



AL-FALAH INSTITUTE OF HIGER EDUCATION

# Construction *Management*



[Ketabton.com](http://Ketabton.com)

By: Eng Sayed Imran  
(Sadat)



## بسم الله الرحمن الرحيم

پيليزه:

ساختماني صنعت:

د پخوا راهيسي انسانان په يو لړ ساختماني کارونو بوخت ؤ. چي په لومړي وختونو کي يي په غارونو کي استوگنه کوله د وخت په تيريدو سره يي پرمختلې وکړ او په خامه کورونو کي يي استوگنه غوره کړه. ورسته تر هغي د غلامي په دوره کي ځيني ډير بڼه او بڼکلي ساختماني کارونه تر سره شول چي د هغي جملي څخه تاج محل دمصر او روم تاريخي وداني او داسي نور په گوته کولاي شو. تاريخ جوته کړي چي د وخت په تيريدو سره او د ساينس او تخنيک د پرمختلې په نتيجه کي ساختماني صنعت هم پرمختلې کړي. په اوسني وخت کي ساختماني کارونه د ماشين الاتو او ساختماني سامان الاتو په مرسته په ډيره چټکي سره تر سره کيږي نو څرنگه چي لوي پروژي تر سره کول کلونه وخت غواړي او د پروژي تر سره کول په ټاکلي وخت، ټاکلي قيمت او ټاکلي کيفيت سره يو مشکل کار دي نو ضرورت پيدا شو تر څو ساختماني پروژه مديریت شي. که چيري مديریت نه شي نو قيمتونه لوړ ځي په کيفيت او وخت کي تغير راځي. کولاي شو غټي پروژي د کمپيوتر په مرسته په اساني سره ډيزاين کړو.

ساختماني صنعت په اوسني وخت کي د نورو سکتورونو څخه ډير مهم سکتور دي چي به پراخه پيمانه کارونه يي کارگرانو ته برابر کړي چي په هغه کي انجينران، فني او غير فني کارگرانو هغه خلک چي په مستقيم يا غير مستقيم ډول په ساختماني کارونو کي برخه لري شامل دي.

ساختماني صنعت د يو هيواد په ابادي کي ډيره مرسته کوي ځکه د گڼو پروژو په تطبيق سره ډير وگړي په کار گمارل کيږي او په نتيجه کي ټولنيز او اقتصادي ژوند پرمخ ځي او د نورو صنعتو په پرمختلې کي مرسته کوي

ساختماني صنعت يو پراخه او لوي صنعت دي که چيري خپل چم گاونډ ته فکر وکړو د کور څخه نيولي تر لوي لاري ان تر شفاخاني ددي صنعت اثر کتلي شي. په لومړيو وختونو کي انسانانو د سرپنا لپاره جونگري او کورونه جوړ کړل وروسته يي د عبادت ځايونو په جوړولو پيل وکړ. څرنگه چي ضروريتونه په زياتيدو شول نو بلاخره پايختونه جوړ او مختلف بڼارونه ورغول شول.

څرنګه چې ساختماني صنعت د ټولني په بيارغونه کي ځيرنده رول لري. او د خلکو لپاره خدمات وړاندي کوي. ساختمان جوړونه د سوداګري يو لويه برخه تشکيلوي. چې په نړي کي په مجموعي ډول سره 3.9 تريليونه ډالره يي د کال د سوداګري قيمت دي. چې په مستقيم ډول (نچار، ويله کار، نل دوان او داسي نور) پکي 7 ميلونه خلک کار کوي او همدارنګه په زرهاوو کسان پکي په غير مستقيم ډول سره کار کوي.

ساختماني صنعت په برکت سره نور صنعتونه هم لوړي پورې ته رسيدلي دي. لکه د اوسپني صنعت، قالين او بدلو صنعت، زيرمو صنعت، انجينري، مهندسي او داسي نور

څرنګه چې ساختماني پروژي د وخت په تيريدو سره پيچلي شوي نو همدارنګه د هغي اداره کول هم سره پيچلي شول چې همدې اساس ورته ماهره اداره کوونکو ته ضرورت پيدا شو.

### د ساختماني صنعت توپير د نورو صنعتونو سره:

I. ساختماني صنعت په پراخه پيمانه کارونه لري او مختلفو نماينده ګيو ته شامل يو صنعت دي چې څو شرکتونه د يو ساختماني پروژي د ترسره کولو لپاره د څو کلنو لپاره سره يو ځاي کيږي او تر ختميدو وروسته سره جلا کيږي او د نورو پروژو د ترسره کولو لپاره د نور شرکتونو سره يو ځاي کيږي.

II. ساختماني صنعت خدماتي بڼه لري او نور صنعتونه توليدي بڼه لري، د پروژي کاميابي د خپلو کسانو پورې اړه لري نه د تجهيزاتو او ساختماني پروسو پورې، همدارنګه د موثرو ارتباطاتو د سيستم (Effective Communication) په مرسته کولاي شو چې خپل کسان په بڼه ډول سره رهبري کړو او يو ګروپي سيستم رامنځ ته کړو.

III. څرنګه چې ساختماني کارونه په نورو کوچنيو کارونو ويشل شوي او يو تړلي ارتباط لري. نو په پيل کي ډيري بوديجي ته اړتيا نشته چې وروسته د پلان مطابق بوديجي ته اړتيا پيښيږي.

## لومړی څپرکی

### ساختماني صنعت تاريخ ته لنډه کتنه A Historical Perspective

زراعتي ساختمانونو اعمار په تاريخي لحاظ سره يوزور صنعت دي. د ساختماني صنعت ريښي د تيگو د دور څخه چې د 1200 BC کال سره سمون خوري پيل شوي چې د شته منابعو يعني غټو لرگو او تيگو نه په استفاده به ساختمانونه جوړيدل.

### روميانو دور Romans Period

روميانو دور ددي صنعت يو ځلانده دوره وه پدي دوره کي د مهندسي، انجينري او ساختمان جوړونې په برخه کي ستر گامونه واخيستل شول اوسني کانکريټ هم د روميانو په وخت کي کشف شويدي. روميانو د مصالحې، پوزولانه، چوني او د اير او تيگو د مخلوط څخه په تهداونو او ديوالونو کي استفاده کوله. دوي به د کنبزي او کمان په شکلونو سره وداني جوړولي چې اوس هم ځيني حيرانونکي وداني ورځيني را پاتي دي. لکه د Colosseum او Pantheon

روميانو د ميلاد په لومړي پيري کي بنسټه کشف کړه چې ډيري وداني يې پري بنايسته کړي. همدارنگه سرکونه هم د دوي په وخت کي جوړ شويدي چې ځيني سرکونه يې اوس هم باقي پاتي دي چې تلک راتلک پري کيږي. 40 BC څخه د مخه د روميانو يو انجينر او مهندس چې Marcus Vitruvius نوميده يو کتاب د ساختمان په ډيزاين کي وليکه چې په دغه ليکنه کي ساختماني پروسي، ساختماني مواد، ودانيو شکل، د سرک او پل ډيزاين شامل و.

### منځني پيري The Middle Ages

د روميانو د امپراطوري په سقوط سره ساختماني چاري هم مخ په پريوتو شوي. په 1900 AD کي د روميانو کليسا يوه حيرانونکي وداني په اروپا کي وپيژندل شوه. چې پدي سره اروپايان ساختماني صنعت ته تشويق شول چې اروپايانو بيا د نړي په سطحه حيرانونکي وداني جوړي کړي. چې پدي وخت کي خلکو تعليم ته مخه شوه صنعتي سيمينارونه جوړ شول. چې په همدې وخت کي ساختماني صنعت د سوداگري بڼه غوره کړه. چې د وخت مهمه سوداگري يې نجاري او سنک کاري وه.

اروپايانو کارکونکي په دري طبقو سره وويشل لومړي طبقه ماستر دوهمه طبقه ماهره کارگر او دريمه طبقه شاگر چي ددي جوړښت څخه اوس هم استفاده کيږي.

## هنر او ادب دور (14-16) پيږي پوري

د منځني پيږي په پای ته رسيدو سره د خلکو مينه د مهندسي او ساختمان جوړوني سره پيدا شوه. ساختمان جوړونه د خلکو په منځ کي يوه لويه سوداگري په نوم وپيژندل شوه. ساختماني لوي او واړه شرکتونه جوړ شول چي د سترو ساختمانونو د جوړولو زمينه برابره شوه لکه د ښارونو توصيعة او داسي نور چي پدي وخت کي ساختماني صنعت په يو ستر اقتصادي سکتور باندي تبديل شو.

## شلمه پيږي The 20th Century

د دوهمی نړيوالی جگړي څخه وروسته ډيري وراني را منځ ته شوي چي ددي د رغوني لپاره ستري پروژي په لاره واچول شوي لکه زيربنایي پروژي چي دي پروژو ډير وخت، لگښت او ښه کيفيت ته اړتيا درلوده. همدارنگه پدي وخت کي ماشينونه، د ساختمانونو لپاره کوډونه، ستندردونه، مشخصاتو جدولونه د ښه کنترول لپاره رامنځ ته شول.

څرنگه چي د سترو پروژو عملي کول په همدې وخت کي پيل شويدي نو د دوي پای ته رسول په صحيح ډول سره ډيره مهمه موضوع وه. نو ضرورت پيدا شو چي تر څو ساختمانونه اداره شي. نو په همدې موخه 9 پوهنتونونه په 1965 م کال کي په فلوريډا ايالت کي سره وکتل چي د (Associated School of Construction) رامنځ ته کړي. چي يو ښه نصاب ترتيب او ساختماني چاري په برياليتوب سره پای ته ورسپړي. دوي په خپلو کارونو باندي پيل وکړ تر څو خپل کارونه ستندرد کړي چي دزياتي تقاضا په اساس پکي د ساختماني اداري (Construction Management) مضمون ترتيب شو. ددي لپاره چي تصوري کار په حقيقي ډول سره په ښه او منظمه توگه تبديل شي.

ددي اداري اساسي هدف د ساختماني اداري لپاره يو څلور کلن پروگرام رامنځ ته کول و چې نن ورځ تقریبا 120 څلور کلن پوهنځي چې د ساختماني اداري نصاب چې (ASC) لخوا ترتیب شوي تدریسېږي.

## تکنالوژي دور The Age of Technology

څرنګه چې د تکنالوژي دور زموږ په ژوند باندې ډیره اغیزه کړې نو همدارنګه په ساختماني صنعت باندې یې هم ډیره اغیزه کړې. چې پدې دور کې د ساختمان د اداره کولو اکثره کارونه د کمپیوټر په مرسته ترسره کېږي. لکه برابرد، مهالویش جوړونه، د کیفیت کنترول، ساختمان ډیزاین د پروژي کنترول په هر حال په ټولو بخشونو کې د کمپیوټري پروگرامونو څخه استفاده کېږي.

## صنعتي سکتور Industrial Sector

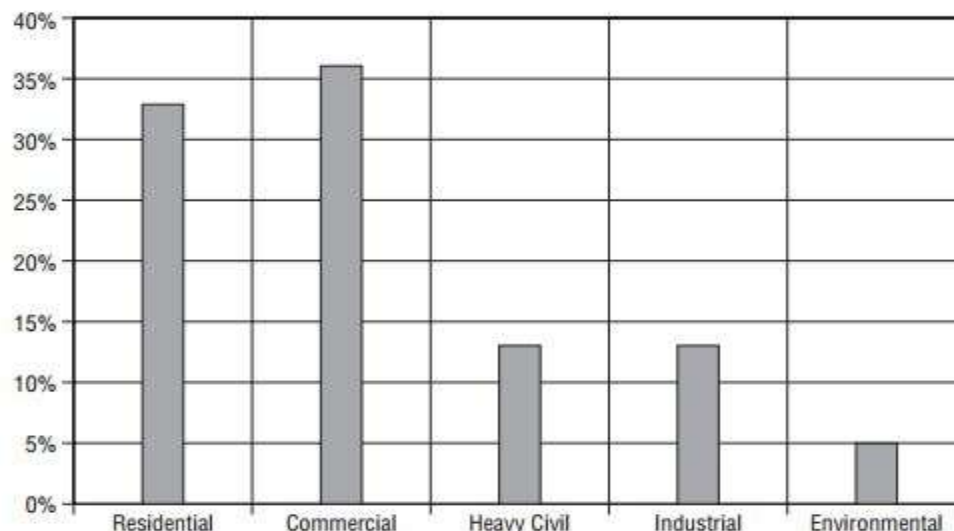
څرنګه چې د ټولني ضروریتونه ډیر زیات دي لکه د اوسیدو ځای، کار ځای، صحي برخه، تعلیم ځای او داسې نورو ځایونو ته اړتیا لري که چیرې دا ټول سره را ټول کړو نو دوي باید خپل محیط جوړ کړي. چې د ساختماني چارو په واسطه دغه خدمات وړاندې کېږي چې د دغه ټولو مختلفو خدماتو وړاندې کول د پنځو سکتورونو باندې دغه صنعت ویشي.

1. رهائشي ودانۍ Residential Building  
2. تجارتي ودانۍ Commercial Building

3. زیربنایي ودانۍ Heavy Civil Construction  
4. صنعتي ودانۍ Industrial Building

5. محیطي ودانۍ Environmental Construction

دغه هر بخش خپل میتودونه لري او د ځانګړو موادو نه پکې استفاده کېږي. ځانګړي جوړښت او ماشینونو نه پکې استفاده کېږي چې په اخره کې داسې وایو چې اکثره کارونه یې سره توپیر لري چې هره برخه یې ځانته تجربه غواړي.



## اوسيدني وداني (Residential Building)

په اوسيدني ساختمانونو کي د ټولني د اوسيدني ځايونه شامليري. چي دغه ساختمانونه په مختلفو شکلونو سره ليدل کيږي. لکه حويلي لرونکي، نيمه حويلي لرونکي، مختلط کورونه، د قطار په شکل او اپارتمانونه

دغه وداني په عمومي ډول سره د شخصي بوديجي څخه تمويليري. همدارنگه ځيني وداني بيا د شخصي پانگه اچونکو لخوا جوړيږي او بيا يي وروسته خرڅوي. د رهايشي کورونو جوړونکي په دري ډوله دي.

1. Custom Builders
2. Small volume Builders
3. Production Builders

Custom Builder هغه اعمارونکي دي چي په کال کي يو مخصوص کور د يو مشتري لپاره جوړوي. که چيري يو اعمارونکي چي د کال 25 کورونه جوړوي هغي ته Volume Builders وايي او همدارنگه هغه اعمارونکي چي د 25 څخه اضافه کورونه د کال جوړوي هغوي ته Production Builders وايي.

د اوسیدني د کورونو اعمارونکي تقریبا د 70 فیصدونه نیولي تر 80 فیصدو پوري Custom او Small volume بشپړوي خو د دوي د کورونو د اعمار فیصدي تقریبا 20 فیصده برابرېږي. برعلا Production اعمارونکو د کورونو د اعمار فیصدي په متحده ایالاتو کی 80 فیصدو پوری ده.

کیدي شي ځيني دوديز کورونه د یو مهندس لخوا ډیزاین شي همدارنگه ځيني اعمارونکي کتلاک (نموني) د ځان سره لري په ځيني ځایونو کې قراردادیان د مشتري لپاره ډیزاین هم کوي. خو په مجموع کې انجینري خدمتونو څخه په نادره توگه استفاده کېږي. همدارنگه ساختماني تخنیکونه پکې په کمه اندازه استفاده کېږي. دغه لومړي ډول اعمارونه دريو څخه نیول تر شپږ میاشتو پوري وخت نیسي، همدارنگه Volume اعمار چي د شپږو میاشتو څخه نیولي تر یو کال پوري وخت نیسي. Production اعمارونکي پروژي د 50 څخه نیولي 400 پوري کورونه جوړوي چي کلونه کلونه وخت نیسي.



### جوړونه او اهمیت (Means and Methods)

اوسیدني کورونو کې په عمومي توگه د کمزورو ماشینونو څخه استفاده کېږي او د تولید لپاره یې ډیر میتودونه ته ضرورت نه پېښېږي. مارتور، کولنک، برمه، اره او بلچه یې ابتدایي وسایل دي چي د کارونو په ترسره کولو کې ورڅخه استفاده کېږي. دغه کورونه ډیر په اساني سره جوړېږي، یو معقوله ده چي دوه کسان، یو مایل او یو سپي چي درسره وي د



کور جوړولو پروا مه کوه. نو په همدې لحاظ سره اکثره کورونه د کوچنیو قراردادیانو لخوا جوړیږي چې دا کار اکثره ډیر خطرناکه وي ځکه چې ستندرد کارونه نه ترسره کوي. چې په ډیر کم وخت کې دغه قراردادیان بې اعتباره کیږي. مگر تولیدي اعمارونکي په اوس وخت کې ستندرد کارونه ترسره کوي.

### ابتدایي مواد (Primary Materials)

اوسیدني کورونه نسبتا سپک یا لرگین چوکاټونه لري. ابتدایي ساختماني مواد یې چارتراش او تختي تشکیلوي ۲۵ څخه نیولې تر ۳۰ کاله مخکې د دغه لرگین چوکاټونو په ځای فلزي چوکاټونو استعمال پیل شول خو د فلزي چوکاټونو څخه په کمه توگه استفاده کیږي خو د لرگینو موادو څخه د ترسونو جوړولو، I beam او داسې نورو څخه په عامه توگه اوس هم استفاده کیږي.

د اوسیدني د کورونو خارجي برخه عموما د خښتو او پلستر څخه جوړیږي. د چت د پاسه اسفالټ، خاوره او کانکریتو څخه استفاده کیږي. داخلي برخې پوښول د رنگمالي، کاشي او یا هم لرگي په واسطه ترسره کیږي.

### خواص (Characteristics)

اوسیدني ودانې که په کوچني شکل او یا هم په لوي شکل سره جوړیږي ځینې ځانگړي خواص لري چې اعمارونکي باید پدې باندي پوه شي. که چیرې یو څوک وغواړي چې کور جوړ کړي نو هره کورني ځانگړي وي او مختلف خواص لري نو اعمارونکي باید ډیر اجتماعي اووسي ځکه چې کله یو شخص کور جوړوي نو هغه د خپل ژوند تر ټولو لویه سرمایه مصرفوي چې تر اوسه به یې کله دومره مصرف نه وي کړي. د یو ساختماني مدیر په حیث په عادي ډول سره باید د شخص مفکوره ترلاسه کړو چې څه غوښتني، احساسات او طبیعت لري. همدارنگه د اوسیدني کورونو اعمارونکي په زیاته کچه تجارتي پوهي ته ضرورت لري تر څو ښه بازار موندنه وکړي.

## سوداگريزي يا تجارتي وداني (Commercial Construction)

دغه وداني دريمه برخه د ټول ساختماني صنعت جوړوي چي د سوداگري ټولي غوښتنې پوره کوي. پدي برخه کي بانکونه، مکتبونه، دفتری وداني، هوټلونه، مارکیتونه، پوهنتونونه، شفاخاني، نندارتونونه، دولتي وداني او نوري شاملې دي.

د اوسيدني د کورونو په نسبت پري ډير مصارف ترسره کيږي. او زيات وخت په برکي نيسي په عامه توگه کيداي شي ۳ کلونو څخه زيات وخت ونيسي.

پدي پروژو باندي پانگه اچونه کيداي شي شخصي، عامه، او ياهم په مشترک ډول سره وشي. تجارتي وداني د ډالرو د سرمايي په اساس په برخو باندي ويشل کيږي. کومي کمپني چي د کال ۱۰ ميليونو ډالرو قراردادونه بشپړوي ورته کوچني تجارتي کمپني ويل کيږي او هغه کمپني چي د کال ۲۵۰ ميليونه ډالر قراردادونه بشپړوي د لوي تجارتي کمپنيو په نوم ياديږي.

تجارتي وداني د سترو موخو لپاره په کار اچول کيږي. چي هره برخه يي ځانگړي تجربې ته اړتيا لري مثلاً: شفاخانه ځانته نورمونه لري مکتب ځانته. نو په همدي لحاظ بايد د تجارتي ودانيو اعمارونکي په يو بخش کي کار ونکړي بايد په ټولو بخشونو فکر وکړي.

تجارتي وداني عموماً د مهندسينو لخوا ډيزاين کيږي، شيما يي کيداي شي ساده يا مغلقه وي د ساختمان نوري برخي لکه د برق، ساختماني ډيزاين، او تخنيکي کارونو کي ورسره نور انجينران مرسته کوي.

## جوړښت او اهميت (Means and Methods)

تجارتي وداني نسبت د اوسيدني ودانيو ته په تخنيکي لحاظ ډيري پيچلي دي خاصي ساختماني پروسې پکي پکار اچول کيږي. او همدارنگه مسلکي اشخاصو ته پکي ضرورت وي. عام تخنيکونه يي کانکريټ ريزي لپاره قالبونه، اکسيجن بالونونه چي د پلونو په جوړولو کي ورڅخه استفاده کيږي استعماليږي.

نل غزونکي، برقي او رنگمال ته په رهايشي او تجارتي ودانيو دواړو کي ضرورت دي خو د فلزکار، نل غزونکي، او بنسبنه کينونکي کارونه په تجارتي ودانيو کي په زياته پيمانه وجود لري. د وسايلو څخه په تجارتي ودانيو کي ډيره کته اخيستل کيږي. کرن، ټپک کاري، ويلډنک کاري ماشينونو او کانکريټ پمپ څخه پکي په عامه توگه استفاده کيږي. د يو ساختماني مدير په حيث که چيري په تجارتي وداني کي کار کوي بايد د هغه ځاي د کارگرانو په قوانينو باندي ځان پوه کړي. همدارنگه د کارکوونکو اداره کول په تجارتي ودانيو کي ځانگړي پوهه غواړي چي بايد د کارگرانو په قانون او د هغه په اتحاديي سره بلد اووسو.

### لومړني مواد (Primary Materials)

په خپل چم گاونډ کي نظر واچوي تاسي به وويني چي تجارتي وداني د دري قسمه اساسي موادو څخه پکي ډيره استفاده کيږي. لکه کانکريټ، سټيل، او بنسبنه چي همدغه دري قسمه مواد د تجارتي ودانيو لپاره د لومړني مواد گڼل کيږي. د خارجي برخي چوکاټونو پوښل د خښتو، تيگو، کانکريټ، المونيم، بنسبنه، سټيل، او رنگمالي په واسطه پوښل کيږي. که چيري د تجارتي ودانيو ارتفاع کمه وي نو RCM (Reinforcement Concrete Masonry) څخه پکي استفاده کيږي. تجارتي وداني داسي ډيزاين کيږي چي دواړه بارونو په مقابل کي مقاومت ولري چي ددي کار لپاره مهندسين او انجينران د کانکريټ او سټيل څخه استفاده کوي.

پدي ودانيو کي د بنسبنو څخه د يو پوښونکي مادي په حيث استفاده کيږي. پدي ودانيو کي د لرگي څخه بايد ډيره استفاده ونشي ځکه کوهونه توسيعه کوي چي بايد دا وداني د اور د خطر څخه وژغورل شي.

داخلي برخه ددي ودانيو د کم گيچ لرونکي سټيل په مرسته ويشل کيږي او داخلي برخي يي په رنگمالي، کاشي، ماربل، سلينک، گرانيت ډبري او فرش باندي پاي ته رسيږي. چت يي عموما هموار جوړيږي چي د قير، جغل، وينايل او يا هم د رابر پوخ څخه استفاده کيږي. هغه تجارتي وداني چي چتونه يي په ميلان سره جوړيږي د هغي چوکاټونه بيا د فلز څخه جوړيږي.

## خواص (Characteristics)

د اوسيدني د ودانيو په خلاف تجارتي وداني د اتحاديو، کمپنيو او يا هم د دولت لخوا تمويليږي. شخصي پيسي پکي نه استعمالیږي. همدارنگه څښتن ته ضرورت نه پيدا کيږي چي د ورځني کارونو څخه يي ليدنه وکړي. ځکه په لومړي قدم کي مجلسونه ترسره کيږي د پروژي لپاره مهالویش ترتيبیږي او کونبنس کيږي چي پروژه زر او په خپل وخت سره پای ته ورسېږي. Delivery Method انتخابیږي چي په راتلونکي فصلونو کي به پري بحث وشي. د اوسيدني ودانيو اعمارونکو تجارتي پوهي ته ضرورت درلود مگر د تجارتي ودانيو اعمارونکي بايد پروسوي پوهه ولري. نو په همدې اساس د تجارتي ودانيو اعمارونکي د ودانيو په راکړه ورکړه کي کومه دلچسپي نلري.

## لوي يا زيربنایي وداني (Heavy Civil Construction)

دغه سکتور د ټولني په ټولو اړخونو ډيره اغيزه لري چي ددي ودانيو اکثره اعمار په افقي ډول سره ترسره کيږي. پدي برخه کي لوي لاري، پلونه، تونلونه، اوبو بندونه، هوايي ميدانونه، او د ريل پټلي شاملیږي.

په اساسي ډول کوم کارونه چي زيربنایي يا انتقالي وي په همدې برخه کي شاملیږي. لوي پروژي ډير پيچلي وي او زياتو پيسو ته ضرورت لري. همدارنگه ځانگړو انجنيرانو ته پکي ضرورت پيښیږي. دا پروژي د سيول انجنيرانو او د پروژي د ټيم لخوا ډيزاين کيږي. لوي زيربنایي پروژو کمپني ځيني ملي او ځيني يي بين المللي وي چي دي کمپنيو ته داخلیدل ډيره مشکله وي ځکه دا کارونه د تخصص نه علاوه ډيري تجربې ته اړتيا لري.



### جوړښت او اهمیت (Means and Methods)

د نورو دري سکتورونو په خلاف پدې برخه کې یو څو د ګوتو په شمیر تجاران بنکيل دي پدې برخه کې فرشونو او پلستر ته ضرورت نه پېښېږي. خو وسایلو او د وسایلو چلونکو ته دلته په زیاته پیمانې ضرورت پېښېږي. لویو پروژو خاوندان زیاته پانګه اچونه په وسایلو باندې کوي. لکه ایکسکواتو، سکریپر، ټرکټور ددې کار ټول کارونه (Rolling) رغول دي. چې دغه صنعت د (Rolling Game) په نوم هم یادېږي.

### لومړني مواد (Primary Materials)

اسفالت، جغل، کانګریټ، سټیل او ډکونکي مواد دد ودانیو د لومړنیو مواد تشکیلوي. مثلاً تاسی به په سرک جوړونه کې لیدلي اووسی چې مخکې له دې څخه چې قیر واچول شي جغل اچول کېږي ټپککاري کېږي بیا پرې د پاسه ګرم قیر اچول کېږي. چې پدې کې د قیر تیارونې پلانت ته ضرورت پیدا کېږي.

### خواص (Characteristics)

دغه پروژې د عامه بودیجې څخه تمویلېږي چې زیات وخت په بر کې نیسي. که چېرې کومه یو څوک غټ ماشینونه ولري پدې بخش کې کار کولای شي. پدې برخې باندې اقتصادي

بدلونونه دومره اغیزه نلري حُکمه پدي برخه کي رقابت کم وي حُکمه خو مخصوص تجاران وي همدارنگه د کاروبار لپاره یو بڼه صنعت دي.

## صنعتي وداني (Industrial Construction)

دا سکتور یو تخصصي صنعت دي چي پکي داسي شرکتونو ته ضرورت دي چي پراخي منابع، موثره اعمارنکي او باتجربه انجنيران ولري. دا پروژي عموماً د تولید د ترلاسه کولو لپاره په لاره اچول کيږي. ددي برخي متخصص اعمارونکي ډیر کم دي. پدي برخه کي د تیلو تصفیه خاني، برقي دستگاوي، پایپ لاین، اوسپني ویلي کولو فابریکي او داسي نوري پروژي شاملې دي.



## جوړښت او اهمیت (Means and Methods)

ددي ودانیو جوړښت هغه وخت زیات کامیابه وي چي سهولیتونه داسي برابر کړای شي تر خو د موخي محصول زیات شي. د رهائشي او تجارتي ودانیو په خلاف دلته په داخلي برخه کي غټ بیلرونه، ریکټرونه او لارښووني شاملې دي. پدي برخه کي انجنيران باید د لینونو د مقطع په انتخاب باندي پوه شي د بهرني جوړښت په اساس دا وداني ساده ښکاري خو د وسایلو تنظیمول او د هغوي پروسوي سیستم جوړول تکنالوژیکي سروی ځانگړي پوهي او زیات وخت ته ضرورت لري. صنعتي وداني د خپل خارجي جوړښت له مخي په اساسي ډول سره جوړیږي چی دغه وداني زړه رابښکونکي نه وي.

## ابتدایي مواد Primary Materials

کوم ابتدایي مواد چي په تجارتي ودانیو کي استعمالیده د صنعتي ودانیو ابتدایي موادو سره ورته دي لکه ستیل، کانکریت، اسپنیزه خبنت کاري پدي ودانیو کي ځانگړي ماشینونه او وسایل پکارېږي.

داخلي برخه يي عموماً همدسي پرېنودل کېږي. کیدای شي صرف رنګ شي د فرش سطحي لپاره د خاتمي (Finishes) کارونه نه ترسره کېږي. هيڅ نوعه (Ceiling) نه کېږي. په ځینو برخو کي پایپونه ځای په ځای کېږي او په بعضي ساحاتو کي د بنیبنو څخه استفاده کېږي.

### خواص (Characteristics)

صنعتي ودانیو جوړښت زیات کلونه په بر کي نیسي زیاتو وسایلو او سهولیتونو ته پکي ضرورت پېښېږي. کیدای شي د (۵-۱۰) کاله بر کي ونیسي. دغه پروژي د شخصي بودیجي څخه تمویلېږي. پدي بخش کش کار کونکي باید په بین المللي تجارت، بین المللي حقوق او خارجي ژبي زده وي. بعضي پروژي په نا امنه ساحو کي وي. باید چي حفاظتي پوښتني موجودي وي. مهم خبره دا ده چي د پروژو کي کاملاً همغږي اووسي کله دا کار ډیر خطرناک تمامېږي.

## محيطي وداني Environmental Construction

اکثره خلک زیاتي محیطي وداني په زیربنایي پروژو په ډله کي راولي خو ښه خبره داده چي په ځانگړي برخه کي تر مطالعي لاندې و نیول شي. پدي کي ټولي هغه پروژي چي په اجتماعي شکل سره ترسره کېږي. او د خلکو د ژوند سطحه پورته وړي شاملېږي. لکه د پاکو اوبو سیستم د بدرفت تنظیم او داسي نور.

## ابتدایي مواد Primary Materials

هغه مواد چي په تجارتي، صنعتي او زیربنایي پروژو کي استعمالېږي. به محیطي پروژو کي هم هماغه مواد استعمالېږي. لکه جفل، اسفالټ، کانکریت، رابر، ستیل او پایپونه خو

ځيني مخصوص مواد لکه پمپونه، فلترونه، والونه، واشلونه، هوا داخلونکي، خصوصي برقي الات او داسي نور نومونه اخیستلای شو. پدې پروژو کې د وسایلو څخه استفاده ځانګړې لارښوونو ته د ډیزاین مطابق ضرورت پیښیږي نو د ساختماني مدیر دنده داده چې د انجنیري مسلک نه علاوه د باید ددې وسایلو سره اشنا وي او د هغه په استعمال پوه شي. ترڅو د وسایلو په خریداري، انتقال او تنظیم باندې پوه شي.

### خواص Characteristics

څرنگه چې دا پروژې اکثره صحي دي نو د اکثره ساختماني مدیرانو چې کوم مصارف ترسره کوي د دولتي ادارو سره باید هماهنگي ولري. لکه Environmental Protection Agency (EPA)

د چاپیریال ساتني اداره Center Disease Control (CDC) ضرورنده چې په چاپیریال پوهنه باندې یو ساختماني مدیر په مکمل ډول سره پوه شي. مهمه داده چې د قوانینو سره اشنا اوسي.

د یو بین المللي محیطي ودانیو جوړونکي نه مې پوښتنه وکړه چې ولې د زیربنایي پروژې پرېښودي او په چاپیریالي پروژو کې د کار شروع کړه هغه وویل چې کله ټوله ورځ په چاپیریالي پروژو کې کار وکړم نو د چې د شپې کور ته راشم په ژوند کې مې یو تغیر راغلي وي مګر نوري پروژې بیا داسې ندي. مهمه خبره پدې پروژو کې داده چې د مختلفو قشرونو سره باید همغږي اوسو لکه کیمیا پوه، بیولوژي پوه او ساینس پوهانو سره چې پدې کې د یو شخص پوهه ډیره زیاتېږي. دغه پروژې ښکلي لکه زیربنایي پروژو په شان نه وي دغه پروژې د ضرورت په اساس جوړېږي ترڅو ضرورت رفع شي.



## دويم څپرکی

پروژه:

پروژه يو موقت عمل دي چي لرونکي ديو معين پيل، پاي او بوديجي وي چي يو خاص توليد يا خدمت لپاره ترسره کيږي يو پروژه لرونکي د يو موخي او نتيجي وي چي د پروژي د نتيجي څخه کولاي شو چي په اينده کي استفاده وکړو.

مثلا: که چيري يوه تعميراتي پروژه په پوهنتون کي د زده کړي لپاره اعمار شي نو دلته موخه د وداني اعمار ده او نتيجه زده کړه ده چي ددي نتيجي څخه کولاي شو په اينده کي هم استفاده وکړو.

د پروژي خواص:

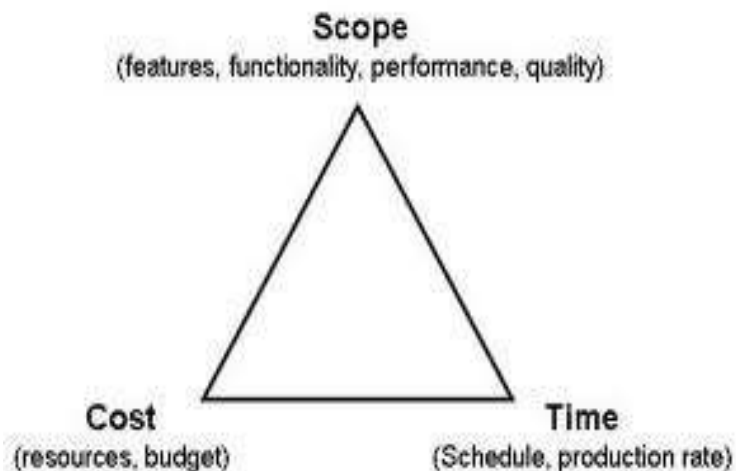
- i. مشخص هدف ولري
- ii. پيچلي او مغلقه وي
- iii. ځانگړي او بي ځاري وي
- iv. مشخص پيل او پاي ولري
- v. مصرف کونکو منابعو درلودل (تجهيزات، مواد، پروژي ټيم) ولري
- vi. مشخص تشکيل ولري

ساختماني اداره:

تعريف: په سيستماتيکي طريقي سره د منابعو، تجهيزاتو او پروژي غړو تر منځ مناسبې هم غږې رامنځ ته کول دي تر څو د ټاکلي مهالویش، بوديجي او کيفيت سره سم پروژه بشپړه شي.

چارلس پټرکس (Charles Patrick's) ساختماني اداره داسې تعريفوي:

ساختماني اداره په موثره توگه د کارکونکو، موادو او وخت په استعمال سره د فعاليتونو لپاره پلان، مهالویش او کنترول تر سره کول دي تر څو قيمتونه را کم شي او د څښتن او مشتري قناعت تر لاسه شي.



ساختمانی اداری ته اړتیا:

ساختمانی اداره په لاندی دلیلونو سره ډیر مهم دی.

- i. د کارگرانو او موادو د ضایعاتو څخه مخنیوی.
- ii. ساختمانی کارونو په قیمت کی کموالی.
- iii. تر ټولی کوچنی احتمالی وخت کی د پروژی بشپړول.
- iv. په ښه کیفیت سره د کارونو تر سره کول د عصری وسایلو څخه په استفاده.
- v. د اشخاصو تر منځ همغږی او د هغوی اداره کول.

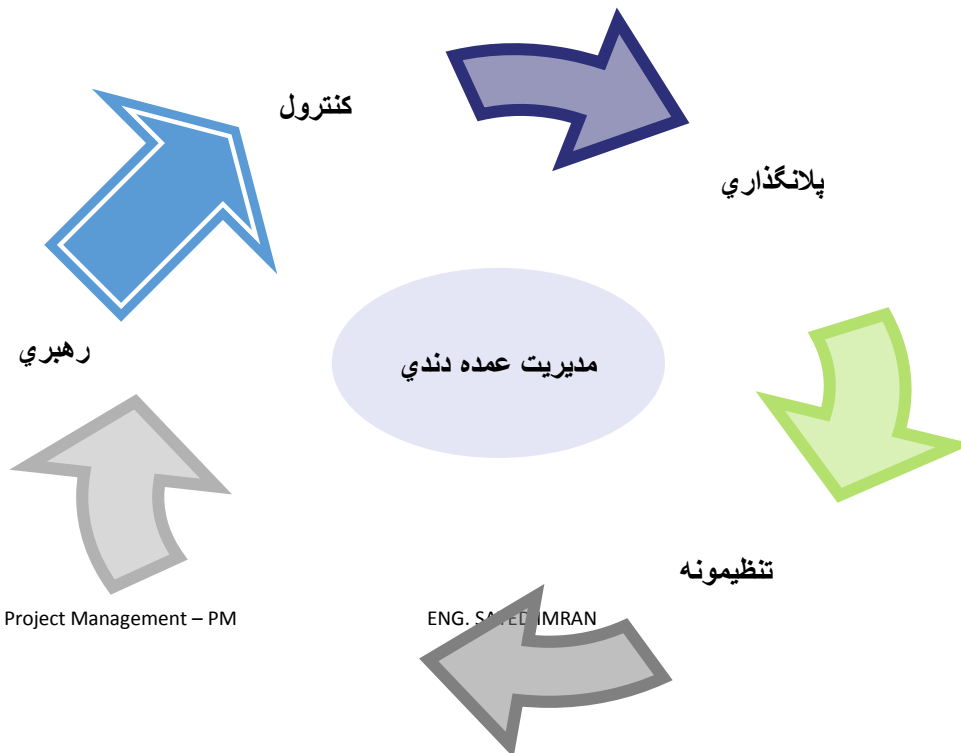
ساختمانی اداری اهداف په سیول انجیری کی:

- i. کارونه باید په منظم ډول سره پلان او تنظیم شی.
- ii. کارونه باید د مشخصاتو مطابق تر سره شی.
- iii. د متخصصو اشخاصو لخوا باید کنترول شی.
- iv. کارونه باید په معین قیمت او معین وخت کی تر سره شی.
- v. کیفیت او مهارت باید مناسب وی.

- .vi د پروژې د ټیم تر منځ باید مناسبه همغږی اوجود ولری.
- .vii اعمارونه باید اقتصادي وی.

### ساختمانی اداري عمده دندی:

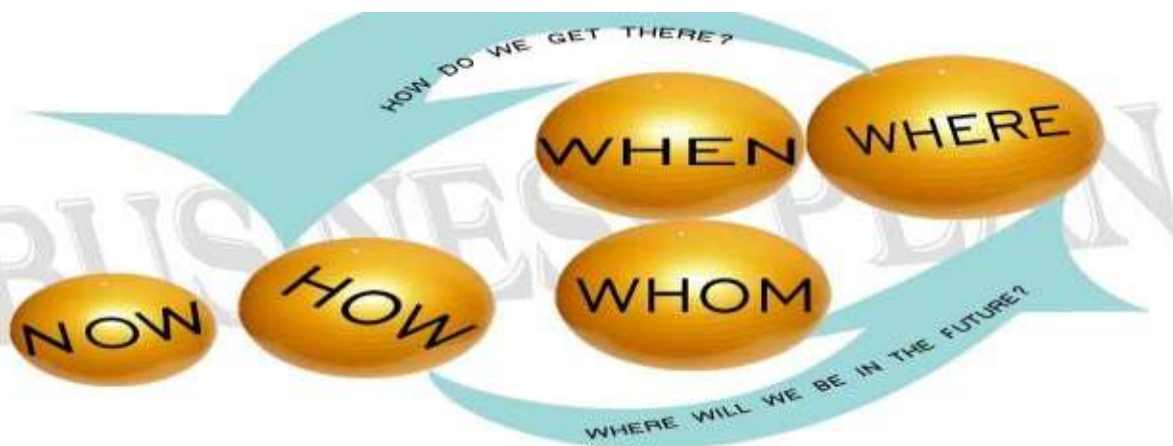
- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| (Planning)             | • پلان جوړونه              |
| (Organizing)           | • تنظیمونه                 |
| (Staffing)             | • استخدام یا په دنده ګمارل |
| (Leading or Directing) | • لارښوونه یا رهبري        |
| (Controlling)          | • کنترول یا څارنه          |



## استخدام

### پلان جوړونه (Planning)

پلان د موخو ټاکلو، لاسته راوړلو او د هغوي د ارزوني يو سيستماتيکه پروسه ده. يا پلان جوړونه يو مخکي له مخکي تصميم نيونه ده چي څه وکړو، څنگه يي وکړو، کله يي وکړو او څوک يي بايد وکړي. پدی برخه کی انجنیر پدی فکر کوی چي په اينده کی به په پروژه کی کوم کارونه ترسره کوی د کومو موادو، اشخاصو او ماشينونو نه به استفاده کوی. دا يو اداري پروسه ده چي پدی کی پالیسيو لپاره اهداف مشخص کيږي چي په مرسته يي عمومي هدف په لاس راځي.



### پلان جوړوني پروسه (Planning Process):

- د اداري داخلي چاپيريال تحليل او مطالعه کول (Analysis of internal Environment)
- د اداري خارجي چاپيريال تحليل او مطالعه کول (Analysis of External Environment)
- د موخو ټاکل (Setting of Objectives)

- بدیلو پلانونو جوړول (Framing Alternative Plans)
- د بدیلو پلانونو مطالعه (Studying Alternative Plans)
- تر ټولو بهترین او ښه پلان انتخابول (Selecting best plan)
- د پلان عملي کول (Implementation)
- بیا کتنه (Review)

### تنظیمونه (Organizing):

تنظیمول د اجرا کیدونکي کار د پیژندلو او ګروپ بندي کولو پروسه ده یا په بل عبارت د موخو ویشنه د خلکو په منځ کې د هغوي د تخصص مطابق مسولیتونه باید واضح شي چي باید څوک یې تر سره کړي



### تنظیمووني مرحلي (Steps in Organizing)

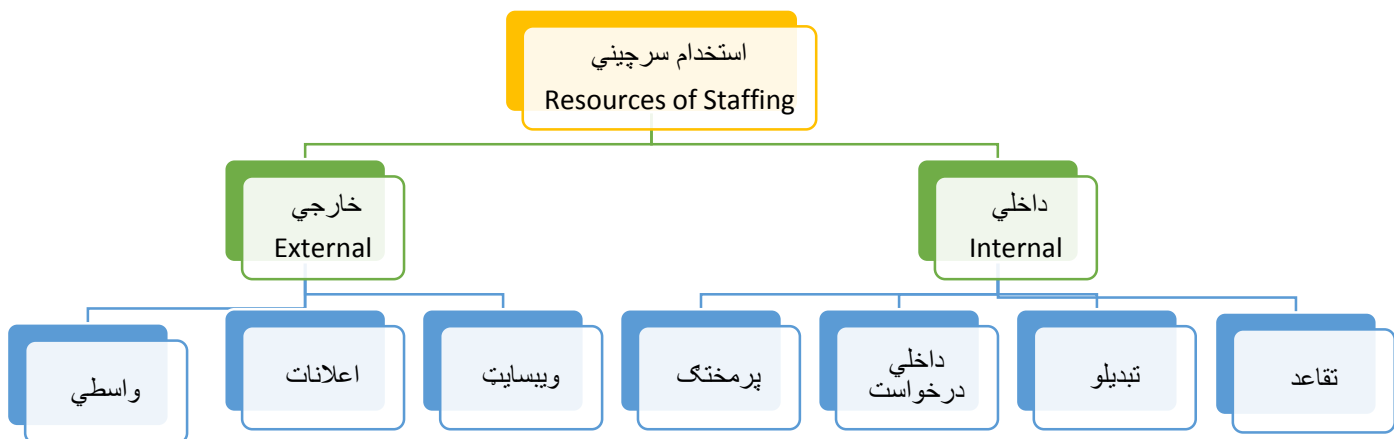
- د اداري د اهدافو پیژندل
- د هغه فعالیتونو تر سره کول، چي دهغه په واسطه اهداف په لاس راځي
- د ارتباطي فعالیتونو ګروپ بندي کول
- د منابعو او سرچینو تنظیمول
- د صلاحیت او مسولیت پیژندنه
- مدیرانو ته د دندې مطابق صلاحیت او مسولیت ورکول
- لوړ رتبه او ټیټ رتبه کارکوونکو تر منځ اړیکه برابرول
- د فعالیتونو همغږي کول

## استخدام يا په دنده گمارل (Staffing)

د اداري په تشکيل او جوړښت کي د تشو بستونو ډکولو لپاره د با استعداده وکړو راجلبول، نيول، تبديلول او رتبې ورکولو پروسې ته دنده گمارنه يا استخدام وايي

په استخدام کي لاندې کارونه شامل دي

- د کارکوونکو گمارنه او انتخاب
- کار اهل کار ته سپارل
- هر کارکوونکي ته د کار مطابق معاش تعينول
- د کارکوونکو طرقي او بدلیدنه
- سيمينارونه او پرمختيايي کارونه ترسره کول
- تشويقول او انعامونه ورکول خپلو کارکوونکو ته



## لارښوونه يا رهبري (Leading or Directing)

لارښوونه د اداري د موخو تر لاسه کولو لپاره د بشري منابعو ته تعليم ، رهنمايي، مشوره، تشويق او رهبري کولو يو پروسه ده



### دلاربنووني مراحل (Steps in Directing)

- د اهدافو مشخص كول
- د معلوماتو او لاربنوونو برابرول
- ټيټه رتبه كارمندانو ته د رهنمايي تصميم نيول
- د معلوماتو او احكامو صادرول
- تشويقول
- رهبري كول
- مستقيم نظارت
- نظر(نتيجه) اخيستل او تعقيبول

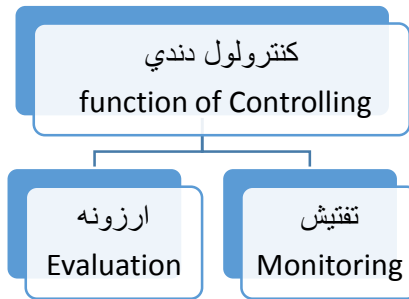
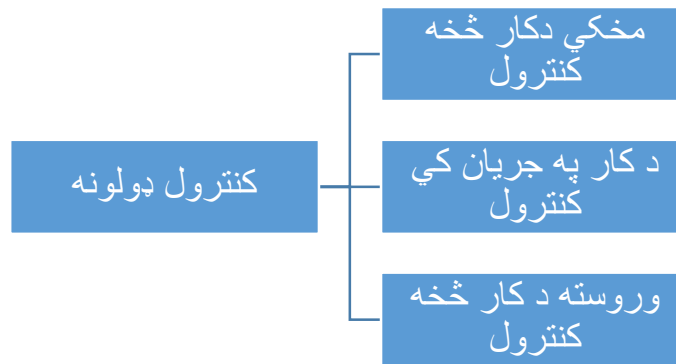
### کنترول یا څارنه (Controlling)

کنترول د هغي پروسي څخه عبارت دي چي ترسره شوي (حقيقي) فعاليتونه د پلان شويو فعاليتونو سره تر غور او بررسي لاندې نيسي

### د کنترول یا څارني مراحل (Steps in Controlling)

❖ د اهدافو ټاکل

- ❖ د اهدافو عملي کول
- ❖ د فعاليتونو اندازه کول
- ❖ د فعاليتونو مقايسه کول د پلان سره
- ❖ د انحرافاتو علتونه پيدا کول
- ❖ د انحرافاتو د سمون لپاره د نظرونو لست کول
- ❖ د بهترين نظر انتخابول او عملي کول
- ❖ بيا کتنه او تعقيب



### تفتيش (Monitoring)

د ريښتینو او فهم وړ شاخصونو په واسطه په مسلسل او پرلپسې ډول د پرمختګ اندازه کول او لاسته راغلو پایلو او نتایجو مقایسه کول دي د اصلي پلان سره

### ارزونه (Evaluation)



په ټاکل شویو وقفو کې د بریالیتوب او نه بریالیتوب اندازه کولو ته ارزونه وایي. ارزونه د راتلونکو پروژو د اصلاح په خاطر تر سره کېږي ترڅو کومې نیمګړتیاوې او تیروتنې چې پدې پروژه کې شوي په راتلونکو پروژو کې تر سره نشي

### کاري مدیریت چوکات

یو مدیر



تظیمونه ، پلانګذاري ، استخدام ، رهبري او کنترول	ترسره کوي	مشخصي دندې
انساني ، فزيکي او مالي	استفاده کوي	مشخصو منابعو څخه
سټنډرډونه ، ارزيايي ، کنترول او داسي نور	پوهيږي	مشخصو لارو چارو باند
افهام او تفهيم ، رهبري ، تشويق او شخړو حل	استفاده کوي	مشخصو مهارتونو څخه
انفرادي ، اداري ، مشترک	عمل کوي	مشخص اهداف باندې
مشترکه	زمينه برابروي	پرمختيا او ظرفيت لوړول

### پروژي د مدیریت مهم عناصر:

- i. اهداف يا موخي Goals
- ii. منابع Resources
- iii. موثريتيا Effectiveness
- iv. مثمريتيا Efficiency
- v. د پروژي دخيل خلک (Stakeholders)

### i. د پروژي موخي (Goals):

موخه څه شي دي؟

د موخي ټاکل د یو پروژي لپاره د مسیر حیثیت لري چې په آینده کې د اداري ټوله انرژي په همدې مسیر مصرفیږي

د موخو ډولونه: (۱) لنډمهاله (۲) منځ مهاله (۳) اوږد مهاله

هدف باید په څه ډول سره تعیین شي؟ هدف باید (SMART) وي

- (a) مشخص (Specific)
- (b) اندازه کیدونکي (Measurable)
- (c) لاسته راوړلو وړ وي (Achievable)
- (d) حقيقي وي (Realistic)
- (e) قيد وخت وي (Time bound)

د يوي پروژي اهداف نظر لاندې مسايلو ته تعينيري

- ✓ خدمات
- ✓ رضایت
- ✓ د بریا لاري چاري (کيفيت، وخت او مصارف)

## ii. منابع Resources

1. بشري فوه (Manpower): دغه منبع بايد صحيح ډول سره تنظيم شي ځکه کيدي شي په هغه وخت کي چي ماهره کارگران په کاروي په ځاي کي نه وي او يا که وي بيکاره نه وي نو بايد چي د بشري منبع په انتخاب کي ډير دقت وشي چي په پلان باندي ډيره اغيزه لري
2. پيسي (Money): پيسي د هري پروژي لپاره يو ډيره مهمه منبع ده چي پرته له د څخه نوري منابع نشي چليدلي، ځکه چي د پروژي ټول خصوصيات د همدې پوري تړلي دي
3. مواد (Materials): مواد د ساختماني صنعت يو بله مهمه منبع ده چي تقريبا ۷۰ فيصده لگښت د پروژي په بر کي نيسي کيدي شي ځيني مواد د پروژي په ځاي کي پيدا نشي او د هغي برابرول په ساحه کي وخت ته اړتيا ولري نو بايد په ښه ډول تنظيم او کيفيت ته يي پاملرنه وشي.
4. تجهيزات (Machines & Equipment): ماشينونه هغه کارونه چي کول يي مشکل وي په مسلسل ډول پرته د سترتيا او ساتيني ترسره کوي. د وسايلو په انتخاب کي بايد ډير غور

وشي ځيني بايد واخيستل شي او ځيني كيدي شي په كرايه ونيول شي ځكه كه چيري په كوم وړوكي ماشين مو كار ترسره كيږي نو ضرورت نشته چي غټ ماشين نه استفاده وشي كنه د پروژي مصارف ډيريږي

5. مديريت (Management): دا منبع نه ليدونكي منبع ده چي نوري ټولي منابع تيطيموي او د هدف ته د رسيدو لپاره ډيره مهمه منبع ده چي د نورو منابعو لپاره د دماغ حيثيت لري

6. وخت (Time): وخت يو ډيره مهمه منبع ده او د مهمو فكتورونو څخه گڼل كيږي چي كله هم د پروژي د پلان په اړه فكر كيږي نو په لومړي قدم كي ورته وخت ټاكل كيږي.

7.

### iii. موثريت Effectiveness

د موثريت څخه هدف په صحيح ډول سره د پلان مطابق د كارونو اجرا كول دي په موثريت كي چي كومه خبره ډيره مهمه ده هغه د پروژي كيفيت ده چي پروژه بايد په صحيح كيفيت سره ترسره شي.

### iv. مثمرريت Efficiency

د كارونو تر سره كول دي پداسي ډول چي په كم مصرف سره ډيره گټه تر لاسه شي يعني نسبت سرمايي ته بايد محصول زيات وي په مثمرريت كي لاندې شيان د بحث وړ دي

▪ كميت Quantity

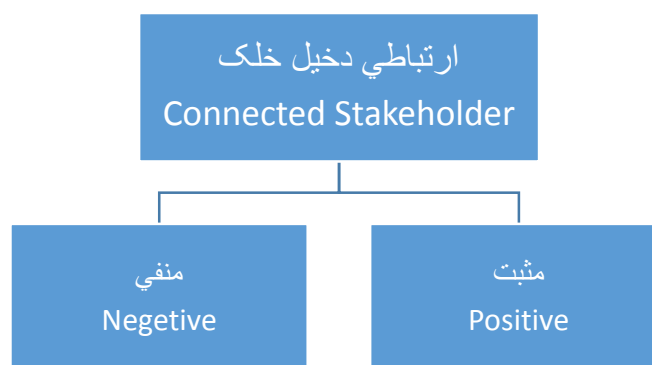
▪ قيمت Price

▪ وقت Time

### v. د پروژي دخيل خلک (Stakeholders)

د هغه کسانو څخه عبارت دي چې په پروژه يا هم يو برخه کي شريک، گټه او يا هم علاقمندي ولري. او يا هم هغه اشخاص چې پروژه يي په گټه او يا هم تاوان تماميږي. په لاندې ډول ډلبندي کيږي.

- داخلي دخيل خلک (Internal Stakeholders) مثلا: برخه وال، کارکونکي مامورين
- خارجي دخيل خلک (External stakeholders) مثلا: مشتريان، تمويل کوونکي
- ارتباطي دخيل خلک (Connected Stakeholders) مثلا: ساحي خلک



- مثبت (Positive): هغه خلکو څخه عبارت دي چې د پروژي گټه ور رسيږي. مثلا: که چيري په يو منطقه کي سرک تيريږي نو د ځيني خلکو د ځمکو قيمتونه پورته کيږي
- منفي (Negative): هغه خلکو څخه عبارت دي چې د پروژي يو اندازه تاوان ور رسيږي. مثلا: که چيري په يو منطقه کي سرک تيريږي نو د ځيني خلکو ځمکي پکي ځي.

Stakeholder

## دریم خپرکی

### د پروژي اجرا کوونکي (The Project Players)

څرنگه چې په تیرو درسونو کې مو د اعمار په هکله لنډ معلومات ترلاسه کړل. په پخوانیو وختونو کې یو ډیزاینر، انجنیر او اعمارونکي په مرسته به پروژه تر سره کیده. مگر په اوسني وخت کې ماهره اعمارونکي (Master Builder) یو متحد ټیم دي چې د پراخو مهارتونو او تجربو لرونکي وي. ډیزاینر کار کوونکي په پروژه کې کار کوي چې دوي ټول سره په سختو پروسو کې یو بل سره مرسته کوي. دا ډیره مهمه ده چې د اجرا کوونکو په مسولیتونو او اصولو باندې ځان پوه کړو ځکه چې دوي د ساختماني ادارې په پروسو باندې ستره اغیزه لري.

ددې لپاره چې اساسي اجرا کوونکي وپېژنو نو باید چې فرعي اجرا کوونکي وپېژنو چې پروژه متاثره کوي او خطر ورپېښوي کله چې ددې اړیکو په پیچلتوب باندې ځان پوه کړو نو د ساختماني کارونو په اداره کولو کې په مونږ ته ډیر ارزښت ولري.

### اصلي اجرا کوونکي Primary Players

د ساختماني پروژو دري بنيادي اجرا کوونکي عبارت دي له پروژي څښتن، ډیزاینر (مهندس، انجنیر) او قراردادې څخه چې دوي هميشه په پروژه کې دخپل دي. د دوي تر منځ اړیکي د سپارني سیستم پوري اړه لري. چې وروسته به بیا د سپارني په سیستم (Delivery Methods) خبرې وکړو. خپله ساختماني اداره څه ته ویل کېږي؟ (هر یو د خپلو خواو څخه خپل څرگند مسولیت او خدمت تر سره کړي تر څو د ساختمان مهمې برخې پوره کړي.

## ځښتن Owner

هغه شخص يا ارځان څخه عبارت دي چې د پروژې ټول مالي مصارف په غاړه لري او د پاي ته رسيدو څخه وروسته ور څخه استفاده کوي. هيڅ يوه ساختماني پروسه بغير د ځښتن نه، نه بشپړېږي يو قوه شتون لري چې ساختماني صنعت چلوي. مونږ کورونه، تجارتي ودانې، صنعتي ودانې او نورو لويو پروژو ته ضرورت لرو. کله چې ځښتن د ضرورت په اساس پريکړه وکړي چې اعمارونه پيل کړي نو دغه څلور بنيادي دندې لري.

- i. د پروژې لپاره مکمله بوديجه برابرېږي.
- ii. د پروژې لپاره د موخي (Scope)، مقدار، خواص او اندازه مشخصوي.
- iii. د پروژې تمويلول چې بايد په مختلفو قستونو کې د ډيزاينر اقرار دادي ته پيسې ورکوي.

iv. د پروژې لپاره پروگرام جوړول او عمده ضروريتونو لست کول.

ځښتن په دوه ډوله دي (۱) عامه ځښتن (۲) شخصي ځښتن

که چيري يوه پروژه د عامه بوديچي څخه تمويل او د عامه مقرراتو او قوانينو په واسطه په مخ لاره شي ورته عامه ځښتن وايي. که چيري يو پروژه د شخصي بوديچي څخه تمويل او شخصي مقرراتو او قوانينو په مرسته په مخ لاره شي دغه ډول ځښتن چې په لاس راځي ورته شخصي ځښتن وايي.

## مسلكي ډيزاينر Professional Designer

دوه قسمه ساختماني ډيزاينران په ساختماني پروژو کې خکيل دي چې هر يو يې ځانگړي برخي د ډيزاين مسوليت په غاړه لري.

(۱) مهندس د پروژې، سيفتي او هنري بنسټ کارونو سره سر او کار لري.

(۲) انجنير د پروژې په سيستمونو او همدارنگه د پروژې په ساختماني ډيزاين کې د مهندس سره يو ځاي کار کوي.

## مسلكي ڊيزاينر عمده دندي:

- ڄڻتن سره ڊ پروڙي په پروگرام جوڙولو کي مرسته کوي.
- ڄڻتن سره ڊ موخو په ڊيزاينولو کي مرسته کوي او ڊ قرارداد او هوکړليک اسناد برابروي.
- ڄڻتن سره ڊ ساختمان په هنري بنکلا برابرولو کي مرسته کوي.
- ڊ پروڙي کنترول او څارنه
- ڊ بوديجي او پروگرام مطابق ڊ موادو انتخاب

ددي لپاره چي مهندسي ڊيزاين او انجنيري ڊيزاين تر منځ توپير وکړي. د يو انسان جوړښت ته وگوري. هر غږي ځانگړي دنده او جوړښت لري. لاس، پښي، سر، پوستکي او وينستان مو ڊ خارجي عواملو ژغوري همدارنگه په ساختمان کي هم خوني، برندي، زيني، خارجي برخو جوړونه (رنگمالي وغيره) او سفالت ساختمان ڊ خارجي عواملو ژغوري.

بدن ڊ سکليت جوړښت لري چي بدن نيغ ساتي همدارنگه ساختمان، ساختماني چوکاټ لري چي ساختمان ولاړ وساتي. بدن ڊ ويني ڊ جريان سيستم لري چي اوبه، فاضله مواد پکي جريان لري. بدن عصبي سيستم لري چي پښو او لاسونو ته انرژي ورکوي. ترڅو حرکت وکړي. همدارنگه ساختمان ڊ برق او ارتباط سيستم لري چي پري پيغام لپږدولي شو.

خلاصه داسي وايو چي ڊ مهندس کارونه ڊ لاس، وينستانو او پوستکي په څير او ڊ انجنيري کارونه ڊ هډوکو، ويني او عصابو په څير دي.

مهندسين (Architects)

مهندس د يو جواز لرونکي روزل شوي شخص څخه عبارت دي چي د ساختمان د ډيزاين ساينسي او فني پوه ولري. مهندس د څښتن پروگرام په مفکوره تبديلو بيا هغي ته انکشاف ورکوي تر څو يو تصوير ورته برابر کړي. پلان جوړوي چي بيا د نورو لخوا تطبيقېږي. همدارنگه مهندس ۴ يا ۵ کاله پوهنتون لوستلي وي. علاوه ددي څخه بايد کاري تجربه هم ولري ددي څخه وروسته بيا د جواز امتحان بايد ورکړي. تر څو د کار جواز تر لاسه کړي. مهندسين د يو ساختمان ټولي هنري برخي ډيزاينوي علاوه ددي څخه بايد يو ساختمان مصون، اقتصادي او د غوښتنو پوره کوونکي اووسي. ډيزاين تر سره کوي تر څو د هغه خلکو لپاره چي پکي اوسېږي د غوښتنو پوره کوونکي اووسي همدارنگه يو مهندس د ساختمان مواد هم مشخصوي. د ډيزاين د پروسي پر مخ وړلو لپاره مهندس د ساختماني کوډونو، محيطي قوانينو، اور لگيدني سيستم او نوري برخي لکه د معيوبينو لاس رسي يي د مهمو دندو څخه دي.

#### a. ډيزاينر مهندسين Design Architects

هغه اشخاص دي چي د تعمير د هنري ښکلا جوړونکي دي. دوي د يو نظر خاوندان دي چي دوي دغه خپل نظر د خپل کار کوونکو سره د يو سکيج يا شيماتيکي ښودني په شکل سره شريکوي دوي د ساختمان د ترسيم سره کوم کار نلري. خود تخنيکي مهندسينو او ليکونکو سره مرسته کوي.

#### b. تخنيکي مهندسين Architectural Technicians

په عمومي توگه د نقشو ارتسامونکي اشخاص وي. دوي د هغه ابتدايي سکيج څخه چي ډيزاينر مهندس ترتيب کړي وي استفاده کوي او هغه نقشي برابروي چي د هغه په نتیجه کي ساختمان اعمارېږي. په پخوا وختونو کي دغه کسانو د نقشو د جوړولو لپاره د مهندسي بکس او مختلفو پنسلونو او خطکشونو څخه استفاده کوله مگر په اوسني عصر کي دغه مهندسين کمپيوټر کاران دي چي د CAD د پروگرامونو څخه استفاده ډيزاين کوي. ځيني د CAD چلونکي بيا د پروژو لپاره 3D جوړوي چي دا کار د مارکيټ لپاره ډير اهميت لري.

#### c. مشخصاتو ليکونکي Specification Writers



خرنگه چي پروژه د گرافیکي کار علاوه تشریحي اوراقو ته ضرورت لري چي باید ولیکل شي. دغه مشخصات دوه برخي لري. په فانوني ډول سره د قرارداد اسناد برابرول او همدارنگه د سپارني میتود او د موادو کیفیت د اجرا په وخت کي.

## انجنیران Engineers

په معمول ډول سره د صنعتي او لویو پروژو لپاره رهنمایی کونکي انجنیران دي. ددي لپاره چي دا انجنیران جواز تر لاسه کړي. باید ۴ څخه تر ۵ کالو پوري پوهنتون دوره پای ته ورسوي، یو څو کاله تجربه ولري علاوه ددي څخه باید مسلکي امتحان کي ځان کامیاب کړي. د ساختمان په ډیزاین کي دغه انجنیران د یوي برخي د سلاکار په حیث د مهندس لخوا انتخابیږي. دوي مستقیمه اړیکه د څښتن سره نلري. په انجنیري کي مختلف مسلکي اشخاص شته عام انجنیران چي په ساختماني کارونو بوخت وي په لاندې ډول سره دي.

### A. ساختماني انجنیران Structural Engineers

ساختماني انجنیر هغه شخص دي چي لرگین، کانکریت او یا هم سټیل ډیزاین تر سره کوي په داسي ډول چي دا ټول بارونه (باد، زلزله...) په ښه ډول سره پورته کړي. ساختماني انجنیر ته داب، بیم، گادر او پایي ډیزاین کوي چي د ساختمان سکلیټ ورڅخه جوړیږي.

### B. میخانیکي انجنیران Mechanical Engineers

میخانیکي انجنیر په یو پروژه کي د حرارت درجي تامین، اوبه رسونه، تهویه او د اور څخه مخنیوي سیستم ډیزاین تر سره کوي. دا انجنیر د پروژوي په تر سره کولو کي د ډیزاینر مهندس، ساختماني انجنیر او د برق انجنیر سره په همغږي کارونه تر سره کوي.

### C. برق انجنیران Mechanical Engineers

د برق انجنييران د برق مجموعي بار په لاس راوړي بيا د ساکتونو گروپونو ترانسفر مرونو، موټرونو او د تيليفون کارونو لپاره ډيزاين تر سره کوي. دا انجنييران د مهندسي سره په همغږي کارونه تر سره کوي ترڅو د څښتن غوښتنې پوره کړي.

## D. سيول انجنييران Civil Engineers

سيول انجنييران سرکونه، پلونه، تونلونه، اوبونډونه، د اوبو د رد سيستم، پارکنګ په برخو کې ډيزاين تر سره کوي. سيول انجنييري په اړه داسې تصور کيږي چې دا ډيره پخواني انجنييري روزني سيستم دي چې د چاپيريال زياتي برخي په برکي نيسي. ساحوي کارونه تر ټولو سخت او د تصور څخه لوړ کارونه دي چې په ساختماني پروژه کې تر سره کيږي. مگر يو ښه ډيزاينر کولاي شي چې نړي ته تغير ورکړي.

## طبيعي منظره جوړونکي مهندس Landscape Architects

ډير خلک د اعمارونکي مهندس او طبيعي منظره جوړونکي مهندس تر منځ فرق نشي کولاي. landscape engineers هم يو جواز لرونکي مهندس څخه عبارت دي شا او خوا محيط چې ساختمان يې احاطه کړي د هماغې سره سر او کار لري. چې کارونه يې عبارت دي له د پلي لاري جوړول، بوتې کينول، استنادي ديوالونو جوړول او اوبو خصوصيات چې پروژي ته قوت ورکوي. دا مهندسين په مستقيم ډول سره د څښتن لخوا انتخابيږي او د جلا قرارداد په اساس په ساحه کې کار ترسره کوي.

## داخلي ډيزاينر Interior Designer

په ټولو پروژو کې داخلي انجنير کارونه ترسره کوي. دا انجنير د څښتن لخوا انتخابېږي ترڅو مهندس سره مرسته وکړي. داخلي انجنير د ساختمان د داخلي برخې سره کار لري. لکه فرنيچرانتخاب او دهغه ځاي په ځاي کوونه د رنگونو او نورو وسايلو انتخاب، کړکيو، فرش طبقې، چتونو کارونه ترسره کوي. داخلي انجنير کيډي شي د قراردادې سره ارتباط ولري او يا يې هم ونلري.

### مسلكي اعمارونكي (Constriction professionals)

AIC (American Institute of Constriction) د اعمارونكي (Constructor) کلیمه په عمومي ډول سره داسې تعريفوي. مسلكي مسول د ټولو ساختماني کارونو لپاره د اعمارونكي (constructor) څخه عبارت ده. په هر حال که هغه اصلي قراردادې (General Constructor)، ساختماني مدير (Construction Manager) او يا هم کوم خاص اعمارونكي وي

د مسلكي اعمارونكو د دندو لقبونه په لاندې ډول سره دي

پروژي اجراکونكي (project manager)، عمومي چلوونكي (general superintendent)، پروژي اجراکونكي (project Executive) عملياتي مدير (operation manager)، ساختماني مدير (construction manger) او عمومي مشر (CEO) chief Executive officer

اعمارونكو دندې په لاندې ډول سره دي

1: د اسنادو تفسير لکه پلان، مشخصاتو او مهالویش ترتیب چي څښتن غوښتني پوره کړي.

2: (TCQ) ټاکل وخت، قیمت او کیفیت سره د پروژي بشپړول

3: د ټولو کارونو تنظیمول پر محفوظ ډول سره او د دي کارونو څارنه او کنترول

## عمومي يا اصلي قراردادادي General Contractor

اصلي قراردادادي ته prime contractor هم وايي چي په مستقيم ډول سره څښتن څخه پروژه اخلي او د پلان او مشخصاتو مطابق چي مهندسينو او انجینرانو د يوي پروژي لپاره ټاکلي وي پروژه ترسره کوي.

اصلي قراردادادي هيڅ کار په خپل سر نشي ترسره کولاي که چيري يو کار په خپل سره ترسره کړي ورته خپل سري کار self-performed work وايي چي مصرف يي بيا څښتن نه ورکوي

که چيري کوم کار اصلي قرارداديان په خپله نشي کولاي دوي کولاي شي مسلکي فرعي قرار داديان ونيسي لکه د کندنکاري، کانکريټ ريزي رنګ او نل دواني په اوسني عصر کښي اصلي قرار داديان يواځي اداره کوونکي (Management Staff) او ساحو کسانو field staff باندي دقت کوي او په دايمي ډول سره يې انتخابوي. په اداره کوونکو کسانو کښي برآورد کوونکي مهالویش جوړونکي خريداري مسولين شامل دي او په ساحوي کسانو کښي ساحوي انجینر، foremen او نور اجرا کوونکو څخه عبارت دي.

## ساختماني مدير Construction Manager

ساختماني مدير اصلي دنده د پروژي د ټيم تنظيمول دي چي ددي کتاب اصلي هدف هم همدا دي. ساختماني مدير کيداي شي څښتن، مهندس، انجینر اويا قرار دادادي لخوا انتخاب شي.

## خاص قرار دادادي specially contraction

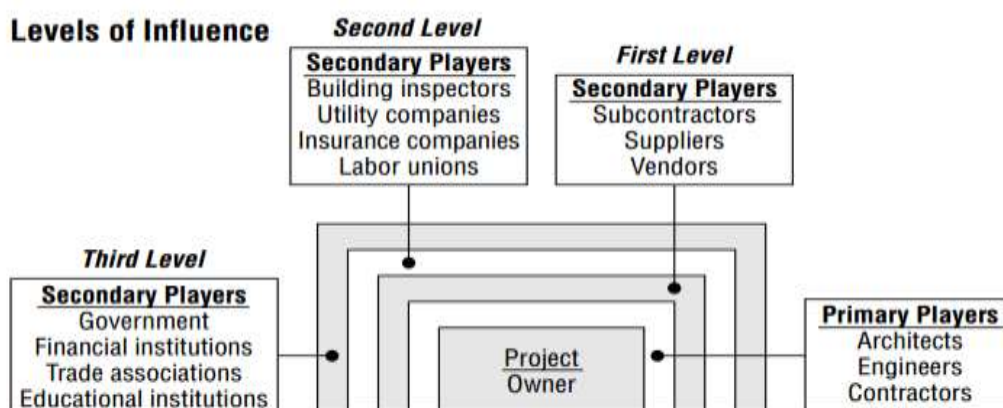
د خاص قرار داديانو کلیمه عموماً فرعي قرار داديانو لپاره استعمالیږي ځکه چي دوي قرارداد د يوبل قرار داد تراغيزي لاندې ترسره کوي ترڅو د پروژي يوه برخه بشپړه کړي.

## د ساختمان کار کونکي The Building Trades

دا ډیره مهمه ده چې کارکونکي هم د مسلکي اعمارونکو یو ه برخه ده ځکه چې د دوي څخه بغير هيڅ نوعه ساختماني کار امکان نلري د اکسان لکه (نل ځغلونکي، برقيان ، اهنگران او داسي نور) په حقيقت کښي کار ترسره کوي. دغه ماهره او نیمه ماهره کارکونکي د ساختماني صنعت یو له لويه سرمايه ده.

## فرعي اجرا کوونکي Secondary Player

فرعي اجرا کوونکي هغه طبقه چې پروژه تماثره کوي يعني layer of influence دا طبقه په دريو برخو ويشل شويدي.



## لومړی طبقه اجرا کوونکي First Level Players

پدي طبقه کښي فرعي قرارداديان موادو تمويلونکي او وسايلو برابر وکړي شامليري. دا طبقه د پروژي کارونه په مستقيم ډول سره متاثره وي او خطر ورپيښوي. همدارنگه دغه ډله خلک يو خپلواکه خلک دي چې د څښتن سره کوم خاص تړاو نلري خود اصلي اجرا کوونکي سره اړيکه لري. دوي هميشه د پروژي لپاره خطر اجادوي مثلاً فرعي قرارداداي وايي چې په اينده هفته کښي د پروژي

يو فعاليت شروع کوي خو په خپل ټاکلي تاريخ يې بيا نه پيلوي چې دا کاروپروژي دځنډ سبب گرځي. د خښتو انتقالونکي وايي خښتي سبا په 7:00 بجور اوږم. خوبيا په 7:00 بجو نه راځي.

## دوهمه طبقه اجرا کوونکي Second Layer Players

پدې برخه کېښي هغه اجرا کوونکي چې پروژه متاثره کوي عبارت دي له بيمې کمپني، وسايلو کمپني، ساختماني کوډونو چارواکي، د کارگرانو ټولنه، منطقي خلک او توليدونکي شامل دي چې سره له دې چې دوي کوم خاص قرارداد يا اړيکه داصلي اجرا کوونکو سره نلري. مگر بيا هم پروژه متاثره کوي د مثال په ډول مراقبت کوونکي چارواکي راځي که چيري يو کوچني کار چې د کوډ خلاف وي کار درباندي دروي يا ځيني که چيري ځيني وسايل د پروژي په ځاي کېښي نه پيدا کېږي مجبور بل ځاي نه يې انتقال کړي چې دا کار په مهالوېش کېښي تغير راولي.

## درېمه طبقه اجرا کوونکي Third Layer Players

دغه طبقه چې پروژه متاثره کوي عبارت دي له: محکمه، څارنوالي، محلي حکومتونه، تجارتي اتحاديې، ټرننگونه، بانکونه او داسي نور دا طبقه هم د دوهمې طبقې اجرا کوونکو په څير کومه رسمي اړيکه د پروژي سره نلري. خو دقانون په چوکاټ کې پروژه متاثره کوي. دوي ژر، ژر پروژه نه متاثره کوي خو که چيري کوم اقدام وکړي نو په ټول ساختماني صنعت باندي تاثير اچوي. د مثال په ډول سره يو دولتي موسسه يو نوي قانون پلي کوي يا که چيري کار کوونکو ته به صحيح ډول سره ټرننگونه ورنکړل شي. کيداي شي پروژه د خطر سره مخ شي. د مسلکي اشخاصو نه پيدا کيدل هم پروژه کيدې شي متاثره کړي.

د يو پل جوړيدل داسي ندي چې په يو فابريکي کې جوړېږي چيرته چې هر څه د کنترول لاندې وي. پل په يو ډيناميکي محيط کې چيرته چې ډيري ستونزي موجودې وي دا د ساختماني مدير دنده ده چې پروژه د خطر څخه وژغوري.



## خلورم خپرکی

### پروژي د مدیریت مرحلي (The Project Management Process)

څرنگه چې ساختماني پروژي نظر نورو پروژو ته زیاتي مغلقې او پیچلي دي او زیات دقت ته اړتیا لري نو ځکه باید ددې پروژو په اجرا کې هم دقیق و اوسو ترڅو خپله پروژه په کامیابي سره اجرا کړو نو پدې اساس د ساختماني پروژو مدیریت ته هم ضرورت پېښیږي چې په نتیجه کې ویلای شو د یو ساختماني پروژي په اجرا کولو کې د ساختماني چارو مربوطه مهارتونو، تجربو او تگلارو کارولو ته د دې لپاره چې مربوطه ساختماني پروژه په کامیابي سره ترسره شي د ساختماني پروژو مدیریت ویل کیږي.

دا چې مونږ وایو چې د پروژو په اجرا کولو کې د مهارتونو، تگلارو او تجربو څخه باید استفاده وشي ترڅو موږ بڼه مدیریت کړي وي نو اوس سوال دلته مطرح کیږي چې نوموړي تجربې، مهارتونه او تگلاري له کومه کیږي.

ددې تجربو، مهارتونو، میتودونو او تگلارو دلاسته راوړلو لپاره په نړي کې بیلابیلې اداري کار کوي چې لدې جملې څخه یو هم د امریکا PMI\_ Project Management Institute اداره ده نوموړي اداري پدې برخه کې ډیر زیات کار کړي دي او ددې اداري تجربې، مهارتونه



او تگلاري ډيري موثري دي نو حڪه اوس وخت په نړي کي ددي اداري لاسته راوړنوته خاص اهميت ورکول کيږي او تقريبا د نړي په زياتو هيوادونو کي ددي اداري له لاسته راوړنو څخه استفاده کيږي

### Stage or Process?

د يوی نتيجی د لاسته راوړلو لپاره د يو سلسله فعاليتونو څخه عبارت دی چی باید د يو پروژي پرمخ وړلو لپاره ضرورت پيښيږي ترڅو دا تر سره شي. لکه: د پروژي جوړښت، پروژي تشکيل، د بوديجی انکشاف او داسی نور.

### :Process Group or Stages

د يو سلسله پروسو مجموعه ده چی په عمومي ډول په عين شکل په يو Project life cycle کی تر سره کيږي.

نوموړي اداري د يوي پروژي Life Cycle په پنځو کاري مرحلو ويشلي دي او دهرې مرحلي لپاره يي اساسي فعاليتونه مشخص کړي دي چي دا پينځه مرحلي عبارت دي له :

1. د پروژي افتتاحيه مرحله - Starting or Initiation Stage

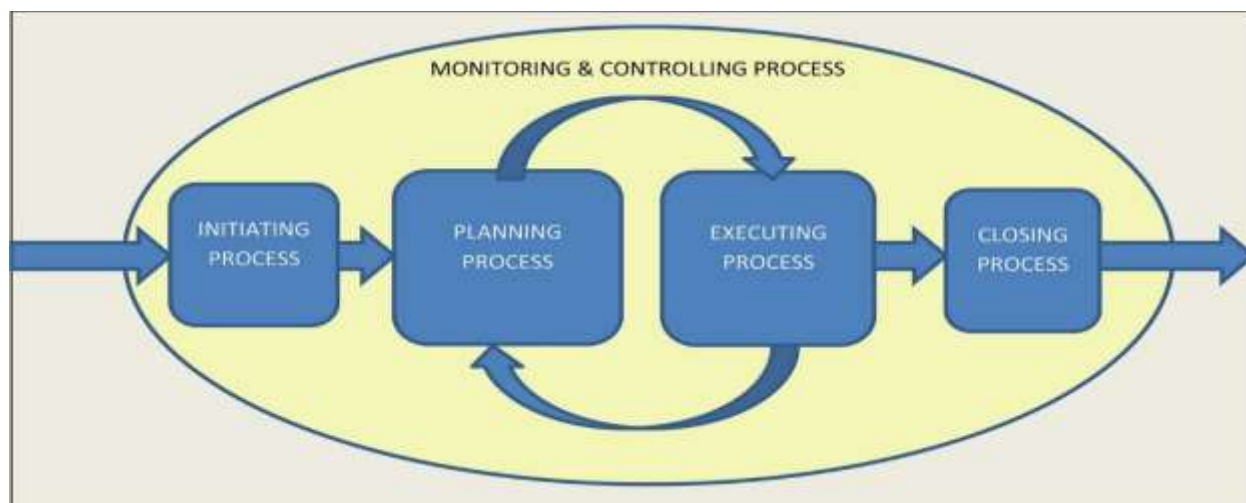
2. د پلانگذاري مرحله - Planning Stage

3. کاري مرحله - Working Stage

4. د نظارت او ارزيابي مرحله - Monitoring and Controlling Stage

5. د پروژي خاتمه - Project Handover or Closing Stage

چي دا ټول په لاندې شکل کي ښه واضح کيږي.



د پورتني شکل مطابق د يوي پروژي life cycle پينځه اساسي کاري مرحلي لري چي مونږ دلته په هريو يي په لنډه توگه بحث کوو.

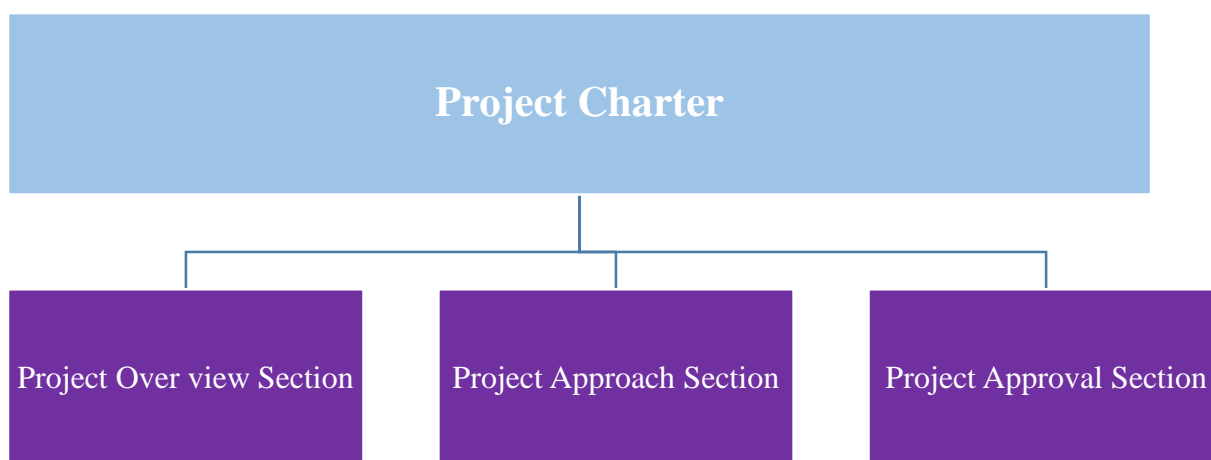
### ۱- د پروژي افتتاحيه مرحله يا **Project starting Stage**:

نوموړي مرحله د پروژي په اړه د فکر په کولو سره سم پيل کيږي او ياهم د پروژي په اړه د ايډيا يا مفکوري د پيدا کيدو سره سم نوموړي مرحله پيل کيږي د نوموړي مرحلي اساسي لاسته راوړنه Project Charter (پروژي اساس ليک يا مقصد ليک) څخه کوم چي د عبارت ده له پنامه هم ياديږي چي پدي کي د پروژي په اړه ډير لږ او ابتدايي معلومات Initiation Document ځاي پرځاي شوي وي.

## پروژي اساسليک (Project Charter):

د پروژي اساسليک مونږ ته دا رانبايي چي پروژه څه شي ده؟ او څنگه يي پلي کولای شو پدي کي د ټولو برخه والو د نومونو لست ځای پرځای کيږي. چي دا د يو پروژي د پيل کيدو يو وځيمه نقطه ده چي د پروژي د ژوند په ټول دوران باندې تاثير لري. د پروژي اساسليک هغه سند دی چي د پروژي پيليدو لپاره ډير اړين دی ځکه دا د پروژي مدير او د هغی ټيم ته دا صلاحيت ورکوي چي پروژه پر مخ بوځي. دا پروسه د پروژي اړتياو او حدود را پيژني او پروژي لپاره اهداف او مرامونه ټاکي.

چي دا بيا خپله له دري برخو څخه تشکيل شوي ده چي عبارت دي له:



اساسليک (Project charter) ليکنه:

### 1. Project Overview Section يا د پروژي په اړه د عمومي معلوماتو برخه:

a. پيژندگلوی (Identificaiton): پدی برخه کې د پروژي نوم مشخصیږي يا هغه

اصطلاح چې پروژه خلکو ته ښه واضح کولای شي. سربيره پردی د پروژي هغه ټيم

نومونه هم پکې ذکر کيږي چې په ابتدا کې د پروژي د پلي کولو لپاره مشخص شوی

وی.

b. پروژي تاريخچه (Project Background or History): پدی برخه کې د پروژي هغه

تاريخی اهميت بيانیږي. دا واضح کيږي چې دا پروژه څنگه منځ ته راغلی ده.

c.

### 2. Project Approach Section يا د پروژي د لاسته راوړنو برخه:

چې پدی برخه کې د مربوطه پروژي د لاسته راوړنو په اړه مهم معلومات لکه د پروژي نتيجه، د

پروژي منابع، د پروژي مربوط مشکلات او داسي نور.

### 3. Project Approval Section يا د پروژي د موافقي برخه:

دا برخه د Project Charter ډير ساده ده خو ترټولو مهمه برخه ده ځکه چې پدی برخه کې د ټولو هغه

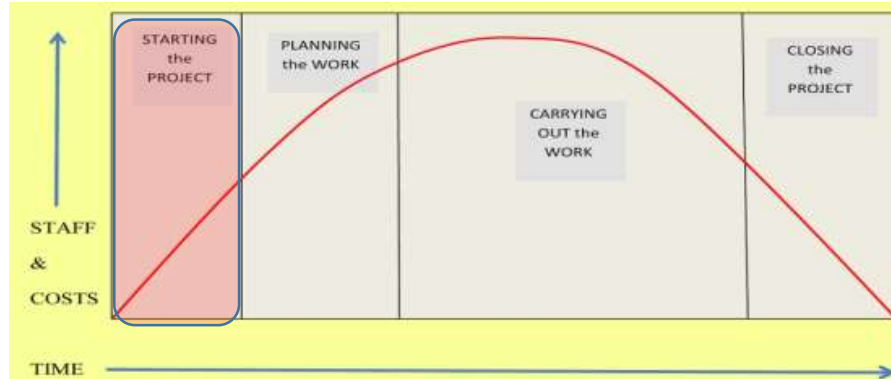
افرادو نومونه او موافقي ځاي پرځاي کيږي چې په پروژه کې يوه نوعه سهيم دي مثلا د مهم

Stakeholder موافقه او دهغوي امضاوي که چيري کومي اداري د پروژي د کومي برخي لپاره مواد

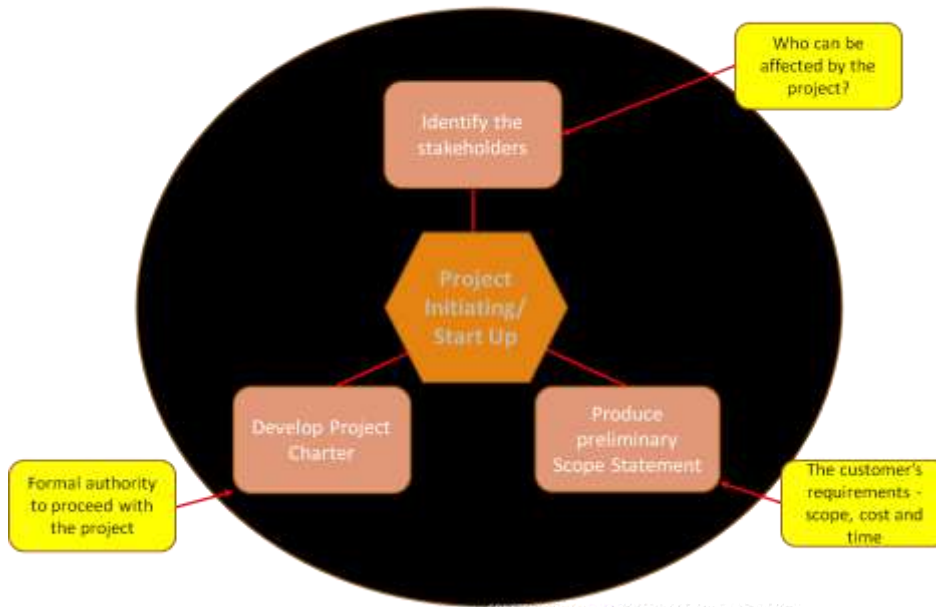
او يا هم د کوم کار مسوليت په غاړه اخستي وي دهغي څخه د موافقي لپاره سند او يا هم د دولت،

دمحلي دخلکو او د مشتري موافقه چې د پروژي لپاره د بوديجي د ورکړي مسوليت په غاړه لري.

چي په لاندې شکل کې بڼه واضح کېږي.



## The Initiating or Start Up Process



۲- د پروژې د پلانګذاري مرحله يا **Planning Stage** :

نوموړي مرحله د پروژي د Lifecycle دوهمه مرحله ده چي له افتتاحيې څخه وروسته شروع كيږي د يوي پروژي د Lifecycle ټولي مرحلي مهمي دي خو دامرحله نظر نورو مرحلو ته د خاص اهميت لرونكي دي او د يوي پروژي د مديريت لپاره لكه دتعمير اساس اهميت لري يعني كه چيري د يوتعمير اساس هرڅومره قوي وي نو په همغه اندازه به ټول تعمير هم قوي وي او كه چيري د يو تعمير اساس ضعيفه وي او نورټول تعمير هرڅومره قوي وي بياهم تعمير ضعيفه دي نو په همدې شان كه چيري د يوي پروژي لپاره دقيق او درست پلانگذاري شوي وي نو پروژه به په كاميابي سره ترسره شي او كه چيري درست او دقيق پلاننكې نه وي شوي نو ټوله پروژه به د ناكامي سره مخ شي.

ددې مرحلي اساسي لاسته راوړنه د پروژي دمديريت پلان (Project Management Plan) څخه عبارت ده كوم چي ددې مرحلي په پايله كي لاسته راخيڅرنگه چي دنوم څخه يي معلوميږي چي پلان ديوكار لپاره ډير اساسي اهميت لري نو ځكه دامرحله هم خاص اهميت لري.

## The Planning Process

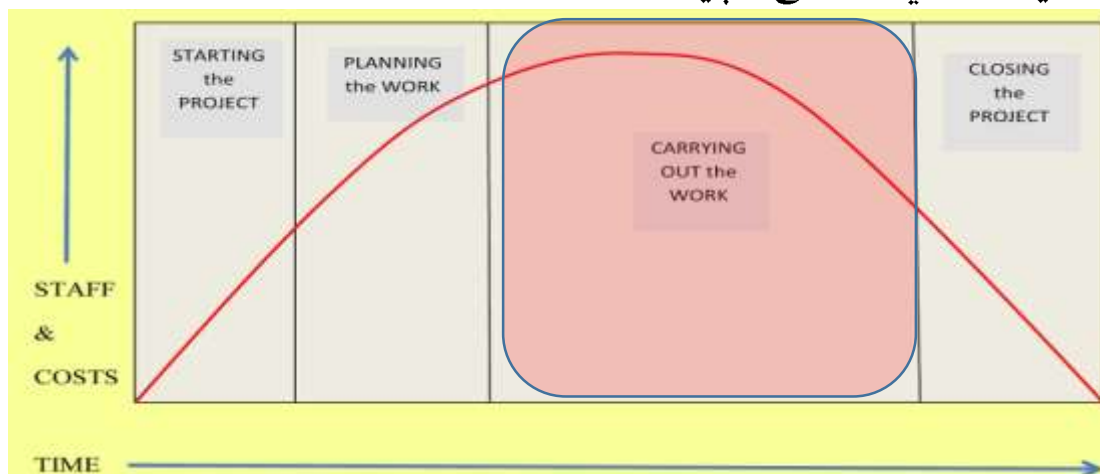


### ۳. د پروژي کاري يا د تطبيق مرحله Working or Execution Stage :

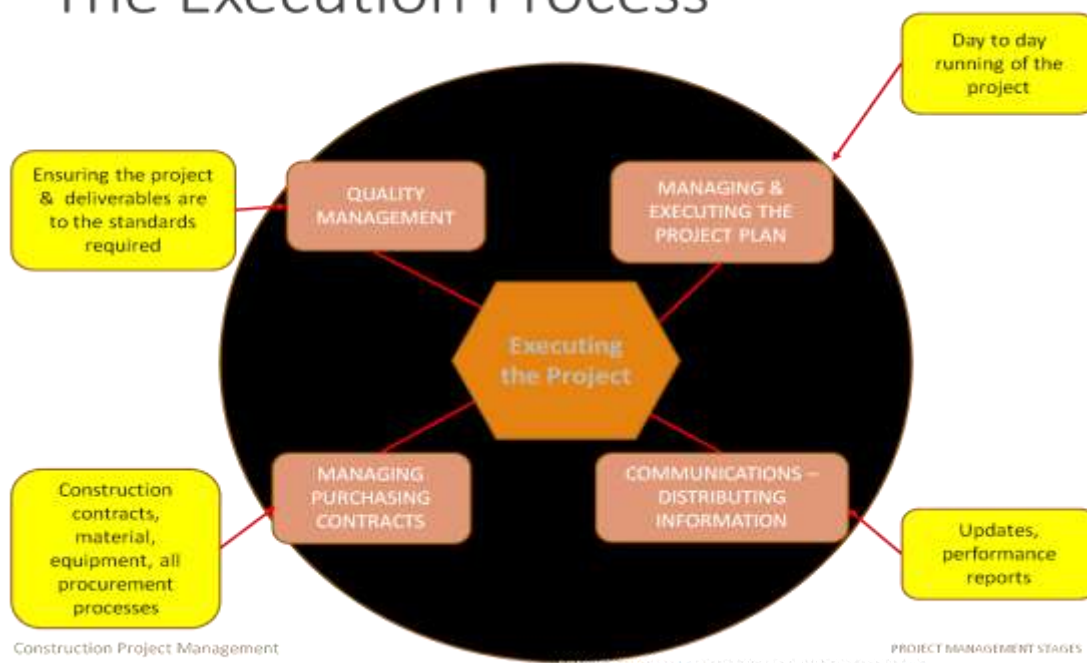
د امرحله د پروژي دريمه اساسي مرحله ده کوم چي د پلاننگذاري څخه وروسته شروع کيږي د امرحله د پلاننگذاري د مرحلي په نتيجي پوري تړلي ده که چيري د پلاننگ مرحلي نتيجه درسته او دقيقه وي نو ددي مرحلي لاسته راوړنه هم دقيقه او درسته ده او داځکه چي د امرحله د پروژي د پلان له مخي پرمخ وړل کيږي او ددي مرحلي زياته رابطه هم د پلاننگ مرحلي سره ده ځکه چي لمړي د پلان له مخي کارونه پدي مرحله کي پرمخ وړل کيږي او بيا بيرته همداکارونه د پلان سره مقايسه کيږي چي ايا مونږ خپل کارونه د پلان مطابق پرمخ وړي دي او که نه؟

پدي مرحله کي هغه څه چي مودهغي په اړه د فکر په کولو سره د پروژي Lifecycle شروع کړي وه يا هغه څه چي مونږ د هغي په اړه فکر کړي وه په حقيقي جسم بدلوو يعني مونږ خپله نظريه او مفکوره په حقيق جسم بدلوو او ددي مرحلي اساسي لاسته راوړنه هم همغه ساختمان او يا هم تعمير دي چي مو په مبداء کي دهغي په اړه فکر کړي وه.

چي په لاندي شکل کي بڼه واضح کيږي.



## The Execution Process

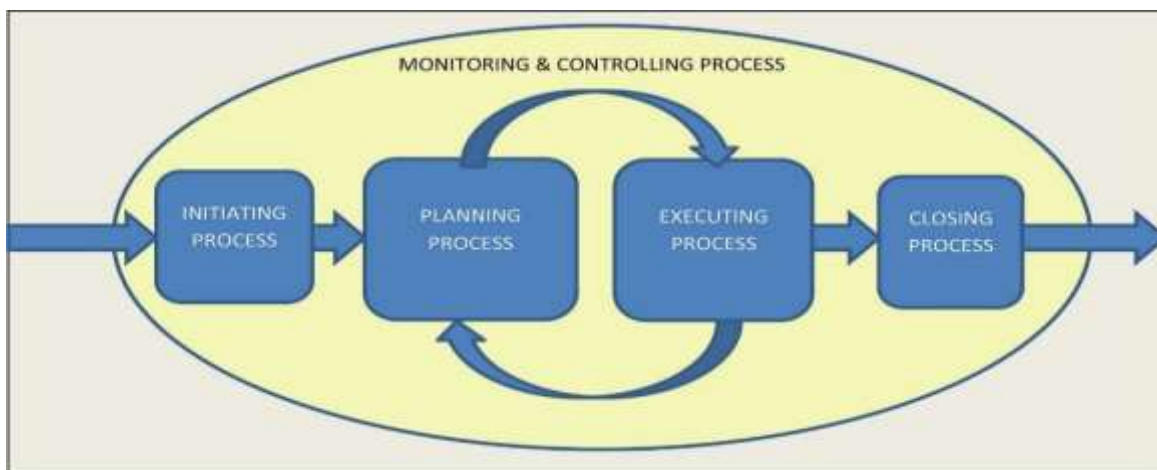


### ۴- د پروژي د نظارت او کنترول مرحله **Monitoring and Controlling Stage** :

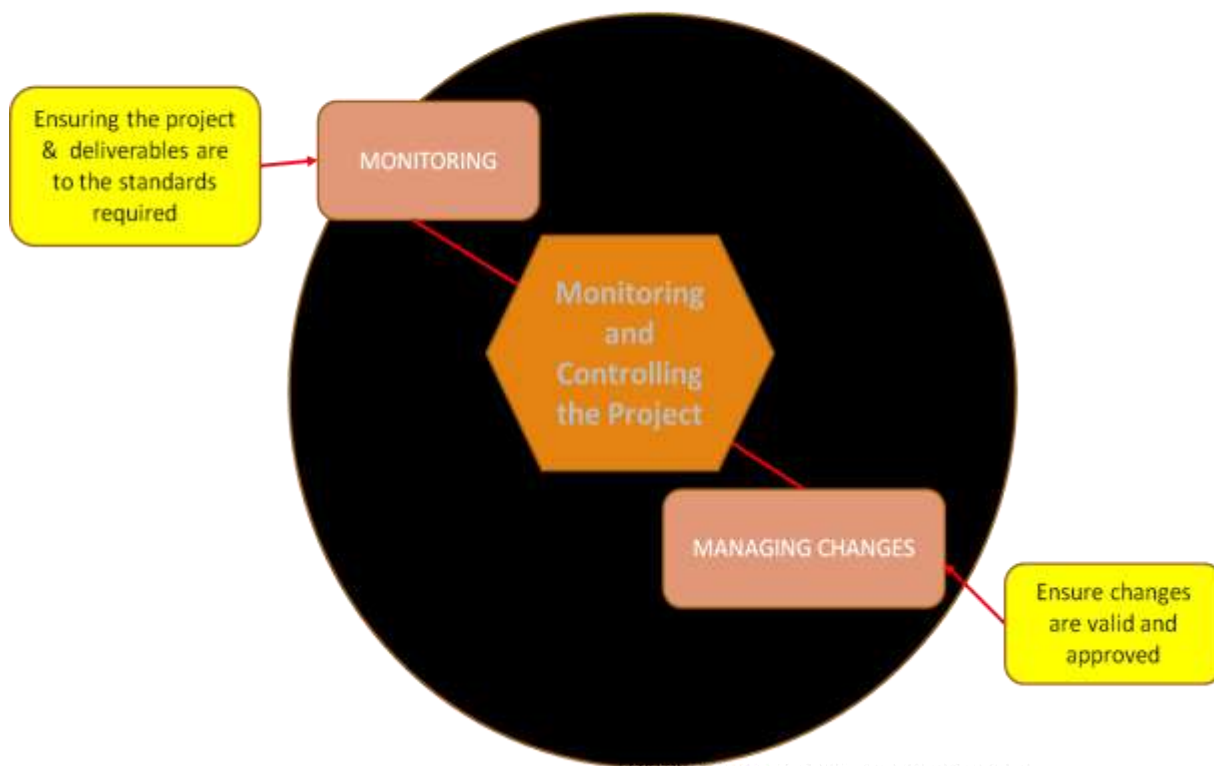
د امرحله هم د پروژي د Lifecycle يوله اساسي مراحلو څخه دي ځکه چې د دې مرحلې د تطبيق په نتیجه کې مونږ خپلې لاسته راوړنې کیفیت لوړوو د امرحله لکه څرنګه چې د شکل څخه معلومېږي د یوې پروژي په ټول Lifecycle کې شامله ده یعنې د نظارت او کنترولولو عملیه یوازې د پروژي په کاري مرحله کې نه بلکې په ټولو مراحلو کې تطبیقېږي چې په هره مربوطه مرحله کې دهغې په لاسته راوړنه باندې مثبت اثر لري مثلاً په پلاننګ مرحله کې د پروژي د پلان کیفیت بهتره کوي په کاري مرحله کې زمونږ دکارونو او پلان ترمنځ هم اهنګي زیاتوي چې په نتیجه کې مو کارونه په



ڪاميابي او بنه ڪيفيت سره اجرا ڪيري او همدارنگه به نورو مراحلو ڪي هم خاص اهميت لري چي په لائدي شڪل ڪي بنه واضح ڪيري.



## 2 – The Monitoring & Controlling Process



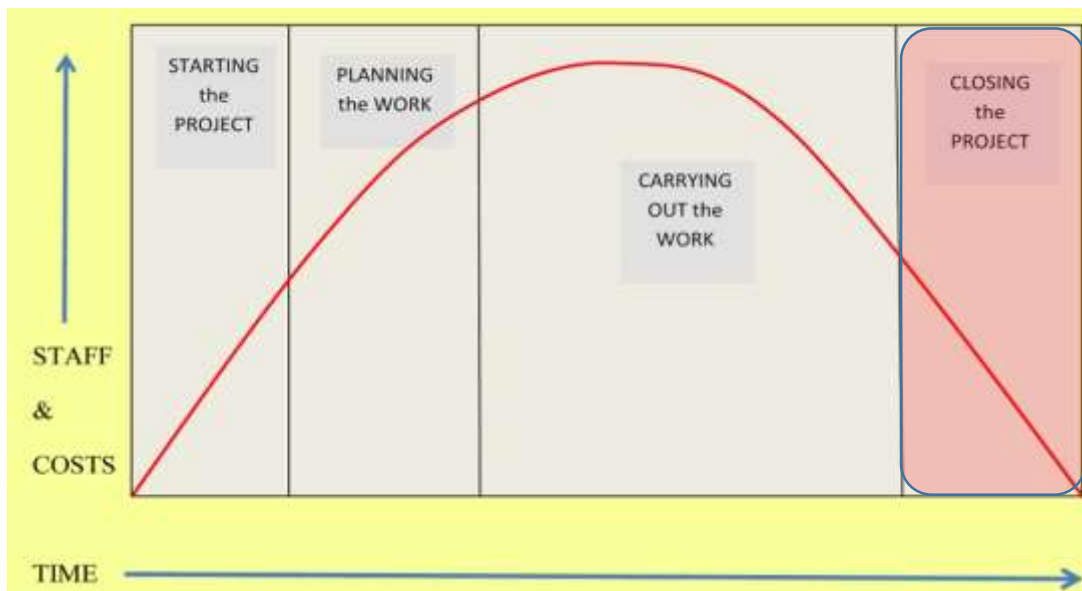
۵

### ۵. د پروژي خاتمه Project handover or Closing stage :

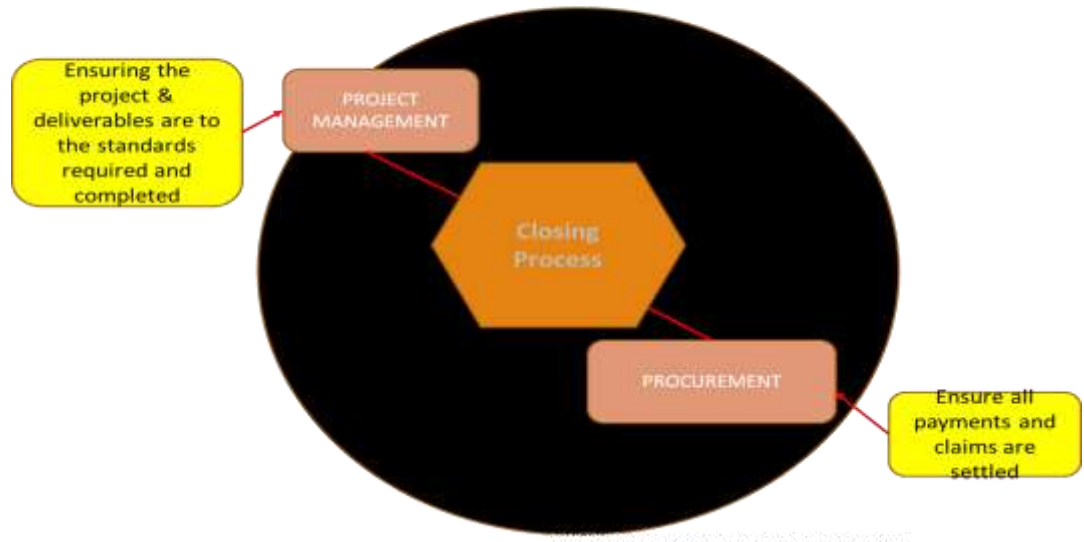
دا مرحله لکه څرنگه چې د نوم څخه يې معلومېږي د پروژي د Lifecycle نهايي او اخري مرحله ده چې پدې مرحله کې پروژه رسماً د قراردادې لخوا نه مشتري ته تسليمېږي او مشتري په بدل کې قراردادې ته هغه څه چې د يو امتياز په توګه منلي وه تسليموي پدې مرحله کې نظارت او کنترول خپله د مشتري لخوا نه صورت نيسي علاوه لدې څخه پدې مرحله کې ځني نور اساسي کارونه هم ترسره کېږي چې پلاندي توګه يې ذکر کوو

- د پروژي مربوط د مکمل اسنادو او معلوماتو جمع اوري

- د مشتری لخواهه قرارداد دې ته د ستاینلیک ورکول
  - د پروژې مهمو پېښو او حوادثو په اړه یادداشت
  - د تعین شوي پیسو پر داخت.
  - د مربوطه ساختمان افتتاح.
- چې په لاندې شکل کې ښه واضح کیږي.



# The Closing Process



خلورم خپرکی

## ساختماني هوکړليکونه او د سپارني میتودونه

### Construction Contracts and Delivery Methods

پدې څپرکي کې به د پروژي د خطراتو ، ددغو خطراتو پیژندل د هغوي د حل لپاره لاري چاري او همدارنگه د هوکړليکونو ډولونه د هغو گټي او تاوانونه باندې بحث وکړو

#### د پروژي خطرات (Project Risk)

څرنگه چې پروژه د یو ځانگړي هدف لپاره په لاره اچول کېږي او هره پروژه د بلي پروژي سره توپیر لري او څرنگه چې مختلف قسمه خلک په یو پروژه کې چې اکثره مخکې سره مخ شوي نه وي کار کوي چې دغه خواص د پروژي د پروژي لپاره مختلفي ستونزي جوړوي چې په عمومي توگه یې په څلورو برخو ویشو

#### I. کاري محیط پوري تړلي ستونزي (The Work Environment)

- هیواد
- موقعیت
- گاونډیان
- تنظیمي محیط
- د کاري ساحي حالت
- اقتصادي / مارکیت حالت

#### II. پیچلي تخنیکي ستونزي (Technical Complexity)

- تکنالوژي پلان
- تولیداتو موجودیت
- د کار د ختمیدو درجه
- مواد
- میخانیکي / بریښنايي سیستم

#### III. پروسوي ستونزي (The process)

- پروژي بودیجه

- مهالویش
  - اثار
  - د اعمار څخه د مخه معلومات
  - ناپوهي د پروژي په هکله
- IV. پروژي څښتن (Owner organization)
- کمال او مهارت
  - د اداري جوړښت
  - پریکړو کول

د (CPM) موثره تمرینات چې د ستونزو او خطرونو په کمولو او د بریا پیاوړي کولو لپاره قبول شوي دي په لاندې ډول دي.

- a) د پیریدونکو تقاضاو ته باید رسیدګي وکړو
- b) پروژه باید په خپل وخت ترسره کړو
- c) ټولي مصارف مو باید په ځای وي، مصارف باید ډیر دقیق وي
- d) مطمین اووسو چې کیفیت مو د منلو وړ دي
- e) د هر قسم خطراتو وړاندوینه وشي او هغه زر تر زره حل شي
- f) حفاظتي تقاضاوي مو باید پوره کړي وي

#### سپارني میتودونه (Delivery Methods):

سپارني میتودونو اصطلاح پدې معني ده چې د پروژي ټیم په مناسب ډول سره تنظیم شي او د ډیزاین او جوړولو چاري په څه ډول ترسره شي. په لومړي قدم کې څښتن پریکړه کوي چې کوم ډیزاینر باندي ډیزاین وکړي، کله یې وکړي او د کوم ډول هوکړلیک له مخي یې وکړي. مګر په لویو پروژو کې ډیزاینر او جوړونکي (Builder) په یو وخت کې انتخابیږي او کیدي شي چې دا دواړه د یو اداري څخه وي

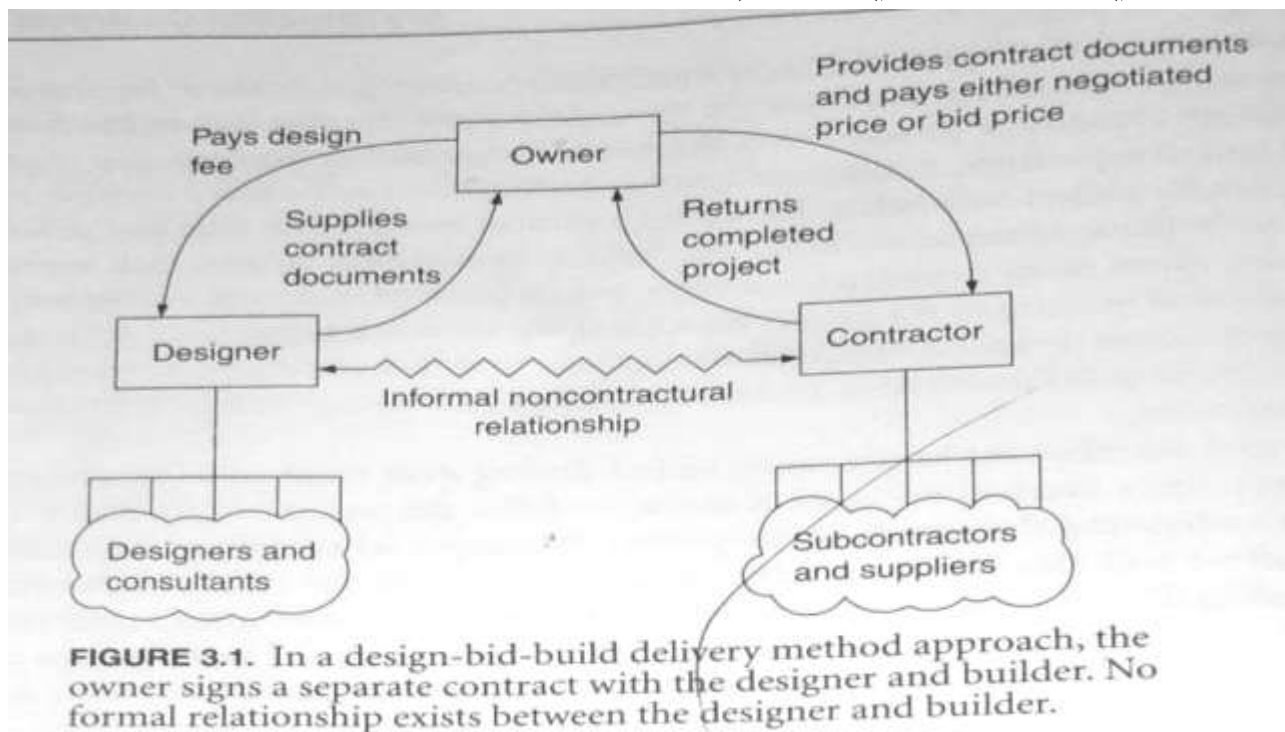
کیدای شي نور میتودونه هم وجود ولري خو دغه دري ډیر مهم میتودونه دي

- Design-Bid-Build .1
- Design Build .2
- Construction Project Management .3

### Design-Bid-Build

پدي میتود کي لومړي څښتن ډیزاینر انتخابو او د اجوري په مقابل کي ډیزاینر د پروژي مکمل ډیزاین تر سره کوي بر علاوه د ډیزاین نه د قرارداد اسناد هم برابروي. وروسته ډیزاینر مکمله پروژه څښتن ته سپاري. څښتن د پروژي فزیکي اعمار قرارداد د یو اداري سره کوي. اداره د د قرارداد د اسنادو مطابق د پروژي فزیکي اعمار دنده په غاړه لري. قرارداد کولای شي چي د ځینو کوچنیو برخو قرارداد د فرعي قراردادیانو سره وکړي. که چیري څښتن مالي امکانات ولري نو ډیزاینر کولای شي چي د اعمار په مرحله کي د پروژي څخه مراقبت وکړي او خپل راپور څښتن ته ورکړي. چي پدي میتود کي د ډیزاینر او اعمارونکي تر منځ کومه رسمي اړیکه اوجود نلري او دوي د څښتن په مرسته د یو بل سره اړیکه نیسي.

چي په لاندې شکل کي بنودل کیږي



### میتود گتې: Design-Bid-Build

- د پروژي اکثر و اجرا کوونکو پدې سیستم د پخوا څخه کار کړي او ددې سیستم سره بڼه اشنایي لري لکه د کنترول سیستم، اسنادو سیستم، مدیریت سیستم او د دندو شرایط
- مخکې له دې څخه چې پروژه شروع شي څښتن د پروژي د پروژي په اصلي قیمت باندې پوهیږي او کولای شي ورته یو خاص قیمت وټاکي
- څښتن د اعلاناتو په نتیجه کې کولای شي په کم قیمت سره پروژي ته قراردادې پیدا کړي
- پدې سیستم کې د کنترول لپاره د څښتن موجودیت هره ورځ شرط نه وي او هم پدې سیستم کې زیاتو کار کوونکو ته اړتیا نه شته

### Design-Bid-Build میتود نیمگړتیاوي:

- تر څو چې اصلي او فرعي قراردادې پروژه نه و گټلي د پروژي په ډیزاین کې لاسوهنه نشي کولای
- که چېرې په یو برخه کې څښتن وغواړي کار ته چټکتیا ورکړي (Fast-tracking) نو ډیره مشکله ده چې د کار جریان کې تغیر راولي د جریان تغیر د قراردادې پوري اړه لري
- پدې سیستم کې د قراردادې او ډیزاینر تر منځ مستقیمه اړیکه او جود نلري
- غیر اټکل شوي حالاتو او د قرارداد تغیر د پروژي په ټیم کې د شخړو سبب کیږي

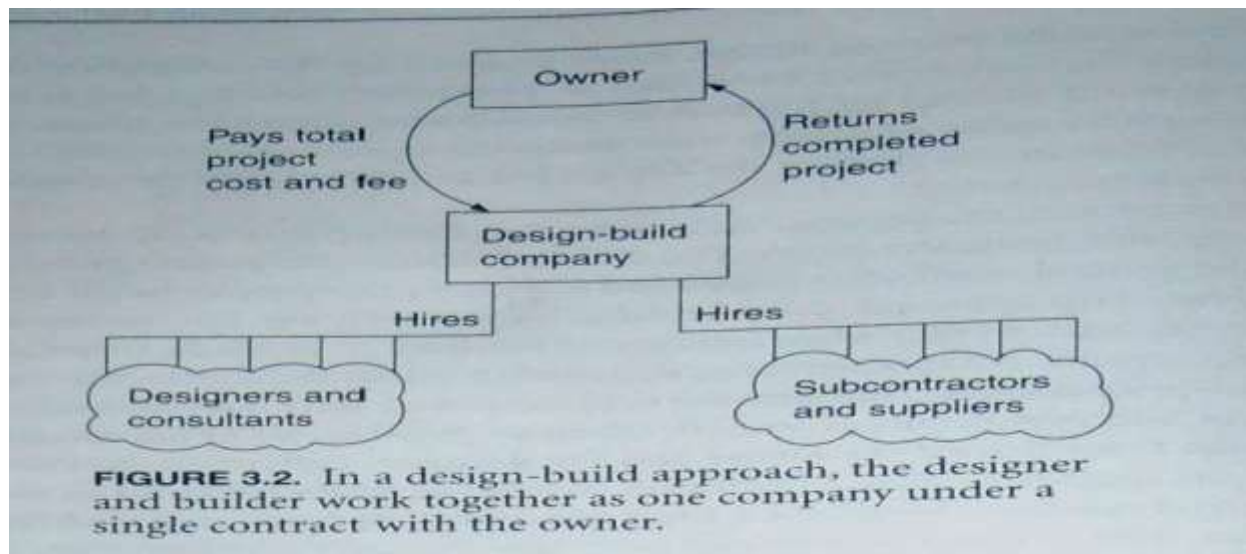
### Design-Build میتود:

پدې سیستم کې د پروژي څښتن د قرارداد اسناد یو اداري ته چې ډیزاینر او اعمارونکي دواړه ولري تسلیموي څرنگه چې ډیزاینر او اعمارونکي د یو اداري څخه وي نو د دوي دواړو تر منځ ډیر قوي



اړیکي پدې سیستم کې اوجود لري. پدې سیستم کې کار په چټکي سره تر سره کېږي نظر DBB ته یعنی (Fast-tracking) امکان لري

په لاندې شکل کې لیدل کېږي.



### میتود گټې: Design-Build

- پدې سیستم کې څرنګه چې د ډیزاینر او قراردادي تر منځ مستقیم اړیکي او جود لري نو کولای شي چې د گټې په خاطر یو د بل سره مفاهمه وکړي او په کم وخت کې بڼه په سرعت سره پروژه تر سره کړي
- په غیر اټکل شوي حالاتو کې قراردادي او ډیزاینر کولای شي عاجل اقدام وکړي پرته له دې څخه چې څښتن په جریان کې واچوي
- بڼه مفاهمه او بڼې اړیکي د ډیزاینر او قراردادي تر منځ کولای شي چې د ډیزاین په مرحله کې تغیر راولي

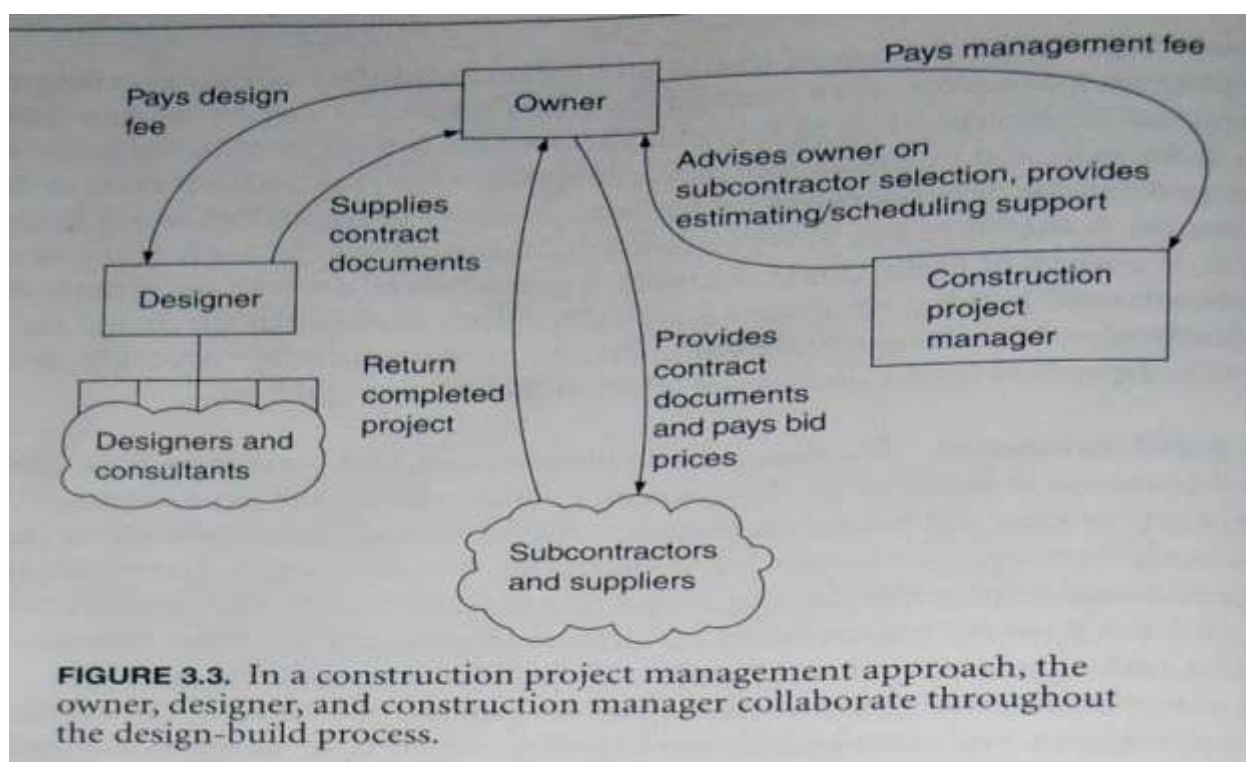
### Design Build میتود نیمګړتیاوې:

- څښتن د پروژې په اصلي قیمت نه پوهیږي
- څښتن د پروژې کنټرول له لاسه ورکوي

- څرنگه چې د څښتن کنټرول نه وي نو ډیزاینر او قراردادې میلان کنټرول ته کم وي

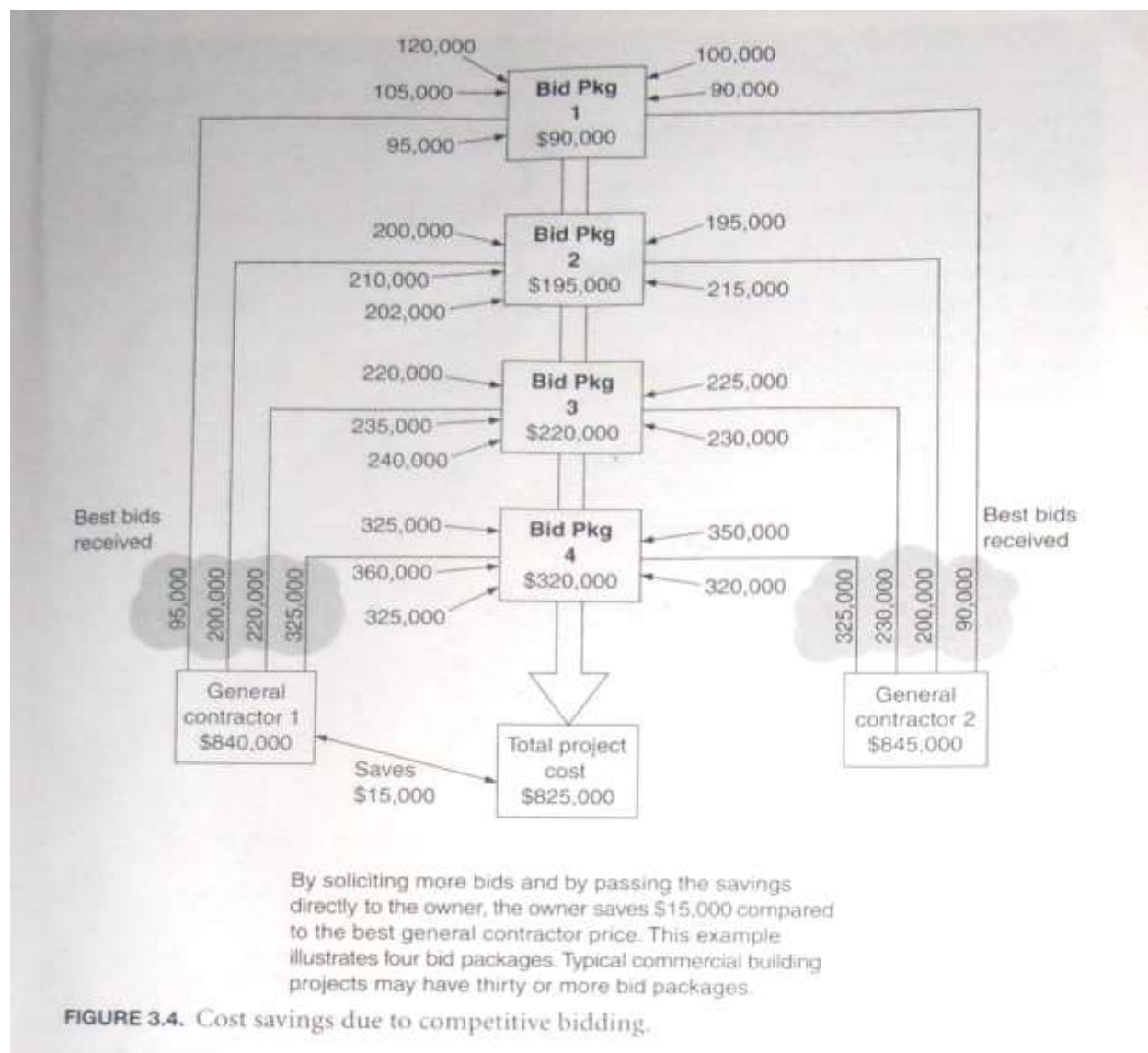
### Construction Project Management میتود:

پدې میتود کې د پروژې څښتن ډیزاینر، ساختماني پروژې مدیر او قراردادې ټاکنې چې ډیزاینر د اجوري په بدل کې د قرارداد اسناد برابرې او ساختماني پروژې مدیر د قراردادې، مهالویش او برآورد په کارونو کې څښتن ته مشوره ورکوي. قراردادې د Bid لپاره خپل قیمت ورکوي



### Construction Project Management میتود گټې:

- پدي سيستم کي د خبستن اړيکي د ډيزاينر ، ساختماني پروژي مدير او قراردادي سره ډيري بني وي چي په نتيجه کي د پروژي په ډيزاين ډير تاثير لري
- په دغه ميتود کي قراردادي او ډيزاينر سره په بنه وخت کي مخ کيږي چي کولاي شي د پروژي لپاره يو همغږي مهالویش جوړ کړي.
- څرنگه چي په پروژي Bid تر سره کيږي نو د خبستن لپاره پکي ډيره گټه وي
- ساختماني پروژي مدير او ډيزاينر کولاي شي چي حالاتو ته په کتو په مهالویش کي تغير راولي.



### Construction Project Management میتود نیمگرتیاوی:

- څرنگه چې دا یو ارتباطي میتود دي که چیري یو د بنکیلو خواوو څخه ځان یو طرف ته ونیسي همغږي او همکاري ونکړي نو ټولي گټي په زیان بدلیدی شي
- څرنگه چې پدی سیستم کي د مهالویش خلاف تیزوالي راتلای شي نو دا کار ددی سبب کیدی شي چې څښتن د مالي بهران سره مخ کړي

- پدي میتود کي پکار دي چي څښتن باید کاملاً مهارت او وخت ولري که چيري دغه کار شتون ونلري څښتن مجبور دي چي يو مدير ونيسي تر څو کارونه يي سنبال کړي چي دا يو بله لږي جوړوي

## ساختماني قرارداد (Construction Contract)

څرنگه چي څښتن د سپارني میتودونو څه يو میتود انتخاب کړي. نو ضرورت پېښېږي چي د قراردادونو د جملې څخه هم يو ډول قرارداد ترسره کړي

تعريف: قرارداد د دوه يا د دوو څخه زیاتو کسانو ترمنځ موافقه ده چي د يو طرف نه يو مشخص کار، موادو برابرول او يا هم خدمات ترسره کيږي او بل لوري يي په مقابل کي اجوره ورکوي. Delivery Methods د منجمنټ جوړښت دي او قرارداد حقوقي جوړښت دي. دلته دري ډوله اساسي قراردادونو باندې بحث کوو.

دولتي قراردادونه (Government Contracts): د ملي پرمختيا په موخه دولت هم په زیاته پيمانه ساختماني قراردادونه ترسره کوي. چي حکومتي اداري پدي لړ کي د مختلفو ادارو سره قراردادونه ترسره کوي چي د قراردادونو د ترسره کولو لپاره ځانگړي شرايط يي وضعه کړي

- ټول قراردادونه باید په ليکلي بڼه اووسی.
- قراردادونه باید په يو ځانگړي فورمه کي ترسره شي.
- قرارداد باید د دولتي اداري د ريس يا د ولايت د والي لخوا ترسره شي.
- د داسي يو شخص سره ترسره شي چي جواز ولري.

که چيري دغه شرايط پوره نشي نو ورته قانوني قرارداد نشو ويلای.

1. دواړه خواوي باید **Essentials of A Contracts** د يوه قرارداد اساسات )  
په خپلي ارادي سره قانوني چوکاټ ته داخل شي.

2. دواړه خواوی باید د قرارداد وړتیا ولری. یعنی دواړه خواوی باید قانونی جواز ولری.
3. دواړه خواوی باید عاقلان وی (لیونی نه وی).
4. دواړه خواوی باید بالغان وی.
5. دواړه خواوی باید سره په قرارداد رضا وی.
6. د قرارداد موخه باید قانون وی. ځکه چی مونږ د قاچاقو هوکړی ته قرارداد نشو ویلای.
7. د انجنیری قانون په اساس باید اعمارونکی د مشخصاتو مطابق اعمار تر سره کړی او مقابل لوری باید پیسی تادیه کړی.
8. قرارداد باید شفاهی نه وی.
9. قرارداد باید په لیکلی ډول سره وی او دواړه خواوی باید امضا کړی.

#### i. بالمقطع قرارداد (Single Fixed price Contract)

دي قرارداد ته (Lump-Sum Contract) هم ویل کیږي. پدې ډول قرارداد کي څښتن یو مشخص کار د یوې معلومي اجوري او شرایطو په بدل کي قراردادي ته په قرارداد ورکوي. پدې ډول قرارداد کي لومړي ډیزاینر د قرارداد اسناد برابروي څښتن ته یې سپاري. ورسته په پروژه Bid تر سره کیږي د گټونکي سره قرارداد لاسلیک کیږي

کله چي قرارداد لاسلیک شي نو دواړه خواوي به د قرارداد تر پایه شرایطو ته ژمن اووسي.

گټه یې داده چي څښتن مخکي د قرارداد څخه د پروژي په قیمت پوهیږي نیمگرتیا یې داده که چیري ضرورت پېښ شي چي موخو کي تغیر راوستل شي او یا هم

قرارداد اسنادو کي مشکل وي. نو پرته د Bid څخه بايد هماغه قرارداد ي ته پروژه ورکول کيږي چي دا څښتن ته مالي تاوان رسوي.

## ii. في واحد قیمت قرارداد (Unit price Contract)

پدي ډول قرارداد کي څښتن او قرارداد ي دواړه د يو واحد په قیمت سره توافق کوي. په لومړي قدم کي ډيزاينر برآورد کوي او د هر اساسي عنصر لپاره قیمت ټاکي ورسره اضافي مصارف هم جمع کوي کوم چي د پروژي د اعمار په مرحله کي مصرفيږي وروسته په پروژه Bid ترسره کوي او کوم قیمت چي په bid کي ټيټ وي هماغه انتخابوي

پدي ډول قرارداد کي که چيري برآورد دقيق نه وي شوي نو د څښتن مصارف ډيريزي پدي ډول قرارداد کي کولاي شو چي حقيقي مقدار په ساحه کي محاسبه کړو کله چي کار مکمل شي د هغي څخه وروسته حسابي وشي

## iii. قیمت جمع اجوره قرارداد (Cost plus fee)

دي ډول قرارداد ته (Reimbursable) يا (Time and Materials) يا اجوره ورکولو قرارداد هم وايي پدي ډول قرارداد کي څښتن ډيزاينر او قرارداد ي ته د کار په بدل کي يو اندازه پيسي ورکوي سربيره پر دي يو اندازه اجوره هم ورکوي کوم چي د هغه پيسو يو اندازه فيصدي وي ددي قرارداد يو ډول د GMP (Guaranteed Maximum Price) په نوم هم ياديږي چي د منل شو پيسو علاوه يو اندازه اجوره هم ورکول کيږي چي مقدار يي GMP ته رسيږي.

دغه قرارداد هغه وخت ډير استعماليږي چي پروژي ډير مغلقې وي

## پنجم خپرکی

### ساختماني پلان او مهالویش جوړونه (Construction Planning & Scheduling)

ساختماني پلان جوړونه (Construction Planning):

پلان څه شي دي او ولي پلان جوړونه مهه ده؟ پلان جوړونه د موخو ټاکل، سروی، منابعو ځانگړي کول او دستراتیژي برابرول دي د یو پروژي د اجرا لپاره، پلان عموماً د پروژي د شروع څخه د مخه جوړیږي. په پلان کي مونږ باید دا واضح کړو

- څه باید وکړو
- څرنگه یي باید وکړو
- کله یي باید وکړو
- څوک یي باید وکړي
- څومره قیمت په مقابل کي یي باید وکړو
- څومره وخت کي باید ترسره کړو
- په کوم ځای کي اجرا شي

پلان جوړونه کولای شو د وخت، فعالیتونو او منابعو په اساس وکړو

- د وخت په اساس: اوږد مهاله (۵کلن یا دیدي نه هم زیات) منځ مهاله (۳ کلن) او لنډمهاله (یوکلن)
- فعالیت په اساس: کندنکاري پلان، کانکریت پلان او داسي نور
- دمنابعو په اساس: کارکونکو پلان، ساختماني موادو پلان، ماشین الاتو پلان او داسي نور

څوک پلان جوړوي او څوک یي اجرا کوي؟



پلانونه هميشه په اداره کي د لوړرتبه مديرانو لخوا جوړيږي. چي بيا دغه پلان لاس لاندې کسانو ته سپارل کيږي ترڅو اجرا شي. او کله هم کيږي شي دغه پلان د عملي کونکو لخوا چي ډيره اشنايي ولري د موضوع سره برابريږي بيا لوړرتبه مديرانو ته ورکول کيږي که چيري د موخو مطابق وي قبول او کنه وي رد کيږي. پلان يو ثابت شي ندي د وخت په تيريدو سره کيږي شي تغير وکړي  
مثلا:

که چيري د يو پل پروژه ولرو نو اصلي پلان دادي چي بايد د سيند په وايه کي بايد کندنکاري ترسره شي اوس که چيري سيلاب راځي نو بايد متبادل پلانونه وي



Land span                      River span                      Land span

د ماشين الاتو لپاره لاندې پلانونه طرحه کولاي شو

۱۰۰٪ کار به د سيند په وايه کي کوو که چيري حالات مطمئن وي

۸۰٪ کار به د سيند په وايه کي کوو که چيري حالات يو اندازه مطمئن وي او ۲۰٪ به په وچه کي کار کوو

۶۰٪ کار به د سيند په وايه کي کوو که چيري چيري حالات يو اندازه گټور وي او ۴۰٪ په وچه کي کار کوو

پلان جوړونه لکه څنگه چي د اهدافو ټاکل دي نو مهمه نده چي بايد يو شان وي ځکه هر پروژه ځانگړي وي او د ځانگړي هدف لپاره اجرا کيږي

## پلان جوړونې مرحلې (Stages of Planning)

د پلان جوړونې لپاره مختلفې مرحلې اوجود لري چې هغه د پلان د هدف پوري اړه لري هغه مراحل په لاندې ډول لست کوو

1. پلان جوړونې ابتدايي مرحله (Preliminary Planning)
2. پلان جوړونې تفصیلي مرحله (Detailed planning)
3. پلان جوړونې د اصلاح مرحله (Revised plans)
4. جوړښت مرحله (As built plans)

### پلان جوړونې ابتدايي مرحله (Preliminary Planning)

دغه مرحله هغه وخت شروع کیږي کله چې څښتن د پروژې په هکله فکر کول پیل کوي او د هغه لپاره یو سکيج جوړوي. چې پکې سهولیتونه او ضروریتونه باندې فکر کوي. دغه پلان بیا د مهندس سره شریکوي چې پکې ډیر تغیر راکړي چې هغه د مهندس د مفکوري پوري اړه لري. مهندس ابتدايي شکل، مشخصاتو جدول او برآورد کوي چې وروسته یې د څښتن سره شریکوي او بحث پري کوي. په همدې وخت کې قراردادې پدې فکر کوي چې کارونه به څنګه سمبالوي منابع به څنګه په ښه ډول استعمالوي او څنګه به پروژه په خپل وخت او نفعه پای ته رسوي.

### پلان جوړونې تفصیلي مرحله (Detailed planning)

دغه پلان عموماً د مهندس لخوا ترتیبیږي کله چې مکمل ډیزاین د پروژې پای ته ورسوي نو د هغې لپاره د مشخصاتو جدول برابروي. ورسته مهندس د پروژې د داوطلبې اسناد برابروي. قراردادې د پروژې د اعمار لپاره مهالویش برابروي. پدې مرحله کې باید د ټولو منابعو لپاره دقیق پلانونه ترتیب شي

## پلان جوړونې د اصلاح مرحله (Revised plans)

کله مو چي تفصيلي پلان جوړونې مرحله پای ته ورسوله هر څه مو په دقيق ډول سره ترتيب کړل کيږي شي اړتيا پيښه شي چي په پلان کي تغير راولو او يا هم په پلان کي اصلاح راولو دا دمختلفو وجهو نه کيږي شي

1. تغيرات چي دڅښتن لخوا راورل کيږي
2. تغيرات چي مهندس يي غوښتونکي وي
3. تغيرات د اصلي پلان د بڼه عملي کولو لپاره

اول او دوهم تغير د لاندې علتونو په اساس رامنځ ته کيږي شي

- ساحوي موقعت تغير
- په اصلي پلان کي نيمگړتيا

## پلان جوړونې جوړښت مرحله (As built plans)

دا مرحله په حقيقت کي ساختماني حسابي د تصفي مرحله ده غه مرحله د نقشو او شيماتيکي ډيزاين پوري اړه لري چي نتيجه يي بايد د اصلي پلان سره يو شان وي په سترو پروژو کي پدي مرحله کي يو راپور ليکل کيږي چي څنگه د تخنيکي ستونزو مخه ونيول شي او د غير اټکل شوي ستونزو د حل لپاره تدابير په نظر کي نيول کيږي.

د حقيقي پلان جوړونې پروسه:

په تمريناتې ډول څنگه کولاي شو يو پلان طرحه کړو؟ د مثال په ډول د يو ستري ساختماني پروژي لکه د پوهنتون ساحي لپاره لاندې کارونه ترسره شي

1. د ساحي انتخاب
2. د ساحي پاک کاري

3. د ساحي څيړنه او تحقيق
4. د اداري ودانيو اعمارول
5. د ورکشاپ او لابراتوار اعمارول
6. تدريسي وداني اعمارول
7. ليلي اعمارول
8. منظره يعني دورنما برابرول، سرسبزه کول
9. اوبه رسوني، فاضله اوبو، برق سيستونه برابرول
10. سپکونه او دريناژ جوړول

که چيري اوس فکر وکړو نو دا هر يو کار يو ځانگړي پروژه ده او هر يو يې ډيري مالي بوديجي ته اړتيا لري. دغه ټول کارونه په يو ځل نشو شروع کولای ځکه دغه ټول کارونه ډيري بوديجي ته اړتيا لري نو دغه ستر کارونه په کوچنيو کارونو داسي ويشو چې هر يوه يې يو ځانگړي پروژه شي او په بڼه ډول سره په مخ لاره شي چې همدي ویش ته WBS (Work break down structure) وايي.

نولومړي کار چې په يو پروژه کې يې ترسره کوو بايد WBS ترسره کړو دا د ټولو پروژو لپاره يو شان نه ترسره کېږي د هري پروژي لپاره فرق لري.

د مثال په ډول د پاک کاري کارونه بايد په لاندې مرحلو کې ترسره شي.

(a) د ساحي انتخاب د يو پروژي لپاره ډير اهميت لري چې د پروژي په قيمت باندي زيات تاثير لري. ساحه بايد داسي انتخاب شي چې هلته بايد خام مواد اوجود ولري لکه سيمنت، سيخان، خبسته، لرگي او داسي نور که چيري خام مواد اوجود ونلري نو د موادو په انتقال باندي ډير مصارف راځي

(b) د ساحي څخه بايد وابنه او بوټو ويستل شي

(c) د ساحي خاوره بايد وکتل شي او په لابراتوار کې معاينه شي

(d) ونې که چيري ضرورت وي د مقاماتو نه په پوښتنه ووهل شي

(e) ليول او کنډانکاري بايد ترسره شي او داسي نور کارونه

د کانکريټ اچوني کارونه کولای شوي په لاندې ډول تقسيم کړو

- a. سنترونه برابرول  
 b. تهداب کندنکاري  
 c. شفته اچول  
 d. سيخان په خپل موقعيت کي په مرکز برابرول  
 e. د کانکريټ اچول

کله موچي کارونه په پورته ډول سره work break down کړل يعني ومو ویشل په دوهم قدم کي دهر کار لپاره مقدار پيدا کوو. د هر واحد لپاره برآورد کوو چي برآورد کونکي بايد د هر واحد په قيمت په دقيق ډول پوه شي او يو څه اندازه Contingency په نظر کي ورته ونيسي

Contingency: يو مقدار اضافي پيسي او وخت ته ويل کيږي چي د غير اټکل شوي حالت لپاره په نظر کي نيول کيږي

که چيري امکان وي بايد د هر کار لپاره د ختميدو موده تعينه کړي

د مثال په ډول که چيري مونږ يو د خښتو ديوال جوړو نو د کار مقدار او قيمت يي په لاندې ډول محاسبه کوو

شمير	کارونه	کار مقدار	في واحد قيمت	قيمت
۱	په عادي خاوره کي کندنکاري	6 cu.m	50	300
۲	شفته اچول	1 cu.m	1000	1000
۳	خښت کاري په تهداب کي	2.5 cu.m	900	2250
۴	خښت کاري د تهداب څخه پورته	5 cu.m	900	4500
	مجموعي قيمت			8050

بشري قوي او تيرو تجربو ته په کتو د لايحه طاقت کار څخه کولاي شو د ورځو مقدار پيدا کړي

شمير	کارونه	کار مقدار	ورځي
------	--------	-----------	------

۵	6 cu.m	په عادي خاوره کي کندنکاري ۱.۲ متر مکعب په ورځ کي	۱
۱	1 cu.m	شفته اچول	۲
۲	2.5 cu.m	خښت کاري په تهډاب کي د ۱.۲۵ متر مکعب د دوه نفرو لپاره	۳
۴	۵	خښت کاري د تهډاب څخه پورته ۱.۲۵ متر مکعب دوه نفرو لپاره	۴
۱۲		مجموعي ورځي	

کوم ساختماني مواد چي په ساحه کي استعمالیږي سیمنټ، خښته، اګریګیټ دي. د مالي بودیجی د لاسته راوړلو لپاره باید څښتن لاندی ټکي په نظر کي ونیول شي

- د موادو قیمت
- د کارگرانو اجوره
- د اداري مصارف
- گټه
- د دیوال مجموعي قیمت

د مالي بودیجی د مصارفو جدول (Cash Flow) باید په لاندی ډول ترتیب کړو

- د لومړي ورځي کارگرانو ته پیشکي پیسې ورکول قیمت: ( )
- د لومړي او دوهمي ورځي لپاره د موادو راوړني پیشکي پیسې ورکول قیمت: ( )
- د اولي هفتي په اخره کي د کارگرانو پیسې ورکول قیمت: ( )
- د دوهمي هفتي په اخره کي د کارگرانو پیسې ورکول قیمت: ( )
- د دوهمي هفتي په اخره کي د موادو راوړني پیسې ورکول قیمت: ( )

ټولې پیسې باید د مالک لخوا رسید شي او په ۱۵ ورځ ورته ټول رسیدونه وښودل شي قیمت: )

د کارګرو قوې (Manpower) د تنظیم لپاره لومړي کارونه ویشل کېږي (WBS) او د کارونو مقدار معلومېږي د هماغه مطابق کارګران انتخابېږي د مثال په ډول:

کندنګاري لپاره: ۲ نفره غیر مسلکي

شفته اچولو لپاره: ۲ نفره غیر مسلکي

خښت کاري لپاره: ۲ نفره مسلکي او ۲ مرستندويه

نظارت کوونکي

هغه وسایل چې د دغه اشخاصو لپاره پکار دي او یا هم په پروژه کې پکار دي باید په ښه ډول سره تنظیم شي

په پورته مثالونو کې د پلان جوړونه کاملاً یو پروسوي کار دي چې د منابعو په درلودلو سره ترسره کېږي چې پدغه پروسو کې دوخت د کمولو لپاره کوښښ کېږي، موخې مشخص کړي شوي او د منابعو پلان ترتیب شو چې بالاخره د پلان پروسه مو تکمیل کړه.

د پلان تطبیق (Plan Execution)

د پلان تطبیق یوه اداري پروسه ده چې د پروژې مدیر لخوا ترسره کېږي چې لاندې فعالیتونه پکې شامل دي

- د اصلي پلان عملي کول
- د منابعو په ښه ډول استعمال
- ساختماني کارونو رهنمائي کول
- همغږي او تشویق
- راپور ترتیب

د پلان کنټرول (Plan Control)

کنترول د فعالیتونو مقایسه ده د پلان د اهدافو سره که چیري کنترول ترسره نشي څه به پيښ شي؟

1. که چیري پلان ترسره نشي منابع په صحیح ډول سره نه استعمالیږي که چیري منابع صحیح استعمال نشي نو موخي په صحیح ډول سره لاسته نه راځي
2. کنترول د اینده پروژو لپاره د نورمونوزیربنده دي

کنترول په یو ساختماني پروژه کې لاندې وظیفې ترسره کوي

- د لاسته راوړنو اندازه معلومول
- د مشکلاتو راپور ورکول
- د مشکلاتو حل

### ساختماني مهالویش جوړونه (Construction Scheduling)

مهالویش د پلان جوړونې په مرحله کې د فعالیت لست کول دي ترڅو ټاکلي هدف په موثره توګه په ټاکلي وخت کې ترسره شي. مهالویش د یوې پروژې یا کار پیل، پای او دوام رابنایي. د مهالویش په واسطه کولای شو چې پدې پوه شو چې د کومې منبع څخه باید څه وخت استفاده وشي.

مثلاً: کوم ماشین باید څه وخت ساحې ته راوړل شي، کوم مواد په کوم وخت حاضر کړي شي او یا هم کومه انساني قوه څه وخت او څومره وخت لپاره په پروژه کې کار وکړي.

مهالویش د پروژې په ټولو مرحلو کې مهم رول لري. په ابتدایي مرحله کې (Pre-construction stage) کې څښتن ته دا ورنبایي چې پروژه څه وخت بشپړیږي او څه وخت یې ګټې اخیستنې ته خلکو ته سپارلې شي. د اعمار په مرحله (Construction stage) کې د منابعو څخه په ښه ډول استفاده



کولو لپاره استعمالیږي. د اعمار څخه وروسته مرحله (Post Construction stage) کي دغه ترسره شوي کارونو مهالویش درج کیږي او د اینده پروژو د مهالویش په جوړولو کي ورڅخه استفاده کیږي.

د مهالویش میتودونه (Scheduling Methods):

د هغه وسایلو څخه عبارت دي چي د پروژي د کنترول، اداري او د فعالیتونو په هکله د راپور وړاندي کولو لپاره استعمالیږي. د مهالویش د ترتیب لپاره د مختلفو میتودونو څخه استفاده کیږي چي عبارت دي له Network Method, Bar Chart Method او Matrix Method چي ددي جملي څخه د د بارچارت ګراف او شبکوي ګراف میتودونو څخه ډیره استفاده کیږي.

د کاري ویش جوړښت (Work Breakdown Structure):

که چيري یوه ساده پروژه وغواړو چي عملي یي کړو نو ددي لپاره کولاي شو چي په اساني سره یو ښه مهالویش ترتیب کړو. خو که چيري یو ستره پروژه وغواړو چي عملي کړو نو دمهالویش جوړول یو ستونزمن کار دي. ځکه ځيني کارونه چي ترسره کول یي غواړو کيدي شي را څخه هیر شي. نو که چيري یو څو فعالیتونه را څخه هیر شي نو د پروژي په مهالویش کي خالیګاه رامنځ ته کیږي.

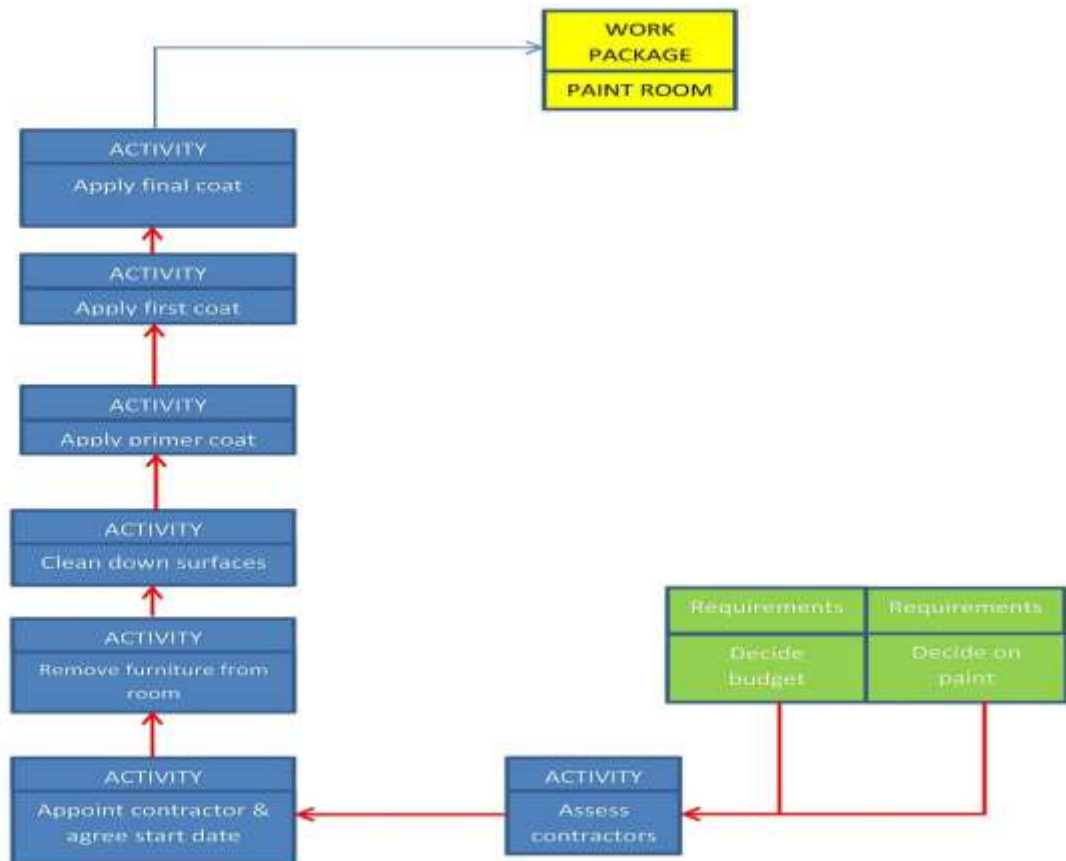
ددغه پورته مشکلاتو د حل لپاره یواځني لاره د کاري ویش جوړښت (WBS) طریقه ده. دا طریقه د مهالویش په جوړښت کي زمونږ سره ډیره مرسته کوي.

چي دا یوه سیستماتیکه طریقه ده چي د مهالویش د اجزاو په اړه معلومات په دقیق ډول سره وړاندي کوي. پدي طریقه کي لومړي پروژه په څو لویو برخو ویشل کیږي. بیا هره برخه په خپل وار سره په څو کوچنیو برخو ویشل کیږي تر هغي چي کنترول او اداره یي اسانه شي.

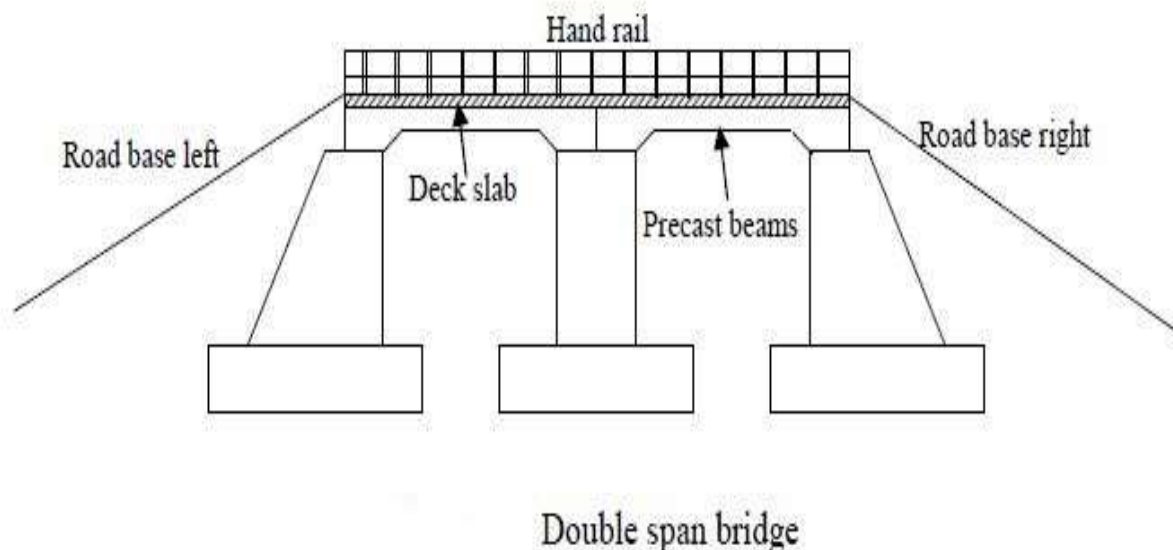
د ویش پروسه د هري پروژي لپاره فرق کوي او د پروژي د نوعیت پوري اړه لري. کله چي (WBS) تکمیلیږي نو پروژه هم تکمیلیږي ځکه چي د کاري ویش جوړښت د پروژي د Scope ښکارندوي وي.

(WBS) د کاري ویش جوړښت په یوه پروژه کې د کارکوونکو ترمنځ اړیکې هم څرګندوي. که چیرې یو WBS د څو کسانو په واسطه ترتیب شي نو په پایله کې یو ښه WBS په لاس راځي.

### Decomposition

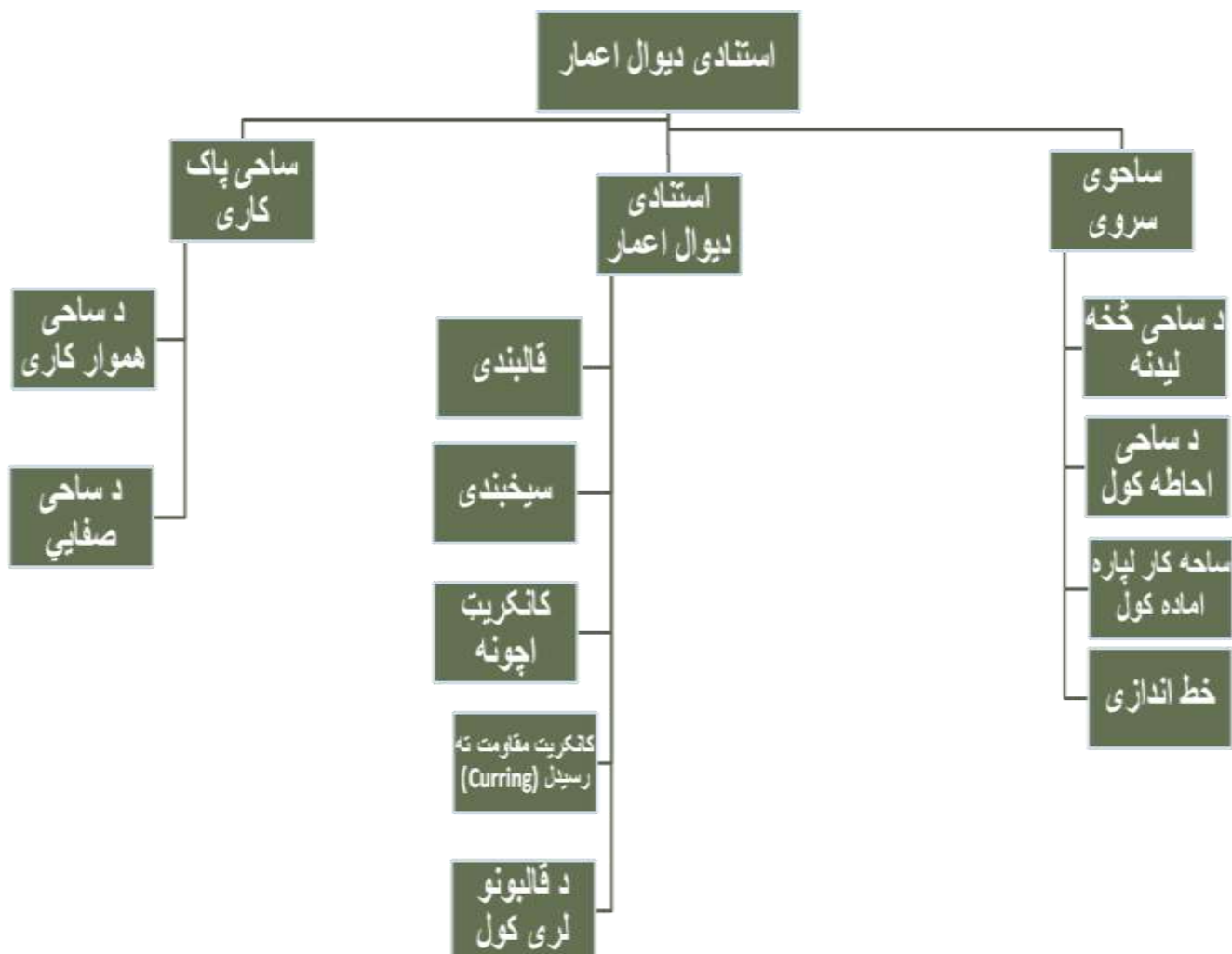


The figure below shows a double span bridge, Break the construction work into activities?



مثلاً: که چیري و غواړو یو استنادي دیوال اعمار کړو نو WBS په لاندې ډول ترسره کوو:

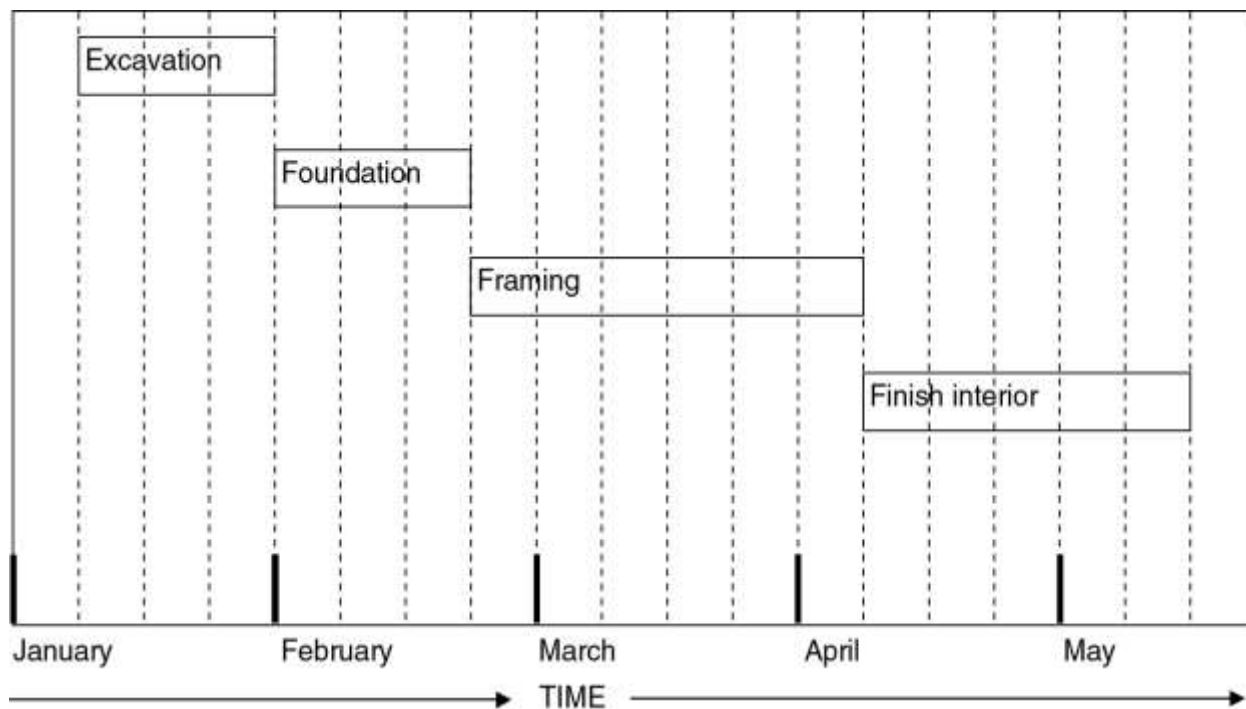
- I. ساحوي سروی کوو.
  - II. استنادي دیوال اعمارول.
  - III. د ساحي پاک کاري
- I. ساحو سروی کي کوم کارونه شامل دي؟
- د ساحي څخه لیدنه
  - د ساحي احاطه کول
  - ساحي پاک کاري (د کار لپاره آماده کول)
  - خط اندازي
- II. ساختماني کارونه
- قالببندي
  - سیخبندي
  - کانکریت اچونه
  - کانکریت مقاومت ته رسیدل (Curing)
  - د قالبونو لري کول
- III. د ساحي پاک کاري (استفادي لپاره آماده کول)
- د ساحي هموار کاري
  - د ساحي صفایي



## Bar Chart or Gantt Chart بار چارت:

خرنگه چي مو په (WBS) كې ولوستل چي ټول ستر كارونه په كوچنيو كارونو باندي تر هغه ویشو چي اداره كول او كنترول يې اسانه او هدف په موثره توگه په لاس راشي.

همدارنگه په تيرو درسونو كې مو د كنترول په مرحله كې ولوستل چي كنترول د اصلي پلان شوي موخو او په ساحه كې تطبيق شوي كار تر منځ مقايسه كول دي. د پلان شوي موخو او د فزيكي اعمار د مقايسه كولو لپاره اسانه گرافيكي طريقه د (Bar Chart) يا (Gantt Chart) په نوم ياديږي.



ددي طريقي اساني (گته) په څه شي کي ده؟

- گرافيکي شکل نظر جملو ته په سترگو بڼه لگيږي او زړه راښکونکي وي
- د ليکلو جملو څخه کيډي شي په بڼه ډول مفهوم وانه خيستل شي.
- مختلف او مهم معلومات په لنډ ډول او په کم وخت کي پوهيدل په گرافيکي طريقي سره په بڼه توگه ترسره کيږي.

Gantt chart ورته ځکه وايي کوم عالم چي دغه چارټ يي د لومړي ځل لپاره ترتيب کړي د (Henry Gantt) په نوم يوانجينر وو. نو د همدې عالم په نوم سره شهرت لري. او (Bar Chart) ورته ځکه وايي چي پدي چارټ کي ټول فعاليتونه د ميلي (Bar) په شکل سره ښودل کيږي.

بار چارټ په ساحه کي په پراخه پيمانه استعمالیږي چي ددي په واسطه کولاي شو چي په يو ټاکلي نقطه کي د يو فعاليت اندازه تعينه کړو. بار چارټ يو دوه بعدي سيستم دي چي يو يي X چي وخت را ښايي او بل يي Y چي عموما موخه راښايي.

هغه نقاط چي د بر چارټ د پوهيدو لپاره مهمي دي عبارت دي له:

- i. هغه خط يا ميله چي فعاليت پري ښودل کيږي ډبلوالي يي اختياري دي.

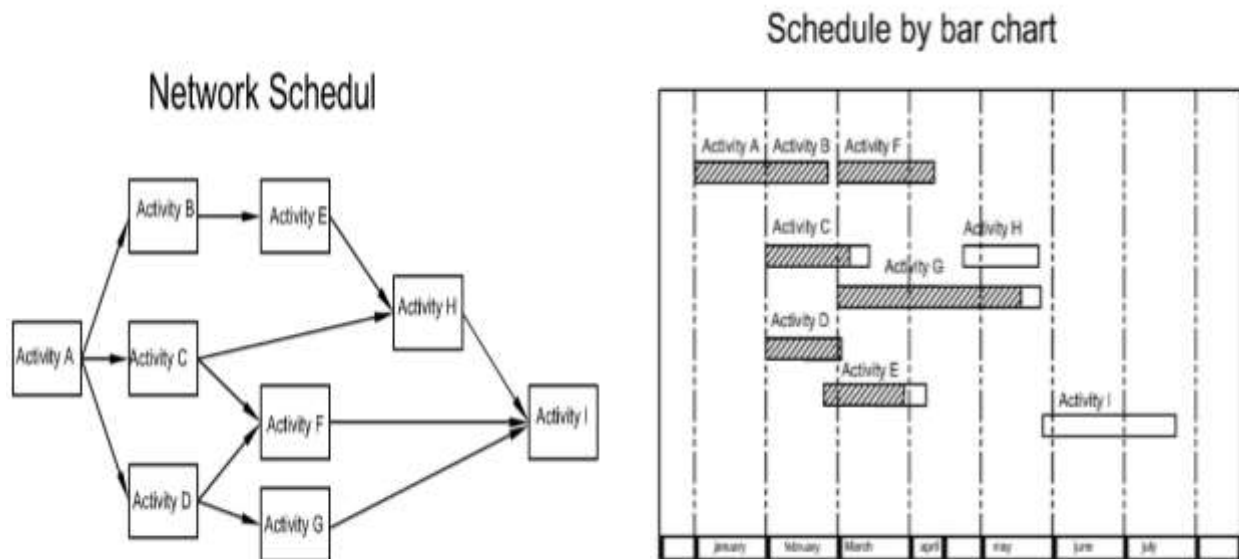
- .ii هغه ميله چي په واضحه توگه يو فعاليت په گوته کوي بايد پيل او پای يي معلوم وي.
- .iii عمودي فاصلي د فعاليتونو اختياري دي پداسي ډول بايد ترتيب شي چي چارټ بڼه بڼکاره شي.
- .iv هر فعاليت بايد خپل نوم ولري
- .v وخت کولاي شو چي په هر مقياس سره وښايو لکه: دقيقه، ساعت، ورځ، مياشت
- .vi کولاي شو بر چارټ په رنگه او ساده ډول جوړ کړو.

د بار چارټ نيمگرتياوي:

- a. د فعاليتونو تر منځ کاري اړيکي په صحيح ډول سره نه معلومېږي
- b. د پيچلو مسايلو د حل لپاره تفصيلي معلومات نه شي وړاندي کولاي.

Activity Description	Dur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Mobilization	2	■																																					
Stock materials	4		■	■	■	■																																	
Clearing and grubbing	6			■	■	■	■	■	■																														
Grading for road	7				■	■	■	■	■	■																													
Finish grade	5					■	■	■	■	■																													
Prefab bleachers	16							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Landscape	12									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pave roadway	8																																						
Place tennis court	10																																						
Erect/paint bleachers	7																																						
Curbing	5																																						
Final inspection and cleanup	3																																						

بايد يادونه وشي چي دغه نيمگرتياوي نن ورځ د کمپيوټر په مرسته له منځه تللي همدارنگه د کمپيوټر په مرسته په ډيره اساني سره کولاي شو چي Bar chart په Network باندي تبديل کړو.



### شبکوي گراف میتود (Network Graph Method)

په تیر درس کي مو ولوستل چي د بارچارت گراف یو څه نیمگړتیاوي درلودي نو د پروژي د بڼه کنترولولو لپاره ضرورت پېښیږي ترڅو یو بل میتود پیدا کړو چي د هغه نیمگړتیاوو حل پکي وي. نو په همدې اساس د Network Graph Method څخه استفاده کوو. مخکي له دې څخه چي یو شبکوي گراف ترتیب کړو باید په یو څو تعریفونو ځان پوه کړو.

A. Network یا شبکه: په عمومي توگه یوه شیماتیکی بڼه ده چي په تخنیکي ډول ټولې

اړیکي چي په سیستم کي موجودي وي واضح کوي.

B. Event or Node لحظه یا نقطه: د یوي نقطې څخه عبارت دي چي هلته کار یا پروژه

شروع یا ختمیږي. په Node باندي وخت او منابع نه مصرفیږي او یو ځل نامگذاری

کیږي. خو په AON کی فعالیت د یو غوټی په مرستی سره بنودل کیږي.

مثالونه یي: تهداب کندن کار پیل شوه، د برق ډیزاین ختم شو.

- C. Arrow يا وكتور: وكتور په يوه شبکه کي د يو فعاليت د بنودلو لپاره استعمالیږي. همدارنگه جهت يي د فعاليت جهت په شبکوي گراف کي مونږ ته راښايي. دو وكتور اندازه اختياري ده. او اوږدوالي يي د وخت ښکارندوينه نه کوي. همدارنگه هر وكتور د دوه Events بنودونکي دي. چي يوي يوسر کي او بل يي هم په بل سر کي.
- D. Activity فعاليت: د وخت او منابعو په استعمال سره يو کار په حقيقي ډول تر سره کول دي. فعاليت د يو وكتور په واسطه بنودل کيږي. Event د يو چوکاټ په شکل سره بنودل کيږي کيډي شي دا يروي يا مستطيلي وي. په لنډ ډول سره ويلاي شو چي Event د Activity په يوسر او بل سر کي قرار لري يا په بل عبارت Activity هغه وسيله ده چي دوه Event سره وصلوي.
- E. Predecessor Activity يا مخکني فعاليت: هغه فعاليت چي په چټکي سره د يو فعاليت څخه د مخه واقع کيږي. بغير د کوم مداخله کونکي فعاليت څخه دي فعاليت ته د هغه بل مخکني فعاليت وايي.
- F. Successor Activity وروستي فعاليت: هغه فعاليت چي په چټکي سره د بل فعاليت پسي واقع کيږي.
- G. Dummy Activity: د يو نامرېي فعاليت څخه عبارت دي چي د دوو نورو فعاليتونو تر منځ ارتباط راښايي. چي کوم وخت يا منابعو ته ضرورت نلري په شبکه کي د نامرېي خط په واسطه بنودل کيږي.
- H. Series Path: هغه فعاليتونو ته Series path وايي چي د ضرورت مطابق يو د بل پسي په پرلپسي ډول عملي کيږي.
- I. Paraller Path: هغه فعاليتونو ته Paraller path ويل کيږي که چيري فعاليتونه په يو وخت کي واقع شي.
- J. Critical Path: چي فعاليت د پيل څخه تر پاي پوري پکي اعظمي وخت په بر کي نيسي يا د هغې لاري څخه عبارت دي چي Float پکي مساوي په صفر سره وي.



## کاري اړیکي (Activity Dependencies):

څرنګه چې په شبکوي ګراف جوړولو کې د اړیکو پیژندل ډیره مهمه موضوع ده چې په پخوا وختونو کې ټولې اړیکې FS یعنی (Finish to Start) په پام کې نیول کېدې. اوس که چیرې ساحې ته مراجعه وکړو نو مختلفې اړیکې په ساحه کې لیدل کېږي چې په عمومي ډول سره اړیکې په درې برخو ویشل شوي دي.

1. لارښوونې اړیکې (Mandatory Dependencies): د هغه اړیکو څخه عبارت دي چې په ساحه کې په لارښوونې ډول سره شتون لري. لکه لومړي باید قالببندي وشي ورسته بیا کانکریټ ریزی شي.

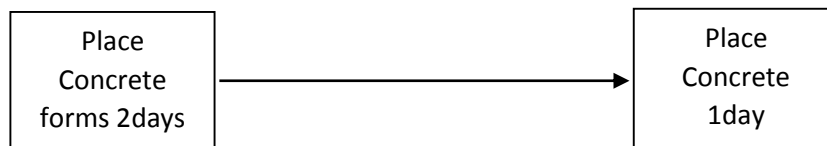
2. اختیاري اړیکې (Discretionary or Optinal Dep): د هغه اړیکو څخه عبارت دي چې د مدیریت ټیم په اختیار کې وي. د مثال په ډول کارکوونکو ته د لارښوونو پروګرامونه برابرول.

3. خارجي اړیکې (External Dependencies): د هغه اړیکو څخه عبارت دي چې خارجي عواملو پورې اړه لري. د مثال په ډول کله چې هوا ډیره سره وي په نورمال ډول کانکریټ اچونه صورت نه نیسي.

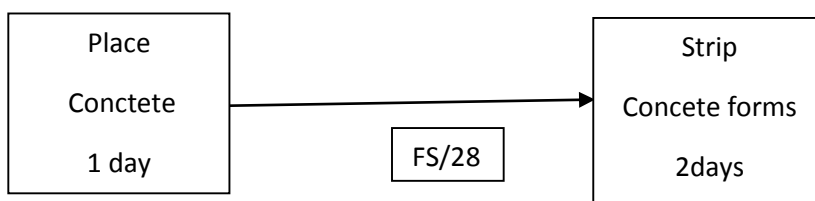
لارښوونې اړیکې بیا په خپل وار په لاندې برخو ویشل شوي.

FS (Finish to Start)	.i
Finish to Start with Delay	.ii
Finish to Finish	.iii
Finish to Finish with Delay	.iv
Start to Start	.v
Start to Start with Delay	.vi
Start to Finish	.vii
Start to Finish with Delay	.viii

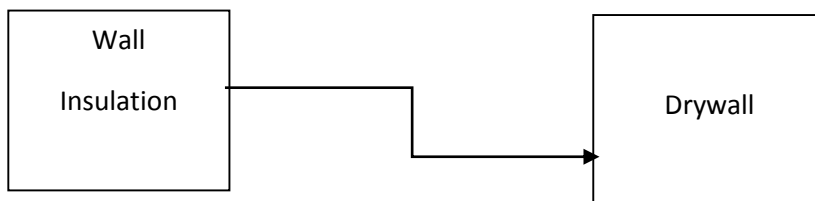
**Finish to start-FS**: په دغه کاري اړیکي کې د یو فعالیت پیل کیدل د بل فعالیت په تکمیلیدو پوري اړه لري. د مثال په ډول لومړي باید قالببندي وشي او وروسته بیا کانکریت ریزی ترسره شي.



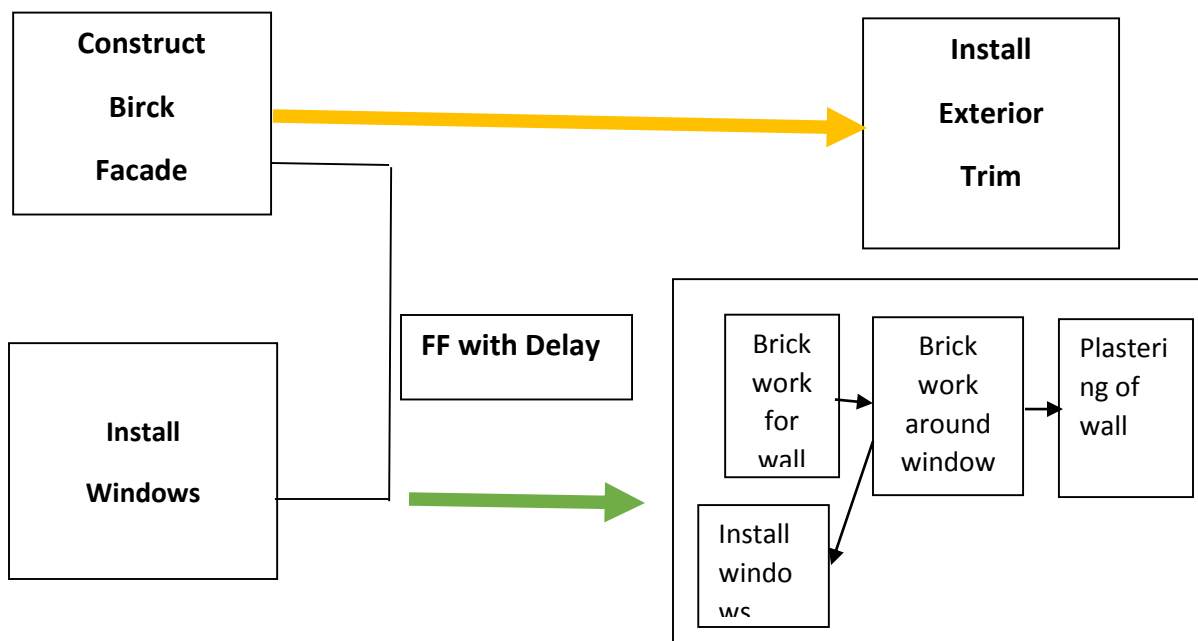
**Finish to Start with Delay**: پدې رابطه کې د یو فعالیت پیل کیدل د بل فعالیت په تکمیلیدو پوري اړه لري خو د دواړو فعالیتونو تر منځ ځنډ واقع کیږي. او یو اندازه وخت په بر کې نیسي. د مثال په ډول لومړي باید کانکریت ریزی ترسره شي او ورپسې باید قالبونه خلاص شي. چې دغه رابطه د FS رابطه ده. خو مخکې له دې چې قالبونه خلاص کړو باید کانکریت خپل مد نظر مقاومت ترلاسه کړي چې کیدي شي ۲۸ ورځې په بر کې ونیسي. چې دغه ډول رابطې بیا د **Finish to start with delay** په نوم یادېږي.



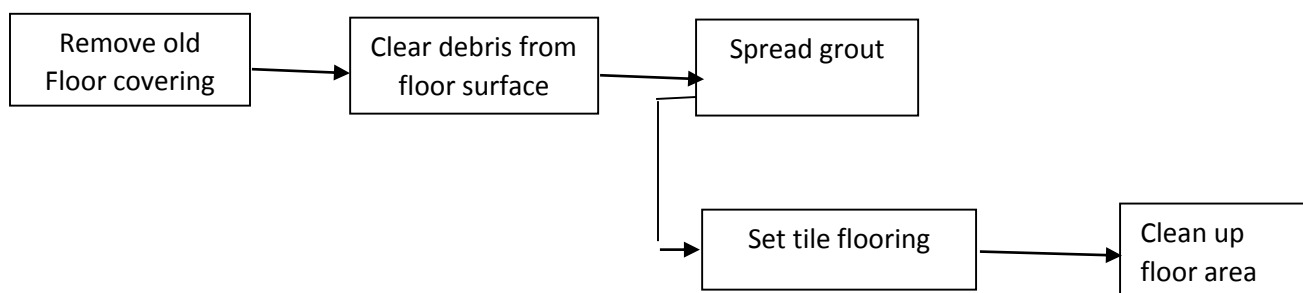
**FF - (Finish to Finish)**: پدې کاري رابطه کې باید دوه فعالیتونه همزمان پای ته ورسېږي. د مثال په ډول تر څو چې د دیوال عایق کاري خلاصه نشي دیوال نه اوچېږي.



**Finish to Finish with Delay**: پدې کاري رابطه کې دوه کارونه همزمان د یوه څه ځنډ لرو سره پای ته رسېږي. د مثال په ډول د کړکي نصبولو او د دیوال خنبت کاري تر منځ همدا اړیکه موجوده ده. ځکه لومړي باید خنبت کاري ترسره شي بیا یو څه ځنډ لپاره معطله شي تر څو کړکي نصب شي وروسته بیا د کړکي شا او خوا خنبت کاري وشي.



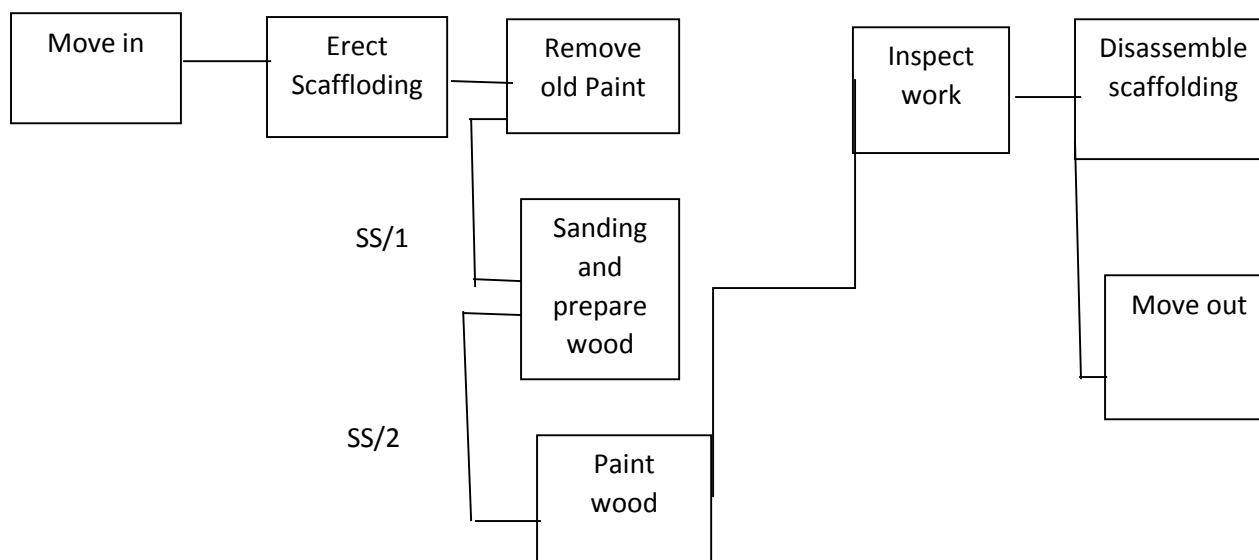
**Start to Start-SS**: پدي کاري رابطه کي دوه کارونه بايد سره په يو وخت کي شروع شي چي په لاندې مثال کي په ښه ډول واضح کوو.



په پورته شکل کي د يو ساختمان د فرش بدلول يوه ساختماني پروسه ده چي د پخواني فرش لري کول، نوموړي مواد د ساحي څخه لري کول، د سمنتيو شيري اچول، د نوي کاشي ځاي په ځاي کول او د ساحي پاکاري پکي شامله ده. که چيري ددي فعاليتونو د جملي څخه د سمنتيو د شيري شيندل او

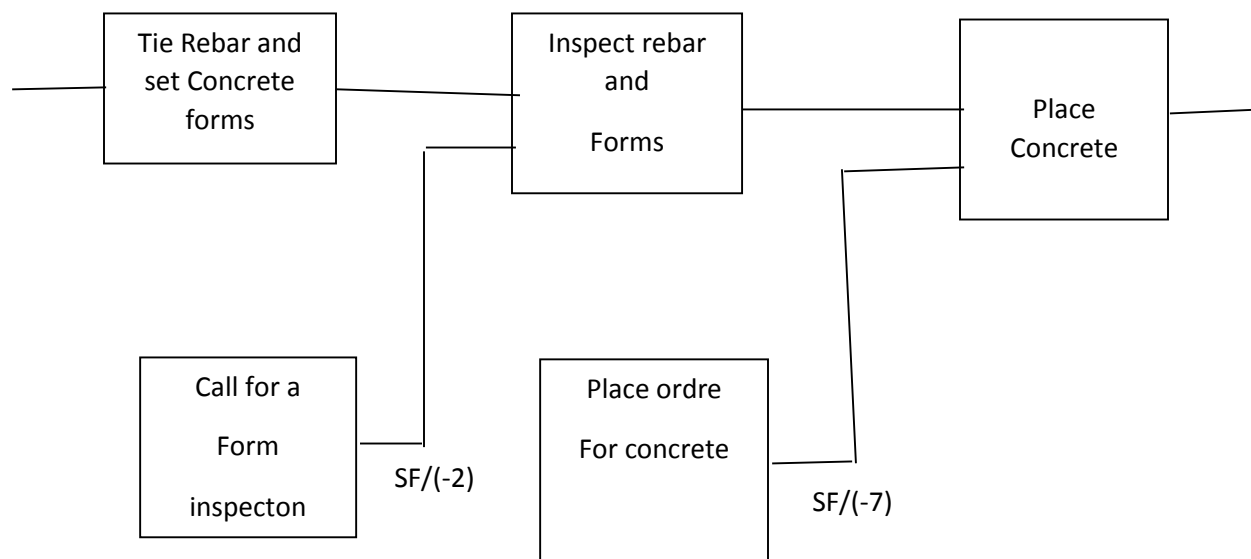
د نوي کاشي ځاي په ځاي کول په نظر کې ونيسو. نو په حقيقت کې د دوي تر منځ همدا کارې اړيکه اوجود لري چې بايد په يو وخت کې پيل شي.

Start to Start with a Delay: پدې کارې اړيکه کې دوه فعاليتونه په يو وخت کې پيل کېږي خو د لږ وخت په توپير سره چې په لاندې شکل کې يې واضح کوو.



په پورتنې مثال کې ساختماني فعاليتونو تر منځ د SS with a Delay رابطه په بڼه شکل ليدلي شي. چې دلته د پخواني رنگه لري کول، د نوي لرگينو کاشي پوښبونو لگول او د نوموړي رنگول هغه فعاليتونه دي چې په خپلو کې سره همدا رابطه لري. ځکه کله چې مونږ پخواني رنگ لري کوو د يو څه ځنډ څخه وروسته چې يو اندازه کار تر سره شوي وي کولاي شو چې نوي پوښښ چې د لرگينو کاشي څخه دي ځاي پر ځاي کړو او همدارنگه کله چې يو اندازه کاشي مو ځاي په ځاي کړي وي کولاي شو چې رنگ شروع کړو.

Start to Finish-SF: نوموړي کاري رابطه چي معمولا د يو اندازه اضافي وخت سره مل وي په ساختماني پروسو کي ډير لږ او په نادره توگه شتون لري هغه هم په هغه حالت کي چي د پروژي ځني اکمالاتي او حمايتي کارونه لکه د کارنکريتو اکمالات، روزنيز پروگرامونه، تحقيقاتي تستونه او يا هم نور تر سره کيږي نوموړي کاري رابطه شتون لري. د موضوع د بڼه روښانتيا لپاره لاندي مثال ته کتنه کوو.



په پورتنی مثال کي په ساختماني پروسه کي دوه داسي فعاليتونه چي د SF with a Delay کاري رابطه لرونکي دي ارايه شوي دي چي پدي برخه کي د کانکريتو د خريداري امر د کانکريت ريزي څخه اوه ورځي مخکي ورکړل شي. د نوموړي کاري رابطه ځانگړتيا له نورو کاري رابطه سره داده چي مربوطه فعاليت به شبکه کي يوازي د يو فعاليت سره ارتباط لري او معمولا نوموړي کاري رابطه د يو اندازه اضافي وخت (Delay) سره مل وي.

### د يو شبکوي گراف ترسيم (Drawing a Network Graph)

کله مو چي د يوي ساختماني پروژي لپاره (WBS) جوړ او ترتيب کړ او د فعاليتونو تر منځ موازيکي وپيژندلي نو وروسته د هغه څخه د شبکوي گراف په جوړيدو پيل کوو. د شبکوي گراف په رسمولو کي بايد لاندي ټکي په نظر کي ونيول شي.

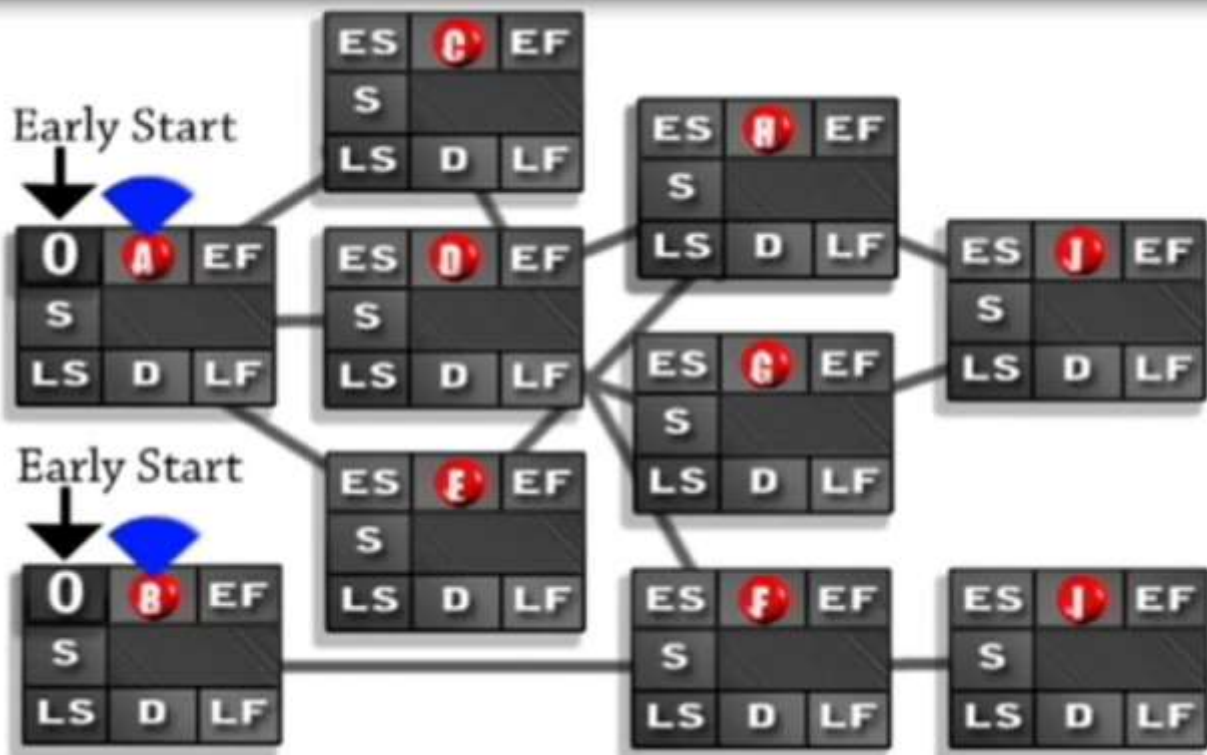
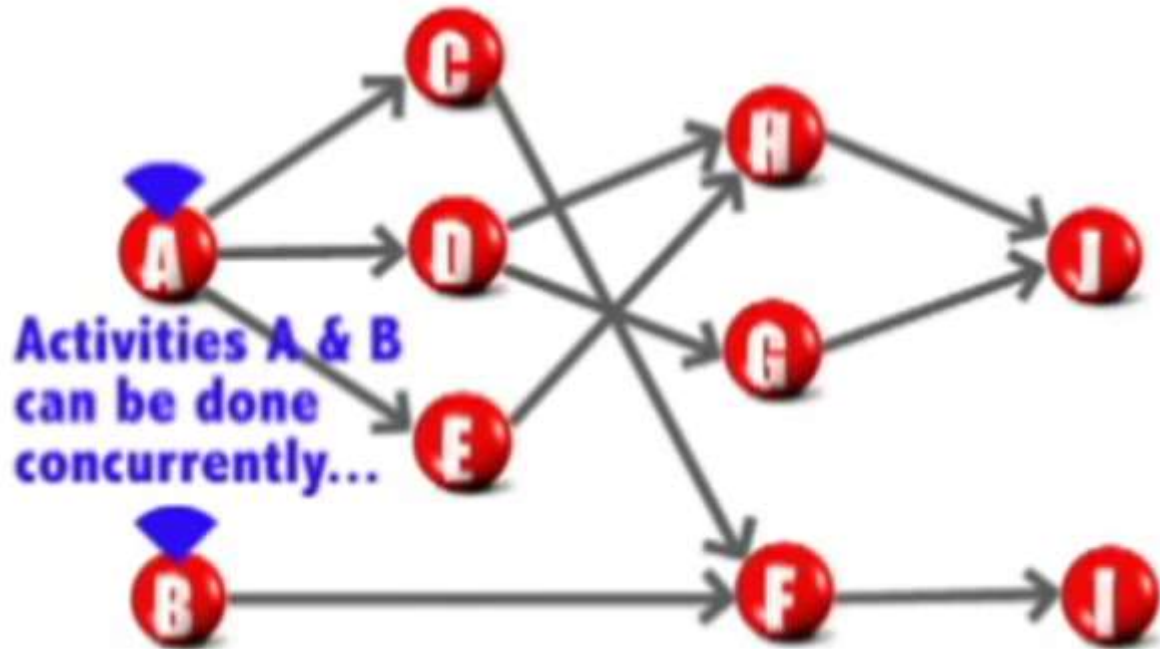
- i. یو شبکوي گراف د یو واحد پیل او پای ټکي درلودونکي وي.
- ii. شبکوي گراف یو متولي گراف دي چي د لومړي او وروستي فعالیت نه بغیر هر فعالیت Successor او Predecessor درلودونکي وي.
- iii. شبکوي گراف د چپ څخه بڼي طرف ته او د پورته څخه بنکته ته طرف ته لوستل کیږي.
- iv. هر یو (Node) یا (Arrow) د یو ځانگړي فعالیت نمائندگي کوي.
- v. هیڅ فعالیت تر څو نه شروع کیږي تر هغه چي د بل فعالیت کاري شرایط بشپړ شوي نه وي.

د لاندې معلوماتو نه په استفاده شبکوي گراف ترسیم کړي.

### Details of Critical Paths:

Activity	Predecessor	Duration
A	-	5
B	-	4
C	A	3
D	A	4
E	A	6
F	B, C	4
G	D	5
H	D, E	6
I	F	6
J	H, G	4

# Precedence Diagram:



## شبکوي گراف محاسبه (Calculation of Network Graph)

يو شبکوي گراف کولاي شو چي د دوه تخنيکونو نه په استفاده محاسبه کړو. چي لومړي ميتود د PDM (Precedence Diagram) يا د بحراني لاري طريقه چي د CPM (Critical Path Method) يا د بحراني لاري طريقه چي د PERT (Program Evaluation and Review Technique) يا ADM (Arrow Diagram Method) په نامه هم ياد يږي. او بله طريقه يي د دري اړخيزه اټکل وهنه يا ADM (Arrow Diagram Method) په نامه هم ياد يږي. چي هر يو يي په لاندې ډول سره واضح کوو..

بحراني لاري طريقه (CPM): د CPM ميتود منځ ته راوړونکي DuPont دي چي په کال ۱۹۵۸ کي يي دا ميتود رامنځ ته کړ. د دي ميتود څخه هغه وخت استفاده کوو کله چي مونږ د هر فعاليت په مداومت (Duration) باندي پوره مطمئن اووسو. د دي ميتود په مرسته په اصغري وخت کي د يو شبکوي گراف محاسبه تر سره کيږي. د يو شبکوي گراف د محاسبې لپاره اسانه طريقه همدا طريقه ده چي پدي ميتود کي د يو وخت څخه په استفاده محاسبه تر سره کيږي. دا ميتود په زياته پيمانه په ساختماني پروژو کي استعمال يږي. چي دقت يي نسبت دري اړخيزه اټکل وهني ميتود ته زيات دي.

د CPM په ميتود کي چي کومي اصطلاح گاني استعمال يږي عبارت دي له:

- EST (Early Start Time): د هغه مخکي احتمالي وخت څخه عبارت دي چي فعاليت پکي شروع کيږي شي.
- EFT (Early Finish Time): د هغه مخکي احتمالي وخت څخه عبارت دي چي فعاليت پکي ختميدلي شي.
- LST (Late Start Time): د يو فعاليت تر ټولو وروستي ممکنه وخت چي يو فعاليت پکي شروع کيږي.
- LFT (Late Finish Time): د يو فعاليت تر ټولو وروستي ممکنه وخت چي يو فعاليت پکي ختم يږي پرته له دي څخه چي د پروژي په مداومت کي تغير راشي.



- Float (Slack): د يو فعاليت لپاره د هغه اضافي وخت څخه عبارت دي چې نوموړي فعاليت يې د خپل ټاکلي وخت څخه علاوه استعمالولاي شي پرته له دي څخه چې د يو پروژي د بشپړيدو په نيتي باندي اغيزه وکړي.
- Free Float: د هغه ځنډ څخه عبارت دي چې د يو فعاليت د ترسره کيدو لپاره ترسره کيږي پرته له دي څخه چې د وروستي فعاليت د بشپړيدو په نيتي باندي اغيزه وکړي. دا هغه وخت امکان لري چې ټول فعاليتونه په خپل EST باندي شروع شي.
- Total Float: فرق دي په منځ د هغه اعظمي وخت چې د يو فعاليت د ترسره کيدو لپاره او هغه حقيقي وخت چې يو فعاليت پکي ترسره کيږي.

د شبکوي گراف د محاسبې لپاره بايد په لاندي اصطلاحاتو ځان پوه کړو:

### **Forward Pass Calculation:** څرنگه چې دغه محاسبه د لومړي غوتي څخه پيل کيږي او تر

اخري پوري دوام لري نو ځکه ورته (FPC) وايي.

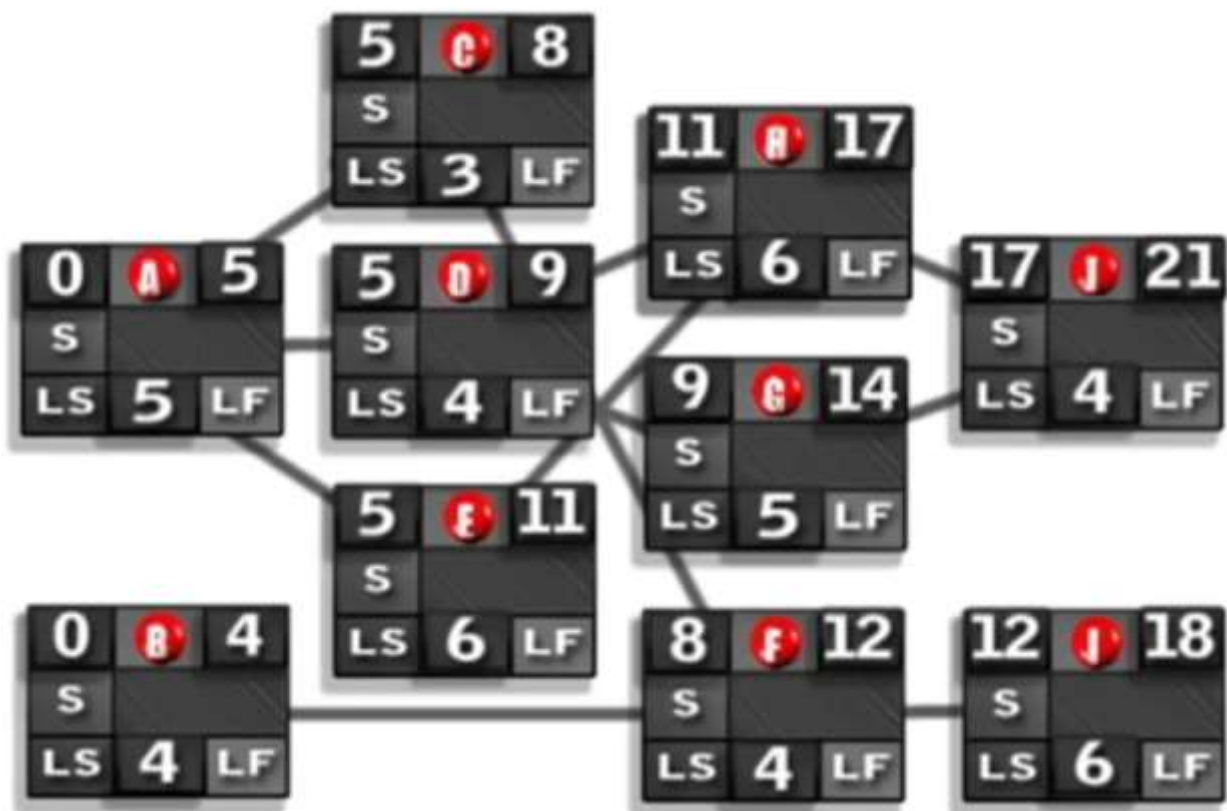
په لومړي غوته کي EST مساوي صفر وي ځکه چې مونږ د دي څخه د مخه بل فعاليت نلرو. د EFT

د پيدا کولو لپاره (EST+Duration) دواړه سره جمع کوو. د دوهمي غوتي لپاره EST د مخکني

غوتي د EFT سره برابره وي. اوس که چيري دوهمه غوته د څو نورو غوتو سره اړيکه ولري نو تر

ټولو لوړ قيمت د EFT چې په هره غوته کي وي د دوهمي غوتي د EST قيمت ټاکل کيږي.

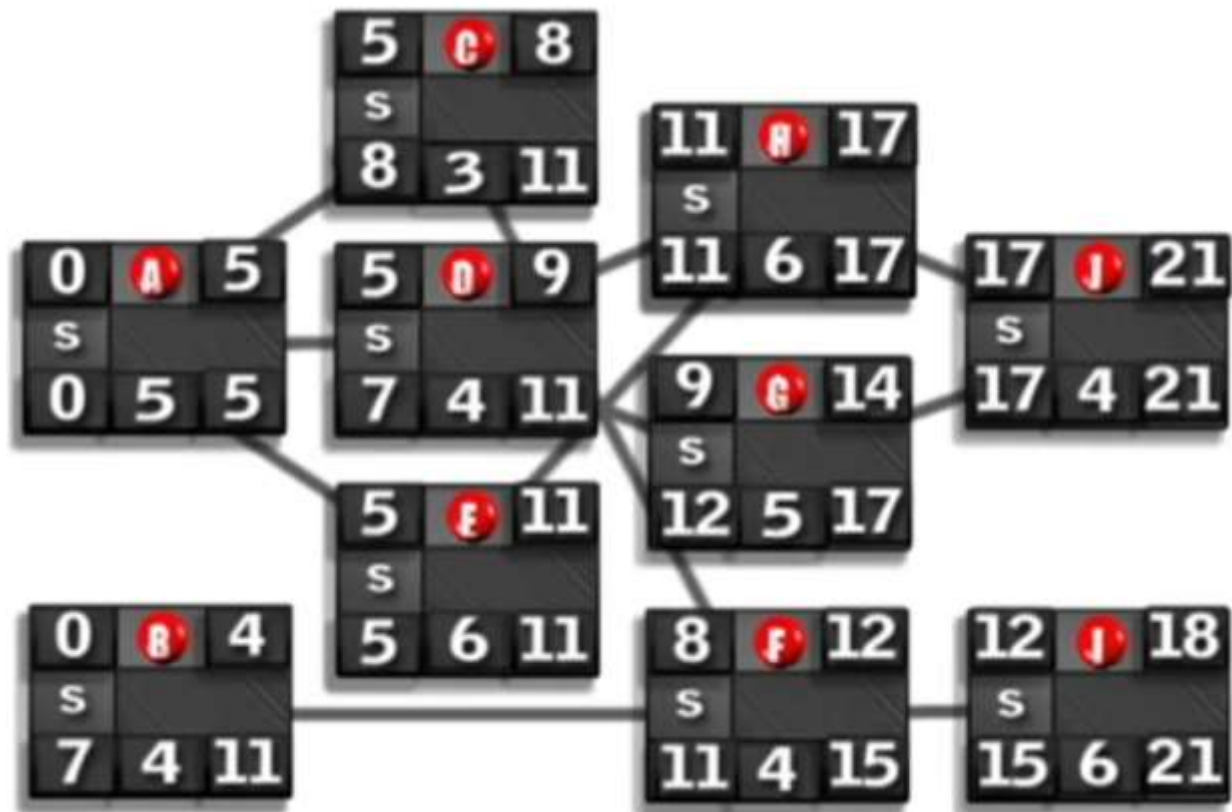
په لاندي شکل کي يې محاسبه ويناو



### Backward Pass Calculation: څرنگه چې دا محاسبه د اخرنی غوټي څخه پیل کیږي نو

ځکه ورته (BPC) ویل کیږي. پدې محاسبه کې د اخرنی غوټي (LFT) د (EFT) سره برابر نیول کیږي. او س که چیرې څو اخرنی غوټي ولرو نو تر ټولو لوی قیمت د LFT قیمت دي او د (LST) د پیدا کولو لپاره (LST-Duration) د فارمول څخه استفاده کوو. د هر بل فعالیت (LFT) د وروستي فعالیت (LST) څخه عبارت دي. که چیرې څو فعالیتونه وجود ولري نو تر ټولو کوچني (LFT) د (LST) څخه عبارت دي.

چې په لاندې شکل کې یې محاسبه وینو.



:Slack (Float) Calculation

$$\text{Float} = \text{LST} - \text{EST}$$

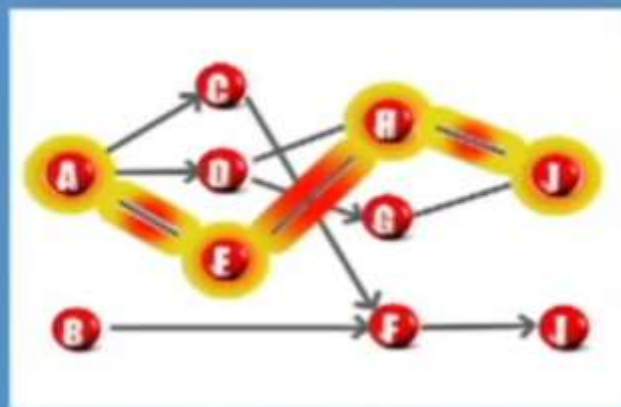
$$\text{Float} = \text{LFT} - \text{EFT}$$

$$\text{Float} = \text{LFT} - (\text{ES} + \text{Duration})$$

Critical Path یا بحرانی لڑه: دهغی لاری څخه عبارت ده

I. چي تر ټولو اوږده وي

II. چي Slack(Float) پکي مساوي په صفر وي.



Which path is the critical path:

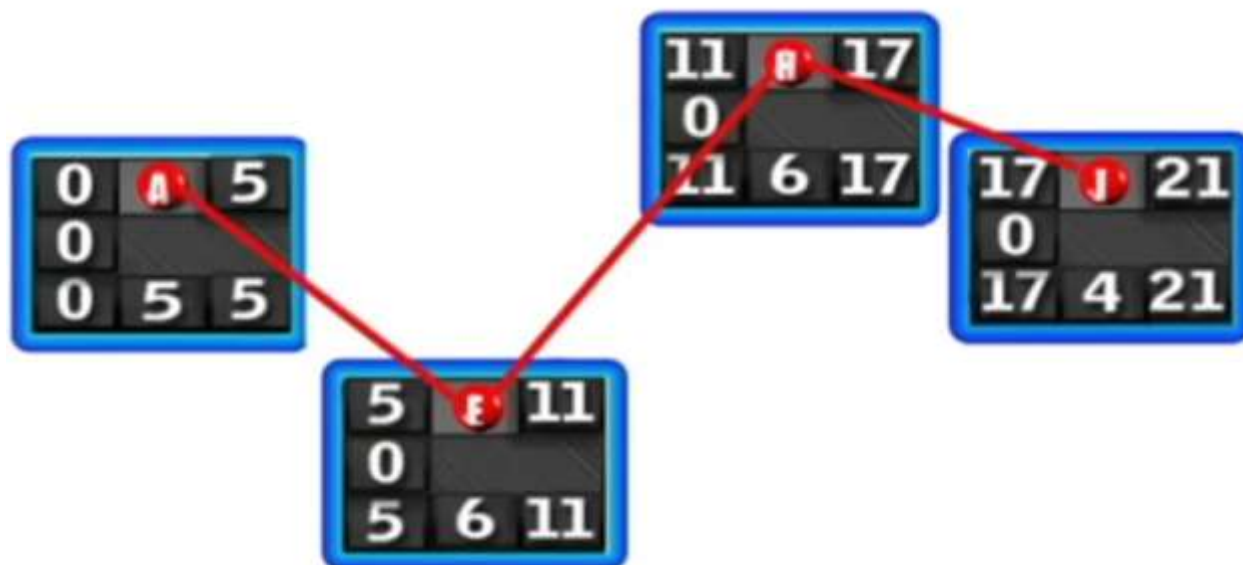
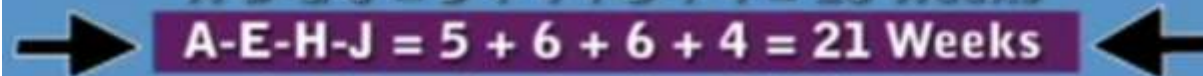
$$A-C-F-I = 5 + 3 + 4 + 6 = 18 \text{ Weeks}$$

$$A-D-H-J = 5 + 4 + 6 + 4 = 19 \text{ Weeks}$$

$$A-D-G-J = 5 + 4 + 5 + 4 = 18 \text{ Weeks}$$

$$A-E-H-J = 5 + 6 + 6 + 4 = 21 \text{ Weeks}$$

$$B-F-I = 4 + 4 + 6 = 14 \text{ Weeks}$$



دري اړخيزه اټکلول يا د پروگرام ارزونې او بياکتني تخنيک

### Program Evaluation and Review Technique PERT analysis)

- دا میتود هغه عوامل را پيژني چې د هغو په مرسته د خطر او نا معینوالي شمیرل کيږي. دا

پروگرام لاندنی دري اټکل ومني تخنيکونو نه په استفاده ترسره کيږي چې عبارت دي له:

▪ Most likely ( $C_M$ )– what we think will happen

▪ Optimistic( $C_O$ ) – what we hope will happen

▪ Pessimistic( $C_P$ )– what we consider the worst case



په انگلیسي ژبه کې د  $CM (m)$  علامه چې Most likely معني ورکوي دا په دي معني ده چې څه فکر کوو همغسي سرته رسيږي

$CO (a)$  په انگلیسي ژبه Optimistic يا مثبت فکر کول يا هيله کوو او لرو چې ووبه شي.

$CP(b)$  په انگلیسي ژبه کې Pessimistic يا منفي فکر کول.

د يو فعاليت تمه شوي لگښت شمیرلو لپاره دلاندنی فورمول نه کار اخلو

Expected Cost (تمه شوي لگښت) (CE) or  $t = \frac{CO+4CM+CP}{3}$

Activity	a	m	b	t	variance
A	1	2	3		
B	2	3	4		
C	1	2	3		
D	2	4	6		
E	1	4	7		
F	1	2	9		
G	3	4	11		
H	1	2	3		

Activity	a	m	b	t	variance
A	1	2	3	2	
B	2	3	4	3	

Variance

$$v = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2$$
$$A = \left( \frac{3 - 1}{6} \right)^2 = .11$$
$$B = \left( \frac{4 - 2}{6} \right)^2 = .11$$

H	1	2	3	2	
---	---	---	---	---	--

Activity		Variance
A	<b>Basic Assumptions: Critical Path is ACEGH</b>  <b>Project Variance = <math>\sigma_p^2</math></b>  <b><math>\sigma_p^2</math> = Sum of the Variances Along the Critical Path</b>  <b>.11 + .11 + 1 + 1.78 + .11 = 3.11</b>  <b>Standard Deviation = <math>\sigma_p</math></b> <b><math>\sigma_p = \sqrt{3.11} =</math></b>	.11
B		.11
C		.11
D		.44
E		1
F		1.78
G		1.78
H		.11

## PROJECT: AIR

### Description:

Installation of Air Filtration System  
Ordered by EPA

### Project Standard Deviation:

$\pm 1.76$  Weeks

### Due Date:

16 Weeks

### Project Duration:

15 Weeks

### Z-score:

$$z = (\text{Due Date} - \text{Expected Date}) / \sigma_p$$

$$z = (16 - 15) / 1.76 = .57$$

# Normal Distribution Table

Project Z-score = .57



Example: the area to the left of  $Z = 1.34$  is found by following the left  $Z$ -score down to 1.3 and moving right to the .04 column. At the intersection read .9099. The area to the right of  $Z = 1.34$  is  $1 - .9099 = .0901$ . The area between the mean (dashed line) and  $Z = 1.34$  is  $.9099 - .5000 = .4099$ .

Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7020	.7054	.7088	.7122	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9601	.9610	.9619	.9628	.9637

دا قيمت (71.57)، دا مفهوم لري چي زمونڊ ڪارونه (71.57) فيصده امڪان لري ڪوم وخت چي مونڊ ورته نظر ڪي نيولي تر سره شي. او (28.43) فيصده امڪان لري چي دا ڪار په مد نظر وخت ڪي تر سره نشي.



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**