव करता है तथा जोखिम का स्वरूप उभर कर सामने आता है (आकृति 6-12 तथा 6-13 देखें)।

शेड्यूलिंग के संदर्भ में विशेष सूचनाओं के लिए शेड्यूलिंग के लिए अभ्यास मानक [2] देखें।



आकृति 6-12 शेड्यूल विकसित करना : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-13 शेड्यूल विकसित करना डेटा प्रवाह चित्र

6.5.1 शेड्यूल विकसित करना : इनपुट

.1 गतिविधि सूची

अनुभाग 6.1.3.1 में वर्णित

.2 गतिविधि विशेषताएं

अनुभाग 6.1.3.2 में वर्णित

.3 परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र

अनुभाग 6.2.3.1 में वर्णित

.4 गतिविधि संसाधन आवश्यकताएं

अनुभाग 6.3.3.1 में वर्णित

.5 संसाधन कैलेंडर

अनुभाग 6.3.1.3 में वर्णित

.6 गतिविधि कालावधि आकलन

अनुभाग 6.4.3.1 में वर्णित

.7 परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण

परियोजना कार्यक्षेत्र विवरण (अनुभाग 5.2.3.1) में परियोजना शेड्यूल के विकास को प्रभावित कर सकने वाली अवधारणाएं तथा विवशताएं शामिल होती हैं।

.8 प्रतिष्ठान वातावरण के कारक

शेड्यूल विकसित करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकने वाले प्रतिष्ठान वातावरण के कारकों में शेड्यूल के विकास में प्रयुक्त किये जा सकने वाले एक शेड्यूलिंग उपकरण शामिल होता है किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है।

.9 सस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

शेड्यूल विकसित करने की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकने वाली सस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियों में निम्नलिखित घटक शामिल हैं किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है—

- शेड्यूलिंग कार्यपद्धति, तथा
- परियोजना कैलेंडर।

6.5.2 शेड्यूल विकसित करना : उपकरण तथा तकनीक

.1 शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण

शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण एक ऐसी तकनीक है जिसके माध्यम से परियोजना शेड्यूल को विकसित किया जाता है। इसमें निर्णायक मार्ग विधि, निर्णायक श्रृंखला विधि, विभिन्न परिणाम परिदृश्य विश्लेषण तथा संसाधनों को समतुल्य करना जैसी तकनीकों का प्रयोग किसी परियोजना के पूरे न हुए हिस्से के लिए जल्दी तथा देर में शुरू होने वाले प्रारंभ तथा समाप्ति तिथि की गणना के लिए किया जाता है। कुछ नेटवर्क मार्ग में मार्ग संकेंद्रण अथवा पाथ विचलन के बिंदु हो सकते हैं जिनको शेड्यूल संक्षिप्तिकरण विश्लेषण अथवा अन्य विश्लेषणों के माध्यम से पहचाना या प्रयोग में लाया जा सकता है।

.2 निर्णायक मार्ग विधि

निर्णायक मार्ग विधि में बिना किसी संसाधन सीमा के सभी कार्यों के लिए सैद्धांतिक शीर्ष आरंभ तथा समाप्ति तिथि और देरी से आरंभ और समाप्ति तिथि की गणना की जाती है तथा इसमें शेड्यूल नेटवर्क के माध्यम से आगे बढ़ने तथा पीछे जाने के विश्लेषण का उपयोग किया जाता है। यह जरूरी नहीं है कि इस विश्लेषण से प्राप्त शीघ्र अथवा देरी से आरंभ और समाप्ति की तिथि परियोजना शेड्यूल हों बल्कि ये कार्य के निर्धारण के लिए गतिविधि कालावधि दी गई गतिविधि कालावधि, तार्किक संबंध, बढ़त, पिछड़ाव तथा अन्य ज्ञात विवशताओं की और संकेत करते हैं।

आकलित शीघ्र आरंभ तथा समाप्ति की तिथि और देरी से आरंभ और समाप्ति की तिथि पर गतिविधि कुल खाली समय का असर पड़ सकता है जो शेड्यूल में लचकता प्रदान कर सकता है तथा सकारात्मक, नकारात्मक अथवा शून्य हो सकता है। किसी भी नेटवर्क मार्ग पर शेड्यूल की लचकता की गणना शीघ्र तथा देरी की तिथि के बीच सकारात्मक अंतर के माध्यम से की जाती है तथा इसको 'कुल खाली समय' के नाम से जाना जाता है। निर्णायक मार्ग में निर्णायक मार्ग को सामान्य तौर पर निर्णायक मार्ग पर शून्य कुल खाली समय द्वारा स्पष्ट किया जाता है। नेटवर्क में कई निकटतम निर्णायक मार्ग हो सकते हैं। शून्य अथवा सकारात्मक कुल खाली समय के साथ नेटवर्क मार्ग विकसित करने हेतु गतिविधि कालावधि, तार्किक संबंधों तथा बढ़त और पिछड़ाव अथवा अन्य शेड्यूल विवशताओं के लिए समायोजन जरूरी हो सकते हैं। एक बार किसी नेटवर्क मार्ग के लिए कुल खाली समय का आकलन कर लेने के बाद स्वतंत्र समय तथा नेटवर्क मार्ग के अंतर्गत होने वाली किसी तत्काल अनुवर्ती गतिविधि के शीघ्र आरंभ की तिथि में कोई विलंब किये बिना किसी क्रिया में किये जाने सके वाले विलंब का भी निर्धारण किया जा सकता है।

.3 निर्णायक श्रृंखला विधि

निर्णायक श्रृंखला एक शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण है जो सीमित संसाधनों को ध्यान में रखते हुए परियोजना शेड्यूल में सुधार करता है। प्रारंभ में परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र की रचना कालावधि आकलन के साथ जरूरी निर्भरताओं तथा इनपुट जैसे परिभाषित प्रतिबंधों का प्रयोग करते हुए की जाती है। निर्णायक मार्ग का निर्धारण हो जाने के बाद संसाधन उपलब्धता को शामिल किया जाता है तथा संसाधन-सीमित शेड्यूल परिणाम का निर्धारण किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप प्राप्त शेड्यूल में अक्सर एक संशोधित निर्णायक मार्ग होता है।

संसाधन-प्रतिबंधित निर्णायक मार्ग को निर्णायक श्रृंखला के रूप में जाना जाता है। निर्णायक श्रृंखला विधि में अवधि मध्यकृत समय शामिल होते हैं जो अनिश्चितता से निपटने के लिए कार्य शेड्यूल में शामिल गैर-कार्य शेड्यूल गतिविधियां हैं। निर्णायक श्रृंखला के अंत में स्थित किसी मध्यकृत समय को परियोजना मध्यकृत समय के रूप में जाना जाता है तथा यह लक्षित समाप्ति तिथि को निर्णायक श्रृंखला में असफलता से सुरक्षित रखता है। फीडिंग मध्यकृत समय के रूप में जाने जाने वाले अतिरिक्त मध्यकृत समय हर बिंदु पर स्थित होते हैं जिससे कि निर्णायक श्रृंखला से असंबद्ध कार्यों की श्रृंखला निर्णायक श्रृंखला की प्रतिपूर्ति करे। इस तरह फीडिंग मध्यकृत समय निर्णायक श्रृंखला को फीडिंग श्रृंखला में असफलता से बचाती है। प्रत्येक मध्यकृत समय के आकार को उस मध्यकृत समय तक मार्ग प्रशस्त करने वाले स्वतंत्र कार्यों की श्रृंखला की अवधि से संबंधित अनिश्चितताओं को ध्यान में रखना चाहिए। एक बार मध्यकृत समय शेड्यूल गतिविधियों का निर्धारण हो जाने पर योजनागत गतिविधियों की नवीनतम संभव शुरू तथा समाप्ति तिथि शेड्यूल निश्चित हो जाती है। परिणाम स्वरूप नेटवर्क मार्ग के संपूर्ण कुल खाली समय को प्रबंधित करने के बदले में निर्णायक श्रृंखला विधि कार्य श्रृंखला की शेष अवधि के विपरीत शेष मध्यकृत समय अवधि को प्रबंधित करने में ध्यान केंद्रित करती है।

.4 संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना

संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना एक शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण तकनीक है जिसको उस शेड्यूल के लिए लागू किया जाता है जिसको निर्णायक मार्ग पद्धति द्वारा पहले ही विश्लेषित किया जा चुका होता है। संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना का उपयोग उस समय किया जा सकता है जब साझा रूप से उपयोग में लाने जाने वाले अथवा अति आवश्यक संसाधन किसी निश्चित समय में उपलब्ध होते हैं अथवा सिर्फ सीमित यात्रा में उपलब्ध होते हैं अथवा संसाधन के उपयोग को एक स्थिर स्तर पर बनाये रखना होता है। उस समय संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना आवश्यक होता है जब संसाधनों को एक से अधिक कार्यों के लिए आबंटित किया जाता है जैसे, जब किसी संसाधन को एक ही समयावधि में दो या दो से अधिक गतिविधियों के लिए आबंटित किया जाये तथा साझा रूप से उपयोग में लाये जाने वाले अथवा अति आवश्यक संसाधन एक निश्चित समय तथा सीमित मात्रा में उपलब्ध हों। संसाधनों के कार्य को समतुल्य करने की वजह से अक्सर वास्तविक निर्णायक मार्ग में बदलाव करना पड़ सकता है।

.5 विभिन्न परिणाम परिदृश्य विश्लेषण

यह उस प्रश्न का विश्लेषण है “यदि परिदृश्य ‘एक्स’ घटित होने पर विभिन्न परिणाम स्थिति क्या होगी?” शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण विभिन्न परिस्थितियों जैसे, एक बड़े घटक की आपूर्ति में विलंब, किसी खास अभियंत्रिकी की अवधि में विस्तार अथवा हड़ताल तथा अनुमोदन प्रक्रिया में बदलाव जैसे बाहरी कारकों को शामिल करते हुए पूरा किया जाता है। ऐसा होता है तब विभिन्न परिणाम परिदृश्य विश्लेषण के निष्कर्ष को परियोजना शेड्यूल की कार्यसाधकता को विपरीत परिस्थितियों में जांचने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इसके साथ ही इसको अप्रत्याशित परिस्थितियों से निपटने के लिए आकस्मिक योजनाओं को तैयार करने तथा इन परिस्थितियों के प्रभाव को कम करने में भी उपयोग में लाया जा सकता है। इसके अनुरूपण में विभिन्न परियोजना अवधियों की गणना के साथ कार्य परिकल्पनाओं के विभिन्न समूहों को शामिल किया जाता है। इसकी सबसे आम तकनीक मॉटे कालों विश्लेषण (अनुभाग 11.4.2.2) है जिसमें प्रत्येक कार्य के लिए संभावित गतिविधि कालावधि वितरण को परिभाषित किया जाता है तथा पूरी परियोजना के लिए संभावित परिणामों के वितरण की गणना की जाती है।

.6 बढ़त तथा पिछड़ाव का प्रयोग

बढ़त तथा पिछड़ाव (अनुभाग 6.2.2.3) सूक्ष्मशोधन है जिनको नेटवर्क विश्लेषण के दौरान एक व्यावहारिक शेड्यूल को विकसित करने हेतु प्रयोग में लाया जाता है।

.7 शेड्यूल संक्षिप्तीकरण

शेड्यूल संक्षिप्तीकरण के तहत परियोजना कार्य क्षेत्र में बिना किसी बदलाव के शेड्यूल विवशताओं से निपटने, निर्धारित तिथि तथा अन्य शेड्यूल उद्देश्यों को हासिल करने के लिए परियोजना शेड्यूल में कटौती की जाती है। शेड्यूल संक्षिप्तीकरण तकनीक में निम्नलिखित तत्व शामिल हैं।

- **नियोजित शेड्यूल संक्षेपण.** यह एक ऐसी शेड्यूल संक्षिप्तीकरण तकनीक है जिसमें कम से कम अतिरिक्त लागत पर कैसे अधिकतम संक्षिप्तीकरण हासिल किया जा सकता है, इस तथ्य को जानने के लिए लागत तथा शेड्यूल समझौता करने का विश्लेषण किया जाता है। नियोजित शेड्यूल संक्षेपण के उदाहरण में ओवर टाइम की मंजूरी अतिरिक्त संसाधनों के उपयोग अथवा निर्णायक मार्ग को क्रियाशील करने के लिए आपूर्ति के भुगतान को तीव्र करना आदि शामिल हो सकते हैं। नियोजित शेड्यूल संक्षेपण सिर्फ उन कार्यों में काम करता है जहां अतिरिक्त संसाधन अवधि में कटौती करते हैं। नियोजित शेड्यूल संक्षेपण सदैव व्यावहारिक विकल्प नहीं होता तथा इसके परिणाम जोखिम का लागत में वृद्धि के रूप में भी आ सकता है।

- **तीव्र समांतरण.** यह एक ऐसी शेड्यूल संक्षिप्तीकरण तकनीक है जिसमें विभिन्न चरणों तथा कार्यों को सामान्य तौर पर क्रम से या समानांतर रूप से किया जाता है। इसका एक उदाहरण सभी वास्तुशास्त्रीय प्रारूपों को पूरा करने से पहले किसी भवन की बुनियाद का निर्माण कर लेना है। तीव्र समांतरण पुनः कार्य तथा जोखिम में वृद्धि के रूप में प्रतिफलित हो सकता है। तीव्र समांतरण केवल तब कार्य करता जब अवधि को कम करने के लिए गतिविधियां अंशछादित होती हैं।

.8 शेड्यूल उपकरण

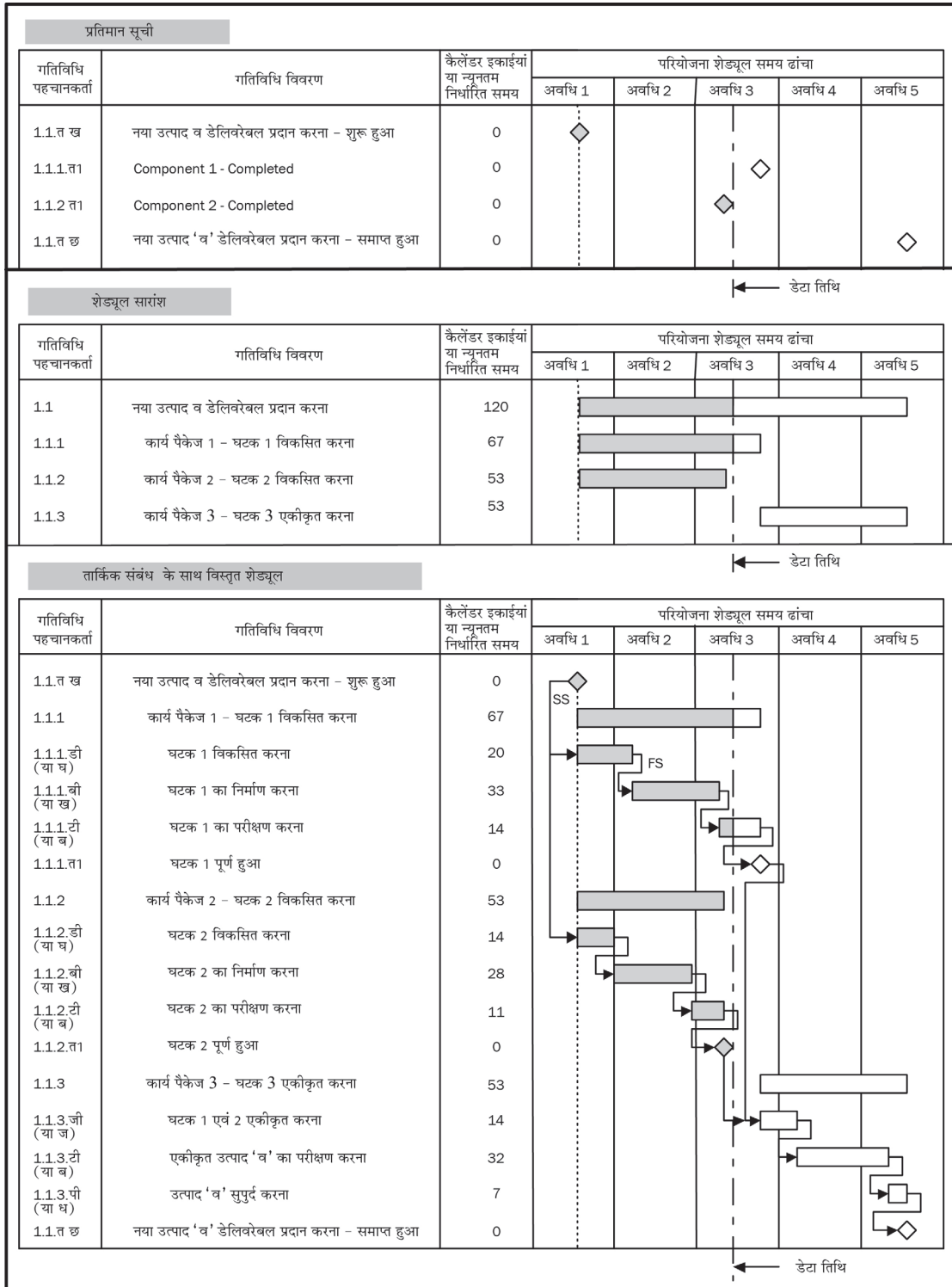
स्वचालित शेड्यूलिंग उपकरण गतिविधियों, नेटवर्क चित्रों, संसाधनों तथा गतिविधि कालावधि के इनपुट पर आधारित आरंभ तथा समाप्ति की तिथि का निर्धारण करके शेड्यूलिंग प्रक्रिया को गति प्रदान करती है। किसी शेड्यूलिंग प्रक्रिया को अन्य परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर अप्लीकेशनों तथा मैन्युअल पद्धतियों के साथ मिलाकर उपयोग में लाया जा सकता है।

6.5.3 शेड्यूल विकसित करना – आउटपुट

.1 परियोजना शेड्यूल

निम्नतम स्तर पर किसी परियोजना शेड्यूल में प्रत्येक गतिविधि के लिए नियोजित आरंभ तथा समाप्ति की तिथि शामिल होती है। यदि प्रारंभिक अवस्था में संसाधन योजना तैयार कर ली जाती है तो परियोजना शेड्यूल तब तक प्राथमिक अवस्था में रहेगी जब तक संसाधन एसाइनमेंट की पुष्टि नहीं हो जाती तथा शेड्यूल के स्टार्ट और फिनिश डेट का निर्धारण नहीं हो जाता। यह प्रक्रिया सामान्य तौर पर परियोजना प्रबंधन योजना (सेक्शन 4.2.3.1) के पूरे होने के साथ ही घटित होती है। किसी परियोजना टारगेट शेड्यूल को प्रत्येक गतिविधि के लिए एक परिभाषित लक्ष्य आरंभ तथा लक्ष्य समाप्ति के साथ भी विकसित किया जा सकता है। परियोजना शेड्यूल को कभी-कभी मास्टर शेड्यूल अथवा प्रतिमान शेड्यूल के नाम से संबोधित किये जाने वाले संक्षिप्त रूप में पेश किया जा सकता है अथवा विस्तृत रूप में पेश किया जा सकता है। यद्यपि कि परियोजना शेड्यूल को सारणी के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है किंतु अधिकांशतः इसको नीचे दिये गये एक या एक अधिक प्रारूपों में आलेखीय पद्धति से प्रस्तुत किया जाता है।

- **प्रतिमान चार्ट –** ये चार्ट बार चार्ट के समरूप होते हैं किंतु इनमें सिर्फ शेड्यूल आरंभ अथवा प्रमुख डिलिवरेबल्स की पूर्णता तथा मुख्य बाहरी इंटरफेसों का विवरण दिया जाता है। आकृति 6-14 में निहित प्रतिमान शेड्यूल अंश इसका उदाहरण है।
- **बार चार्ट –** गतिविधियों को प्रदर्शित करने वाले बारों के साथ ये चार्ट प्रत्याशित अवधि के साथ कार्य के प्रारंभ और समाप्त होने वाली तिथि का प्रदर्शन करते हैं। बार चार्ट सापेक्षिक रूप से समझने में आसान होते हैं तथा इनको प्रबंधन प्रस्तुतीकरण में सामान्य तौर पर प्रयोग में लाया जाता है। नियंत्रण तथा प्रबंधन संवादों के लिए अधिक व्यापक तथा कभी-कभी हैमॉक (झूलन या दोलन) गतिविधि के नाम से संबोधित अधिक बृहद सारांश गतिविधि को प्रतिमानों अथवा विभिन्न एक दूसरे पर निर्भर कार्य पैकेजों के बीच प्रयोग में लाया जाता है तथा इसको बार चार्ट रिपोर्ट में प्रदर्शित किया जाता है। इसका एक उदाहरण आकृति 6-14 का सारांश शेड्यूल अंश है जो एक डब्ल्यूबीएस के आधार पर गठित प्रारूप में प्रदर्शित किया गया है।
- **परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र –** ये चित्र कार्य की तिथि की सूचना के साथ सामान्य तौर पर परियोजना नेटवर्क तर्क तथा परियोजना के निर्णायक मार्ग शेड्यूल गतिविधि का प्रदर्शन करते हैं। इन चित्रों को गतिविधि ऑन नोड चित्र प्रारूप में प्रस्तुत किया जा सकता है, जैसा कि आकृति 6-7 में दिखाया गया है अथवा कभी-कभी तर्क चार्ट बार के नाम से संबोधित एक समय-प्रवर्धित शेड्यूल नेटवर्क चित्र प्रारूप में प्रस्तुत किया जा सकता है जैसा कि आकृति 6-14 में विस्तृत शेड्यूल के लिए दिखाया गया है। इस उदाहरण में यह भी दिखाया गया है कि कैसे प्रत्येक कार्य पैकेज को एक सम्बद्ध गतिविधियों के श्रृंखला के रूप में नियोजित किया गया है।



आकृति - 6-14 परियोजना शेड्यूल - आलेखित उदाहरण

आकृति 6-14 में एक ऐसे नमूना परियोजना का शेड्यूल किया गया है जो कार्यान्वित किया जा रहा है। यह शेड्यूल डेटा तिथि के माध्यम से सूचित कार्य प्रगति के आधार पर किया गया है जिसको कभी-कभी आज की तिथि अथवा स्थिति की तिथि के नाम से भी संबोधित किया जाता है। किसी साधारण परियोजना शेड्यूल के लिए आकृति 6-14 किसी प्रतिमान शेड्यूल का आलेखित प्रदर्शन, एक संक्षिप्त शेड्यूल तथा एक विस्तृत शेड्यूल उपलब्ध करवाता है। इसके साथ यह आकृति 6-14 शेड्यूल प्रस्तुतीकरण के तीन विभिन्न स्तरों के बीच के संबंधों को भी दृष्टात्मक रूप से पेश करता है।

.2 शेड्यूल आधाररेखा

शेड्यूल आधाररेखा शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण से विकसित परियोजना शेड्यूल का एक विशेष संस्करण है। इसको आधाररेखा प्रारंभ तिथि तथा आधाररेखा समाप्ति तिथि के साथ शेड्यूल आधाररेखा के रूप में परियोजना प्रबंधन टीम की अनुमति तथा स्वीकृति प्राप्त होती है। शेड्यूल आधाररेखा परियोजना प्रबंधन योजना का घटक है।

.3 शेड्यूल डेटा

परियोजना शेड्यूल के शेड्यूल डेटा में निम्नतम शेड्यूल प्रतिमान, शेड्यूल गतिविधि, गतिविधि विशेषताएं तथा सभी ज्ञात पूर्वानुमानों तथा विवशताओं का अभिलेखीकरण शामिल होता है। अतिरिक्त डेटा की मात्रा कार्य क्षेत्र के अनुसार विभिन्न होती है। सहायक विवरण के रूप में निरंतर प्रेषित की जाने वाली सूचनाएं इसमें शामिल होती हैं किंतु यह इन्हीं तक सीमित नहीं है-

- अक्सर एक संसाधन हिस्ट्रोग्राम के रूप में निश्चित अवधि में संसाधन जरूरतें,
- लादी गई तिथि अथवा बिना लादी गई तिथि के उत्तम-स्थिति अथवा बेकार-स्थिति, संसाधनों के कार्य को समतुल्य नहीं किया गया हो अथवा संसाधनों के कार्य को समतुल्य किया गया हो जैसे वैकल्पिक शेड्यूल, तथा
- आकस्मिक आरक्षणों की शेड्यूलिंग।

शेड्यूल डेटा में इस तरह के मदों को संसाधन हिस्ट्रोग्राम, कैश-फ्लो प्रोजेक्शन तथा ऑर्डर तथा डिलिवरी शेड्यूल के रूप में शामिल किया जा सकता है।

.4 परियोजना दस्तावेज अद्यतन

अद्यतन किये जा सकने वाले परियोजना दस्तावेज में निम्नलिखित घटक शामिल होते हैं, किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है:

- **गतिविधि संसाधन आवश्यकताएं:** आवश्यक संसाधनों के प्रकार तथा मात्रा से संबंधित प्रारंभिक अनुमान पर संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना का महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकता है। अगर संसाधनों के कार्य को समतुल्य करने के विश्लेषण के परिणाम स्वरूप परियोजना की संसाधन आवश्यकताओं में बदलाव होता है तब परियोजना संसाधन आवश्यकताओं को अद्यतन किया जाता है।

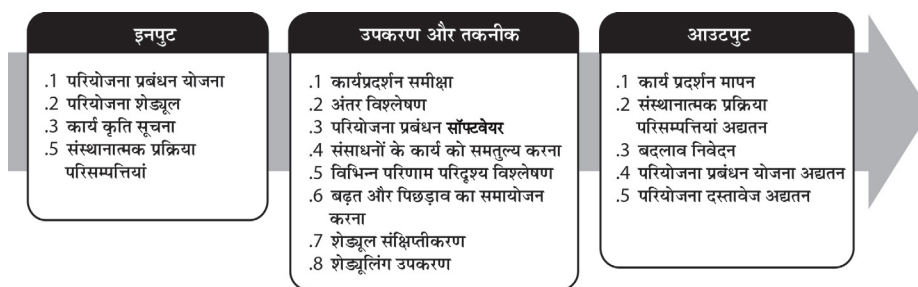
- गतिविधि विशेषताएं – किसी संशोधित संसाधन आवश्यकताओं तथा शेड्यूल विकसित करने की प्रक्रिया द्वारा उत्पन्न किसी अन्य संशोधन को शामिल करने के लिए गतिविधि विशेषताएं (6.1.3.2) को अद्यतन किया जाता है।
- कैलेंडर – प्रत्येक परियोजना से सम्बद्ध कैलेंडर में परियोजना के शेड्यूलिंग के लिए आधार के तौर पर विभिन्न कैलेंडर इकाईयों को प्रयोग में लाया जा सकता है।
- जोखिम रजिस्टर– शेड्यूलिंग पूर्वानुमान से ज्ञात अवसरों तथा आशंकाओं को प्रदर्शित करने के लिए जोखिम रजिस्टर को अद्यतन करने की जरूरत हो सकती है।

6.6 शेड्यूल नियंत्रित करना

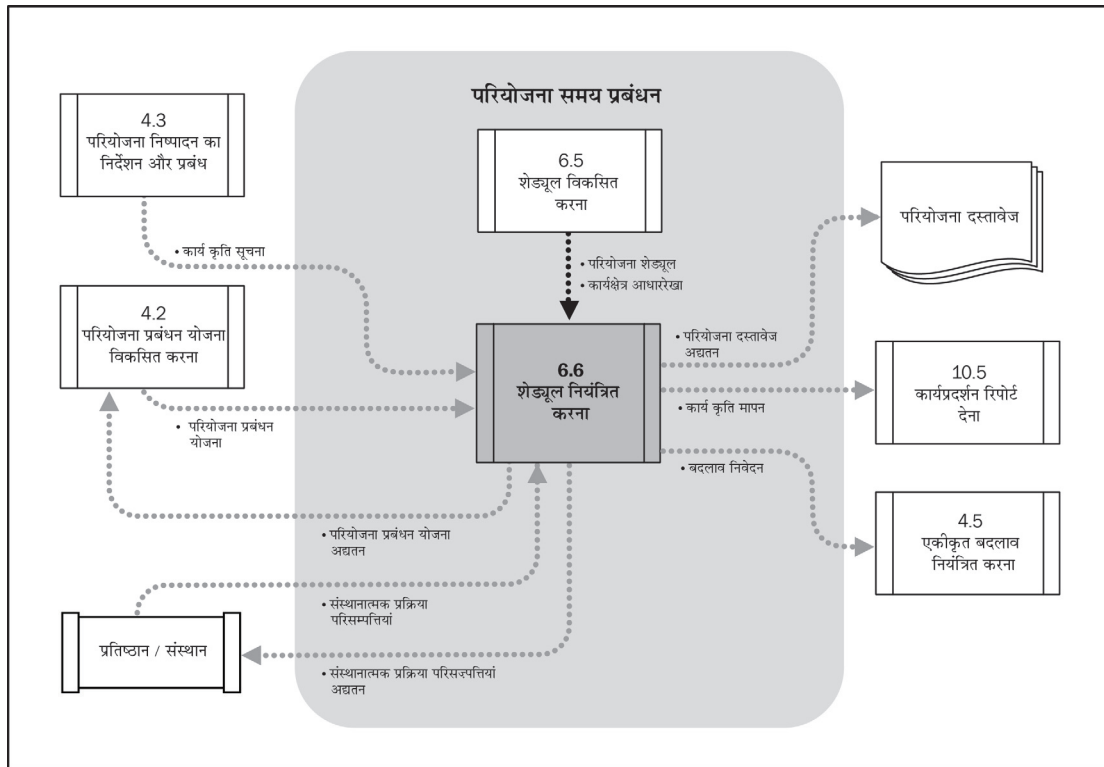
शेड्यूल नियंत्रित करना ऐसी प्रक्रिया है जिसमें परियोजना प्रगति को अद्यतन करने के लिए स्थिति की निगरानी की जाती है और शेड्यूल आधाररेखा में बदलाव प्रबंधन किया जाता है। आकृति 6-15 तथा 6-16 देखें। शेड्यूल नियंत्रण निम्नलिखित से सम्बद्ध है:

- परियोजना शेड्यूल की वर्तमान स्थिति का निर्धारण,
- शेड्यूल में बदलाव करने वाले कारकों को प्रभावित करना,
- यह निश्चित करना कि परियोजना शेड्यूल में बदलाव हो गया है, तथा
- वास्तविक बदलावों को उनके घटित स्वरूप में प्रबंधित करना।

शेड्यूल नियंत्रित करना, एकीकृत बदलाव नियंत्रण करने के प्रक्रिया का घटक है (अनुभाग 4.5)।



आकृति 6-15 शेड्यूल नियंत्रित करना संक्षिप्त विवरण : इनपुट, उपकरण और तकनीक तथा आउटपुट



आकृति 6-16 शेड्यूल नियंत्रित करना डेटा प्रवाह चित्र

6.6.1 शेड्यूल नियंत्रित करना : इनपुट

.1 परियोजना प्रबंधन योजना

अनुभाग 4.2.3.1 में वर्णित परियोजना प्रबंधन योजना में शेड्यूल प्रबंधन योजना तथा शेड्यूल आधाररेखा शामिल होती है। शेड्यूल प्रबंधन योजना में इस बात का विवरण होता है कि शेड्यूल का प्रबंधन तथा नियंत्रण किस तरह से होगा। शेड्यूल आधाररेखा का प्रयोग वास्तविक परिणामों से तुलना के लिए यह जानने हेतु किया जाता है कि क्या कोई बदलाव, सुधारात्मक कदम अथवा पूर्व-सतर्कता कार्यवाही आवश्यक है।

.2 परियोजना शेड्यूल

यह परियोजना शेड्यूल का सबसे ताजा संस्करण होता है जिसमें इंगित डेटा तिथि के अनुसार अद्यतन, संपन्न कार्यों तथा शुरू हुई गतिविधियों को स्पष्ट करने के लिए संकेतचिह्न होते हैं।

.3 कार्य कृति सूचना

इसमें परियोजना की प्रगति से संबंधित सूचनाएं शामिल रहती हैं जैसे-कौन सी गतिविधि शुरू हो गयी है? उसकी प्रगति क्या है? तथा कौन सी गतिविधि समाप्त हो गयी है?

.4 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां

शेड्यूल नियंत्रित करने की प्रक्रिया को प्रभावित करने वाली संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियों में नीचे दिये गये घटक शामिल हैं किंतु यह सिर्फ इन्हीं तक सीमित नहीं है:

- शेड्यूल नियंत्रित करने से संबंधित वर्तमान औपचारिक तथा अनौपचारिक नीतियां, प्रक्रियाएं तथा दिशा-निर्देश;
- शेड्यूल नियंत्रित करने के उपकरण; तथा
- उपयोग में लायी जाने वाली निगरानी तथा रिपोर्टिंग पद्धति।

6.6.2 शेड्यूल नियंत्रित करना : उपकरण तथा तकनीक

.1 कार्य प्रदर्शन समीक्षा

कार्य प्रदर्शन समीक्षा के तहत वास्तविक आरंभ तथा समाप्ति तिथि, पूरे हुए काम के प्रतिशत तथा जारी काम की शेष अवधि जैसे शेड्यूल प्रदर्शनों का आकलन, तुलना तथा विश्लेषण किया जाता है। अगर अर्जित मूल्य प्रबंधन का उपयोग किया गया है तो शेड्यूल अंतर (अनुभाग 7.3.2.1) तथा शेड्यूल कार्यप्रदर्शन सूचकांक (अनुभाग 7.3.2.3) का उपयोग शेड्यूल अंतरों की मात्रा के आकलन के लिए किया जाता है। शेड्यूल नियंत्रण का एक महत्वपूर्ण हिस्सा यह निश्चित करता है कि क्या शेड्यूल अंतर को सुधारात्मक कार्यवाही की जरूरत है। उदाहरण के लिए निर्णायक मार्ग के अतिरिक्त किसी अन्य कार्य में हुआ प्रमुख विलंब संपूर्ण परियोजना शेड्यूल पर मामूली प्रभाव डाल सकता है किंतु निर्णायक अथवा नजदीकी निर्णायक कार्य में हुआ काफी कम विलंब भी तत्काल कदम उठाने के लिए प्रेरित कर सकता है। निर्णायक श्रृंखला शेड्यूलिंग पद्धति (6.5.2.3) में शेष मध्यकृत समय की मात्रा की सुपुर्दगी की सुरक्षा हेतु आवश्यक मध्यकृत समय की मात्रा के साथ तुलना शेड्यूल की स्थिति के निर्धारण में सहायक हो सकती है। आवश्यक मध्यकृत समय तथा शेष मध्यकृत समय के बीच का अंतर इस बात का निर्धारण कर सकता है कि क्या सुधारात्मक कार्यवाही पर्याप्त है।

.2 अंतर विश्लेषण

वास्तविक शेड्यूल आधार रेखा से अंतर की मात्रा को आकलित करने के लिए शेड्यूल कार्यप्रदर्शन मापकों को उपयोग में लाया जाता है। परियोजना अवधि प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए कुल खाली समय अंतर भी एक आवश्यक योजना घटक है। परियोजना शेड्यूल नियंत्रण के महत्वपूर्ण पक्षों में शेड्यूल आधाररेखा (अनुभाग 6.5.3.2) के संबंधित अंतर के कारण तथा मात्रा निर्धारण करना तथा यह निश्चित करना कि क्या सुधारात्मक या पूर्वसतर्कता कार्यवाहियों की जरूरत है, शामिल हैं।

.3 परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर

शेड्यूलिंग से सम्बद्ध परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर योजनागत तिथि बनाम वास्तविक तिथि की जांच की सुविधा देते हैं तथा परियोजना शेड्यूल पर बदलावों के प्रभाव की भविष्यवाणी करता है।

.4 संसाधनों के कार्य को समतुल्य करना

संसाधनों के कार्य को समतुल्य करने का विवरण अनुभाग 6.5.2.4 में दिया गया है जिसका उपयोग विभिन्न संसाधनों के बीच कार्य वितरण को अनुकूलतम बनाने के लिए किया जाता है।

.5 विभिन्न परिणाम परिदृश्य विश्लेषण

विभिन्न परिणाम परिदृश्य विश्लेषण का उपयोग शेड्यूल को योजना के अनुरूप बनाने हेतु विभिन्न स्थितियों की समीक्षा हेतु किया जाता है, जिसका विवरण अनुभाग 6.5.2.5 में दिया गया है।

.6 बढ़त और पिछड़ाव का समायोजन

पीछे चल रही योजना गतिविधियों को योजना के अनुरूप लाने के लिए किये जाने वाले उपायों के खोज के लिए बढ़त और पिछड़ाव के समायोजन को उपयोग में लाया जाता है।

.7 शेड्यूल संक्षिप्तीकरण

पीछे चल रही परियोजना गतिविधियों को योजना के अनुरूप लाने के लिए किये जाने वाले उपायों की खोज के लिए शेड्यूल संक्षिप्तीकरण तकनीक को उपयोग में लाया जाता है। इसका विवरण अनुभाग 6.5.2.7 में दिया गया है।

.8 शेड्यूलिंग उपकरण

परियोजना की वास्तविक प्रगति तथा पूरे किये जाने वाले बाकी काम को प्रदर्शित करने के लिए शेड्यूल में शेड्यूल डेटा को अद्यतन तथा संकलित किया जाता है। एक अद्यतन परियोजना शेड्यूल के विकास के लिए शेड्यूल नेटवर्क विश्लेषण हेतु मानव आधारित पद्धतियों अथवा अन्य परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयरों के साथ शेड्यूलिंग उपकरण तथा सहायक शेड्यूल डेटा को उपयोग में लाया जाता है।

6.6.3 शेड्यूल नियंत्रित करना : आउटपुट**.1 कार्य प्रदर्शन मापन**

विशेष तौर पर कार्य पैकेज तथा खाता नियंत्रित करने से संबंधित डब्ल्यूबीएस घटकों के गणना किये गए शेड्यूल अंतर तथा शेड्यूल कार्यप्रदर्शन सूचकांक मूल्य को दस्तावेजों में दर्ज किया जाता है तथा इनको अंशधारकों के पास भेजा जाता है।

.2 संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियां अद्यतन

अद्यतन किये जा सकने वाली संस्थानात्मक प्रक्रिया परिसम्पत्तियों में निम्नलिखित तथा शामिल है किंतु यह सिर्फ इन्हीं तक सीमित नहीं है:

- अंतरों के कारण,
- चुने गयी सुधारात्मक कार्यवाही तथा उसके कारण, और
- परियोजना शेड्यूल नियंत्रण से सीखे गये अन्य प्रकार के सबक।

.3 बदलाव निवेदन

शेड्यूल अंतर विश्लेषण, प्रगति रिपोर्ट की समीक्षा, प्रदर्शन मापकों के परिणाम तथा परियोजना शेड्यूल में संशोधन आदि शेड्यूल आधाररेखा तथा परियोजना प्रबंधन योजना के अन्य घटकों में बदलाव निवेदन के रूप में सामने आ सकते हैं। बदलाव निवेदनों को एकीकृत बदलाव नियंत्रित करने की प्रक्रिया (4.5) के माध्यम से समीक्षा तथा अनुपालन हेतु छांटा जाता है। पूर्व-सतर्कत कार्यवाहियों में नकारात्मक शेड्यूल अंतर की संभावनाओं को कम करने के लिए बदलावों के सुझाव शामिल हो सकते हैं।

.4 परियोजना प्रबंधन योजना अद्यतन

परियोजना प्रबंधन योजना के अद्यतन किये जा सकने वाले घटकों में नीचे दिये घटक शामिल हैं किंतु यह इन्हीं तक सीमित नहीं है:

- शेड्यूल आधाररेखा – परियोजना कार्यक्षेत्र बदलाव, गतिविधि संसाधनों अथवा गतिविधि कालावधि आकलन से संबंधित मान्यताप्राप्त बदलाव निवेदनों (अनुभाग 4.4.3.1) के निपटान के लिए शेड्यूल आधाररेखा में बदलावों को शामिल किया गया है।
- शेड्यूल प्रबंधन योजना – शेड्यूल के प्रबंधन के तरीके में बदलाव को प्रदर्शित करने के लिए शेड्यूल प्रबंधन योजना को अद्यतन किया जा सकता है।
- लागत आधाररेखा – संक्षिप्तीकरण अथवा संक्षेपण तकनीक द्वारा उत्पन्न किये गये बदलाव को प्रदर्शित करने के लिए लागत आधार रेखा को अद्यतन किया जा सकता है।

.5 परियोजना कागजात अद्यतन

अद्यतन किये जा सकने वाले परियोजना कागजात में निम्नलिखित घटक सीमित हैं किंतु यह यहीं तक सीमित नहीं है:

- शेड्यूल डेटा – नये परियोजना शेड्यूल नेटवर्क चित्र का विकास मान्यताप्राप्त शेष अवधि तथा कार्य योजना में संशोधन को प्रदर्शित करने के लिए किया जा सकता है। कुछ मामलों में परियोजना शेड्यूल विलंब इतना व्यापक हो सकता है कि कार्य निर्देश देने हेतु वास्तविक डेटा उपलब्ध करवाने तथा प्रदर्शन और प्रगति की जांच के लिए पूर्व घोषित आरंभ और समाप्ति तिथि के साथ एक नये लक्ष्य शेड्यूल की जरूरत पड़ सकती है।
- परियोजना शेड्यूल – शेड्यूल में बदलावों तथा परियोजना प्रबंधन को प्रदर्शित करने हेतु अद्यतन किए हुए शेड्यूल डेटा से एक अद्यतन किए हुए परियोजना शेड्यूल का विकास किया जाता है।