

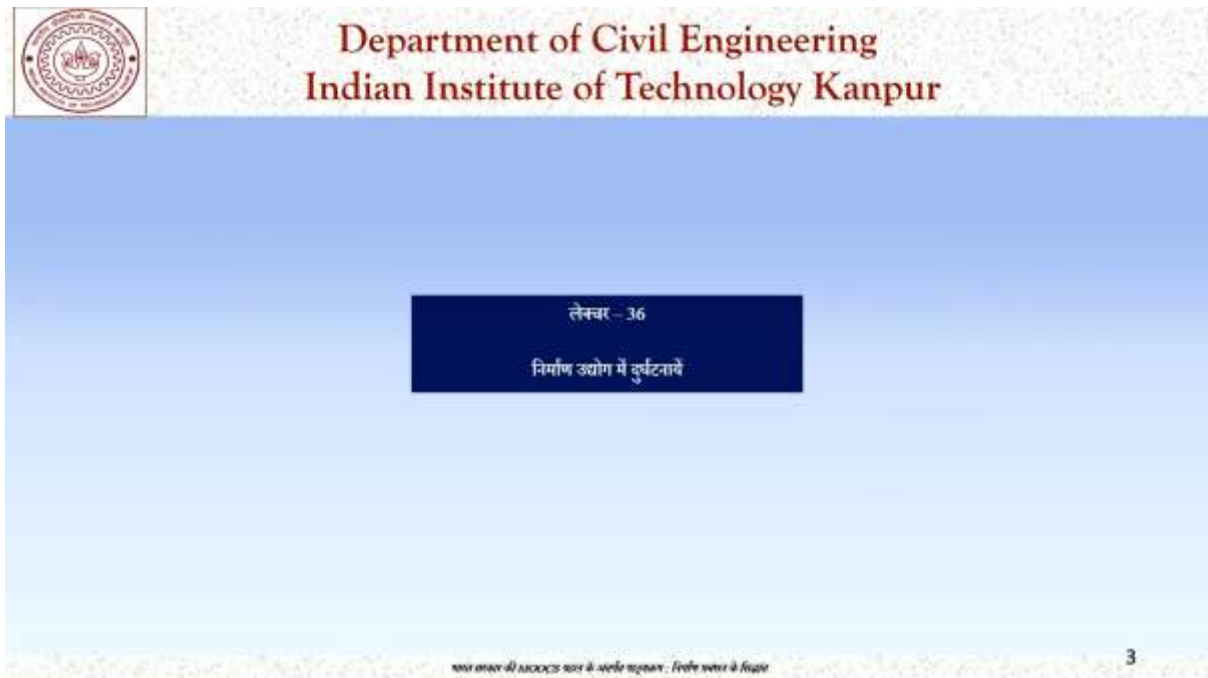
निर्माण प्रबंधन (Construction Management) के सिद्धांत
[Nirman prabandhan (Construction Management) ke Siddhant]
Prof. Sudhir Misra
Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology – Kanpur
Lecture – 36
Nirmaan Udyog mein Durghatanaayen



The banner features the IIT Kanpur logo on the left. The text in the center reads: 'भारत सरकार की MOOCS पहल के अंतर्गत पाठ्यक्रम' (Under the MOOCS initiative of the Government of India), 'निर्माण प्रबंधन के सिद्धांत' (Principles of Construction Management), 'Sudhir Misra', 'Department of Civil Engineering', 'Indian Institute of Technology Kanpur', 'KANPUR 208016', and 'Email: sud@iitk.ac.in'. A small number '1' is visible in the bottom right corner.

Namaskaar aur aapaka ek baar phir se swagat hai bhaarat sarakaar kee MOOCS pahal ke antargat paathyakram “Nirmaan Prabandhan ke Siddhaant (Principle Of Construction Management)” mein.

(Reference Time 00:23)



The banner features the IIT Kanpur logo on the left. The text in the center reads: 'Department of Civil Engineering', 'Indian Institute of Technology Kanpur', 'लेक्चर - 36' (Lecture - 36), and 'निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ' (Accidents in Construction Industry). A small number '3' is visible in the bottom right corner.

Aur ham log aaj Nirmaan Udyog mein Durghatanaayen, lecture-36 par hain

(Reference Time 00:32)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

पाठ्यक्रम के मॉड्यूल

- निर्माण एवं विद्युत उद्योग
- परिवहन एवं वाहन का सुरक्षा
- विभिन्न कार्यस्थल
- पर्यावरण एवं स्वास्थ्य
- सुरक्षा प्रबंधन
- अग्नि एवं विस्फोट
- सुरक्षा प्रबंधन एवं समापन

Aur in tamaam modules mein se antim module, suraksha prabandhan evan samaapan kee charcha ho rahee hai.

(Reference Time 00:38)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाओं का ब्रेक अप (मृत्यु)

Construction Worker Fatalities by Event or Exposure



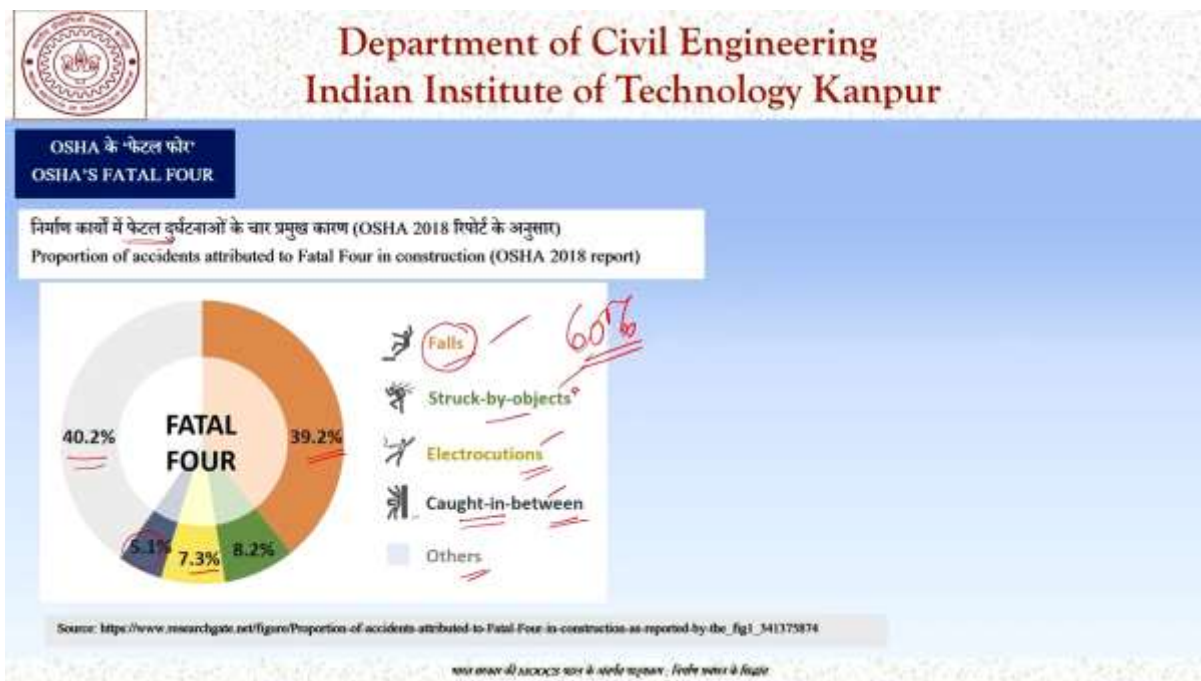
Source: <http://www.constructionexec.com/wp-content/uploads/2016/12/deathbyeventorexposure>

Pichhale lecture mein hamane charcha kee thee, suraksha se judee paribhaashaon kee tatha suraksha ke parinaam kee. Jo ki short term mein accident ya durghatana ke roop mein hamaare saamane aate hain aur long term mein agar dekhen to health hazard ban jaate hain . Hamane charcha kee thee ki OSHA (Occupational Health and Safety Administration) jo ki America mein sthit ek organization hai usake niyam kis prakaar se suraksha ke tamaam pahaluon ko address karate hain. Hamane ye bhee charcha kee thee ki gunavatta kee tarah se hee suraksha ke tamaam niyam aadi industrial environment se aaye hain. Manufacturing industry se aaye hain. Aur abhee bhee ham construction industry ya nirmaan udyog mein

unako adopt kar rahe hain aur apanee vishisht paristhitiyon ko dekhate hue naye niyamon ko vikasit kar rahe hain. Aaj hamaaree charcha dharaatal par kis prakaar kee durghatanaayen nirmaan sites par hotee hain aur unase bachane ke liye kya kiya ja sakata hai is par kendrit rahegee.

Is chitr mein aapako nirmaan udyog mein durghatanaon ka breakup dikhaaya gaya hai. Jahaan par ki aap dekh sakate hain ki falls, slips and trips, ye lagabhag 40% ya 40 pratishat durghatanaayen yahaan se aatee hain. Transportation arthaat kaheen bhee kuchh le jaate samay jo durghatanaayen hotee hain vo 24% hain. Contact with objects and equipment ye 17% hai aur exposure to harmful substances and environment yah 15% hai. Usake baad (violence and other injuries by persons and animals and fire and explosion) ye dono milaakar kuchh 5% contribution hota hai. To yadi ham kisee prakaar se slips and trips, transportation aur contact with objects in durghatanaon ka vishleshan kar unake kaaranon kee jaanakaaree haasil kar saken aur unase bach saken to ham bahut saaree durghatanaayen bacha sakate hain.

(Reference Time 02:42)



Ek any statistic hai jo 2018 kee OSHA report se dee gayee hai ki nirmaan kaary mein fatal durghatanaon ke chaar pramukh kaaran kya hain? Falls, struck by object, electrocution, caught in between aur others. To falls arthaat kaheen oonchaee se girana yah lagabhag 40% hai. Struck by objects arthaat kisee giratee huee cheej se takaraana ya kisee giratee huee cheej ka aapake oopar girana jisase kee aapakee mrtyu ho jaay yah fatal accident kee hee baat ho rahee hai. Electrocution bijalee se sambandhit durghatanaayen yah 7% hain. Caught in between arthaat do objects kee beech mein phans jaana chaahe ek dozer ho aur vo back kar raha ho aur pechhe deevaar ho, usamen kisee shramik ka ya engineer ka phans jaana is prakaar ke caught in between jo accident hote hain ya durghatanaayen hotee hain vo hain 5% aur baakee any hain 40%. Is picture se bhee yah spasht ho jaata hai ki ham yadi ham falls aur girane vaale objects (electrocution) caught in between agar ham in khataron ko apanee site se hata saken ya unako address kar saken to ham lagabhag 60% accidents ko kam kar sakate hain.

(Reference Time 04:06)



निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

1. साइट पर उचित रख-रखाव की व्यवस्था (Housekeeping)
2. उत्खनन (Excavation)
3. ऊंचाई पर काम करना (सीढ़ी, स्केफोल्ड और ऊंचाई पर काम करने से संबंधित सामान्य विषय) (Working at height (including ladders, scaffold, and, general topics relevant to working at heights)
4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

To aaiye aage badhate hain construction industry kee durghatanaon par ek najar daalate hain. Site par uचित rakharakhaav kee vyavastha, yah ek bahut hee mahatvapoomn baat hai. Ham sites ko agar aap kisee nirmaan kaary kee site par jaayenge, to aap dekhenge ki vahaan par tamaam cheejen bikharee huee hotee hain chaahe vo keelen hon, lakadee ke tukade hon, lohe kee sariya ke tukade hon ityaadi. In sab cheejon ke bikhare hue hone se durghatanaon kee sambhaavana bahut badh jaatee hain. Utkhanan (excavation) yah bhee ek aavashyak activity hai. Bina utkhanan ke ham tamaam cheejen kar hee nahee sakate, foundation banegee nahee to imaarat kaise banegee. Ham satah ke neeche, jameen ke neeche agar kaam nahee karenge to tunnel kaise banegee. To utkhanan karana to aavashyak hai lekin usako durghatana ka ek kaaran nahee ban jaana chaahiye. Oonchae par kaam karana, chaahe vo seedhee ho, scaffolding ho, oonchae par kaam karane se sambandhit saamany vishay jo hain unase tamaam durghatanaon ke kaaran banate hain jaisa ki hamane abhee data se bhee dekha. Vidyut suraksha (electrical safety). Saamaan ko uthaana aur sthaanaantarit karana (lifting and rigging of heavy objects ya material) yah ham crane se karate hain aur isase bhee tamaam durghatanaayen hotee hain.

(Reference Time 05:29)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ Accidents in Construction Industry

1. साइट पर उचित रख-रखाव की व्यवस्था (Housekeeping)
2. उत्खनन (Excavation)
3. ऊंचाई पर काम करना (सीढ़ी, स्केफोल्ड और ऊंचाई पर काम करने से संबंधित सामान्य विषय) (Working at height (including ladders, scaffold, and, general topics relevant to working at heights))
4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

www.iitk.ac.in/department-of-civil-engineering/department-of-civil-engineering

11

Aaiye ham ek-ek karake inakee thodee vistrt sameeksha karen.

(Reference Time 05:33)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur



Source: <https://keysafetyblog.files.wordpress.com>

www.iitk.ac.in/department-of-civil-engineering/department-of-civil-engineering

12

Good Housekeeping Promotes Safety Do Your Part, jo site ka rakharakhaav hai vah bahut hee mahatvapoomn hota hai aur agar ham rakharakhaav theek se karate hain to ham durghatanaon ko kam karane mein bahut adhik yogadaan kar sakte hain to is poster se yah aavahvaan kiya gaya hai sabhee se kee apana-apana paart sabhee log avashy karen. Yadi koe engineer ya shramik yah sochata hai ki yah upakaran maine istemaal kiya to mai isako yaheen chhod deta hoon aur ye kisee aur ka kaam hai ki vo ise uthaakar kaheen samuchit jagah par rakh de, to durghatana kee sambhaavana badh jaatee hai. Yadi vahee upakaran agar ham hee yaani jisane usaka upayog kiya hai vahee usako samuchit sthaan par rakh dega to kisee aur kee aavashyakta nahee hogee.

(Reference Time 06:25)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

उपकरण एवं औजार रखने का उचित तरीका
Proper way of keeping tools and equipment.

उपकरण एवं औजार रखने का अनुचित तरीका कार्यक्षेत्र में दुर्घटना का कारण बनता है
Improper way of keeping tools and equipment at site causing accidents

WRONG WAY RIGHT WAY

Source: <http://www.cloosh.org/record/document/80393.gif>

WRONG WAY RIGHT WAY

Source: <http://www.cloosh.org/record/document/80394.gif>

13

Ye udaaharan hain site ke rakharakhaav ke. Yahaan par tamaam aujaar aur upakaran rakhane ka anuchit tareeka hai is prakaar se ek clutter bana hua hai jahaan par ki hamen unako negotiate karane ke liye ya vahaan par chalne ke liye tamaam dikkaton ka saamana karana padega. Yahee sab saamaan agar ham ek tarateeb se kaheen par rakh den, vahaan par ek pathway ban jaaye jahaan par ki tamaam log aa ja saken. Vahaan hamaaree durghatana kee sambhaavana kam ho jaatee hai.

(Reference Time 06:59)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

साइट पर उचित रख-रखाव की व्यवस्था (Housekeeping)

- एक स्वच्छ कार्यक्षेत्र सुरक्षित कार्यक्षेत्र होता है
- निर्माण स्थल पर गिरने और फिसलने का एक बड़ा कारण खराब रख-रखाव होता है
- अपना कार्यक्षेत्र साफ-सुथरा रखें
- मुकीली बस्तुयें इधर-उधर न छोड़ें क्योंकि इससे दुर्घटनायें हो सकती हैं
- निर्माण कार्य से निकले कचरे के निपटान, उपकरणों को उचित तरीके से रखना उचित निगरानी बनाए रखना आदि में उचित अभ्यास सुनिश्चित करें

14

To rakharakhaav mein ek svachchh kaaryakshetr surakshit kaaryakshetr hota ho. Nirmaan sthal par girane aur phisalane ka ek bada kaaran kharaab rakharakhaav hota hai. Kabhee-kabhee aisa hota hai ki nirmaan sthal par kuchh chikane chej chaahe vah tel ho, chaahe

grease ho, gir jaatee hai aur koe ye sochakar usako vaheen chhod deta hai ki ham abhee aakar saaph karenge ya ye shift samaapt ho rahee hai agalee shift vaale log isako dekh lenge lekin is baat se anjaan koe bhee vyakti vahaan se agar nikalata hai to vo phisalakar chot kha sakata hai. Apana kaaryakshetr saaph-suthara rakhen. Nukeelee vastuen idhar-udhar na chhoden kyonki isase durghatanaayen ho sakatee hain. Nirmaan kaary se nikale kachare ka nipataan, upakaranon ko uchit tareeke se rakhana lekin yah karana aasaan nahee hota hai isake liye abhyaas aur prashikshan kee aavashyakata bhee hotee hai. Nirmaan kaary se nikale kachare ka nipataan, upakaranon ko uchit tareeke se rakhana, uchit nigaraane banaaye rakhana aadi mein uchit abhyaas sunishchit karen. Hamane pichhale lecture mein charcha kee thee unsafe act aur unsafe condition kee. Yadi koe shramik ya engineer is prakaar ka kaary karata hai to vah to unsafe act maana jaayega kintu agar vah thekedaar ya vah organization is baat kee training nahee deta ki aapako yah karana hai ya aapakee jimmedaaree hai aapake kaaryakshetr mein aata hai to vah unsafe condition ban jaayegee.

(Reference Time 08:30)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

1. गुरु गणना (Hoarding)
2. उत्खनन (Excavation)
3. ऊंचाई पर काम करना (सीढ़ी, स्केफोल्ड और ऊंचाई पर काम करने से संबंधित सामान्य विषय) (Working at height (including ladders, scaffold, and, general topics relevant to working at heights))
4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

15

Aage chalate hain utkhanan (excavation) kee or. Utkhanan arthaat excavation kis prakaar durghatanaon ka kaaran banata hai.

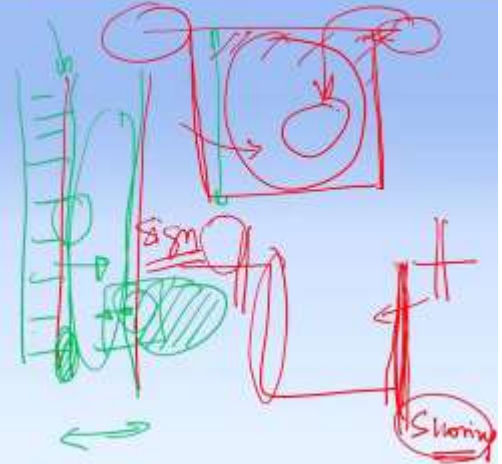
(Reference Time 08:35)



उत्खनन
Excavation

उत्खनन किनारों के ढहने, खुदे हुए क्षेत्र में गिरने और आस-पास के क्षेत्रों के लिये खतरा पैदा करता है।

- कार्य प्रारम्भ करने से पहले कार्य अनुमति प्राप्त करें, सभी खुदे हुए क्षेत्रों पर उचित बैरिकेड और उपयुक्त संकेत लगाये।
- कार्य प्रारम्भ करने से पहले सुनिश्चित करें कि गड़कों की दीवारों के गिरने का खतरा नहीं है।
- शोरींग में किसी भी बदलाव की जांच की जानी चाहिए और उचित कार्यवाई की जानी चाहिए।
- किसी भी उत्खनन में प्रवेश करने से पहले यह सुनिश्चित करें कि उचित प्रवेश दिया गया है और इस मार्ग को समझ लें।
- आस-पास के भार और कंपन पर विशेष ध्यान दें।



Utkhanan kinaaron ke dhahane, khude hue kshetr mein girane aur aas-paas ke kshetron ke liye khatara paida karata hai. Utkhanan mein ham karate kya hain ki jo ground level hai vahaan par kisee bhee purpose se yah mittee ham nikaal dete hain aur ye deevaaren expose ho jaatee hain to in deevaaron ka dhahana is khude hue kshetr mein kisee ka gir jaana aur is khudae ke chalte yahaan aas-paas ke kshetron ke liye ek khatara utpann ho jaana yah teen pramukh kaaran hain jisakee vajah se hame utkhanan karate samay suraksha ke baare mein vishesh dhyaan rakhana chaahiye.

Kaary praarambh karane se pahale kaary anumati praapt karen sabhee khude hue kshetr ko barricade karen aur upayukt sanket lagaayen jahaan par bhee ham excavation karate hain vahaan aas-paas barricading lagaana aavashyak hai aur barricading ke saath-saath yahaan par hamen sanket ya signage bhee lagaanee chaahiye ki aage gaddha khuda hua hai isamen aage na jaaye. Kaary praarambh karane se pahale sunishchit karen ki gaddhon kee deevaaron ke girane ka khatara nahee hai. In deevaaron ko ham girane se kaise rok sakate hain. Isake liye ham yahaan par shoring lagaate hain, kyonki ye technical engineering ya foundation engineering ka course nahee hai to isamen ham shoring ke baare mein bahut adhik charcha nahee kar sakate lekin ye plates hotee hain jinako ki ham kisee bhee tareeke se firmly in place hold karate hain aur yah sunishchit karate hain ki yahaan se yah mittee gaddhe mein nahee aayegee. Excavated kshetr mein nahee aayegee. Yah shoring majaboot hai yah sunishchit karana aavashyak hota hai. Shoring mein kisee bhee badalaav kee jaanch kee jaanee chaahiye aur uchit kaaryavaahee kee jaanee chaahiye. Yah shoring agar gaddha itana bada hai to yahaan par lagaataar dono taraph lagaee jaayegee samay ke saath yah dekha jaata hai ki yahaan kee shoring kuchh dab rahee hai idhar kee taraph aa rahee hai to hamen usakee jaanch karanee chaahiye ki ye kyon ho raha hai, ho sakata hai ki yahaan par kuchh log hon ya kuchh kaaran ho jisakee vajah se yah shoring apanee majabootee kho rahee hai is baat kee jaanch bahut hee aavashyak hotee hai. Kisee bhee utkhanan mein pravesh karane se pahale yah sunishchit karen ki uchit pravesh diya gaya hai aur is maarg ko samajh len. Yadi yah gaddha gahara hota hai to isamen utarane aur vahaan se baahar nikalane, in dono ka maarg sunishchit kar len aur dekh le ki vah maarg hai kahaan par kee agar kisee aakasmik sthiti mein nikalana

pade to kaise nikala jaayega. Aas-paas ke bhaar aur kampan par vishesh dhyaan den. Agar ham yahaan par excavation karate hain jaisa ki hamane yahaan par dikhaaya hai yah ek lambee trench hai to agar ham isake bagal mein yahaan par bahut saara load lagaane kee koshish karate hain chaahe ham us par bulldozer chalaana chaahe ya bulldozer yahaan par transport karana chaahe to ham jabaradastee apanee shoring par dabaav daalate hain. Yahaan par agar ham koe vibration karate hain kisee bhee prakaar ka vibration agar hamaaree deevaaron par aata hai to vah deevaaron mein ek susceptability paida karata hai ki vo excavated kshetr mein gir jaayen aur yahaan par kaam karane vaale log is excavated kshetr mein phans jaaye. Jab gaddhe kee gaharaee kam hotee hai to yah sab khatare utane adhik nahee hote kintu agar gaddhe kee gaharaee adhik hai to un khataron par vishesh dhyaan dena chahiye kyonki usamen majadooron ke ya masheenon ke phans jaane kee aashanka banee rahatee hai.

(Reference Time 12:51)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

1. गृह स्वच्छता (Housekeeping)
2. खनन (Excavation)
3. ऊंचाई पर काम करना (सीढ़ी, स्केफोल्ड और ऊंचाई पर काम करने से संबंधित सामान्य विषय) (Working at height (including ladders, scaffold, and, general topics relevant to working at heights))
4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

17

Aage chalate hain aur oonchae par kaam karane kee baat karate hain.

(Reference Time 12:55)



सीढ़ियाँ
Ladders

सीढ़ियों का प्रयोग केवल एक सीमित समय तक ही करना चाहिये

सीढ़ियों से दुर्घटनायें होती हैं यदि ये

- गलत लगाई गई हो
- ठीक से सुरक्षित नहीं
- जब उस पर चढ़ते समय चिकना पदार्थ लगा हो

Source: <https://3.bp.blogspot.com>

18

Ham log aksar oonchaee par kaam karane ke liye seedhiyon ka prayog karate hain. Seedhee ka prayog kam oonchaee tak kaam karane ke liye hee kiya ja sakata hai kintu usamen bhee durghatana kee sambhaavana hotee hai. Agar ham is prakaar se seedhee ka upayog karate hain ki tedhe hokar koee kaam karana chaahe, to yah to durghatana ko aamantrit karana hai. Seedhiyon ka prayog hamen dhyaan rakhana chaa hiye ki keval ek seemit samay tak hee kaary karana chaa hiye, agar hamen oonchaee par lagaataar ya kae baar kaam karana hai to vahaan kee axis seedhee ke alaava kisee any maadhyam se karanee chaa hiye. Seedhiyon ka prayog karate samay durghatanaayen tab hotee hain jab ve achchhee tarah se assemble nahee kee gae hain, galat tareeke se assembly kee gae hai chaahe usake steps hon, chaahe joints hon agar ye joints aur steps sahee tareeke se assemble nahee kiye gaye hain to us par chadhate samay durghatana ho sakatee hai. Theek se surakshit nahee hai – seedhee ko surakshit karana yah bahut hee mahatvapoomn kadam hota hai is prakaar kee seedhee mein to yah sunishchit karana hoga ki hamaaree seedh ee stable hai lekin agar ham seedhe-seedhe is prakaar kee seedhee ka prayog karate hain to yah sunishchit karana chaa hiye ki vah palategee nahee, isake liye use stable cheej se ya pharm cheej se baandhana aavashyak hota hai. Jab us par chadhen to us par koee chikana padaarth na laga ho ya aapake pairon mein koee chikanae na ho. Yah kuchh kaaran hain jinase ki seedhee par chadhate samay durghatana ho sakatee hai.

(Reference Time 14:36)



सीढ़ियों के साथ कार्य करने समय सुरक्षा

Safety while working with ladders

- खराब सीढ़ियों का प्रयोग न करें।
- उपयोग से पहले सुनिश्चित करें कि सीढ़ियाँ सुरक्षित हैं और ठीक से बंधी हुई हैं।
- सीढ़ी को ढीली सतह पर न रखें या उसे कमजोर सहारे से न टिकायें।
- यदि सीढ़ी का निचला छोर सुरक्षित नहीं किया जा सकता है, तो कोई सहकर्मी इसे निचले छोर पर मजबूती से पकड़े रहना चाहिए।
- लंबे समय तक सीढ़ी पर कार्य करने से बचें।
- एक समय में केवल एक ही व्यक्ति को सीढ़ी पर चढ़ना चाहिए।
- सीढ़ी का उपयोग करते समय कोई भी सामान हाथ में नहीं लेना चाहिए।
- सभी सीढ़ियों का समय-समय पर निरीक्षण किया जाना चाहिए और आवश्यक मरम्मत की जानी चाहिए।

Aur seedhiyon ke saath kaam karate samay hamen suraksha ke liye kharaab seedhiyon ka prayog nahee karana chaahiye. Upayog se pahale sunishchit karen ki seedhiyaan surakshit hain aur theek se bandhee huee hain, seedhee ko dheele satah par na rakhen aur use kamajor sahaare se na tikaayen, yadi seedhee ka nichala chhor surakshit nahee kiya gaya hai to yah sunishchit karen ki sahakarmee ise nichale chhor par majabootee se pakade hue hai, lambe samay tak seedhiyon par kaary karane se bachhen, ek samay mein keval ek vyakti ko hee seedhee par chadhana chaahiye tatha, seedhee ka upayog karate samay koe bhee saamaan haanth mein lekar nahee jaana chaahiye.

Iseeliye aapane dekha hoga ki chaah vo electrician ho, chaah vo plumber ho koe bhee jab seedhee par chadhakar kaam karata hai to unake paas vishesh belts hotee hain jisamen vo chhote aujaar apane saath rakhate hain aur any aujaar unake ek sahakarmee kee paas hote hain aur unase ve lete rahate hain. Sabhee seedhiyon ka samay-samay par nireekshan karate rahana chaahiye aur aavashyak hone par turant marammat kee jaanee chaahiye. Kisee bhee upakaran ke baare mein yah kahana ki jab khareed liya gaya usake baad usaka nireekshan nahee kiya gaya yah bahut hee riskee position hai hamen har upakaran ka nirantar nireekshan karana chaahiye.

(Reference Time 16:01)



ऊँचाई से गिरना
Fall from heights

खोजिम Hazards

- सामग्री का गिरना (Fall of materials)
- व्यक्तियों का गिरना (Fall of persons)
- ढाँचे का ढहना (Collapse of structure)

आवश्यक कार्यवाही Required actions:

- ऐसी इमारतों की किनारों पर कार्य न करें जिन पर बाड़बंदी न की गई हो।
Do not work on edges of buildings which are not barricaded.
- स्केफोल्ड पर चढ़ने के लिए उचित मार्ग का प्रयोग करें।
Use proper access to climb up scaffolds.
- किसी भी ओपनिंग को पार करने से पहले सचेत रहें।
Be careful when crossing any opening.
- जहाँ आवश्यक हो सीढ़ियों पर रेलिंग अवश्य लगायें।
Stairways should have handrails where needed.

20

Ab aage badhate hain aur ham chalte hain oonchaee se girana ya falls form heights jo ki hamaare nirmaan kaaryon mein durghatanaon ka sabase bada ek single kaaran hai jo jokhim hain isake, vo hain saamagree ka girana (fall of material), vyaktiyon ka girana (fall of persons) aur dhaanche ka hee dhah jaana. Aavashyak action ya kaaryavaahee – aisee imaaraton ke kinaaron par kaary na karen jin par kee baadabandee nahee kee gae hai. Hota kya hai ki agar hamaaree imaarat mein kae manjil hain aur yahaan par barricading nahee hai to yahaan par karate samay neeche girane ka khatara hamesha bana hua rahata hai isaliye yahaan par kinaare par tabhee kaary karana chaahiye jab ki yahaan par proper barricading ho. Scaffold par chadhane ke liye uchit maarg ka prayog karen. Kisee bhee opening ko paar karane se pahale sachet rahen. Aksar kisee bhee floor par ek opening hotee hai aur is opening ko yadi barricade nahee kiya gaya hai to yahaan par aane jaane vaale is opening se neeche gir sakate hain. To yah hamesha dhyaan mein rakhana chaahiye ki opening ham paar karen to kaise karen chhotee opening hogee to ham usako laangh sakate hain lekin badee opening se gir jaane ka khatara hota hai isaliye kisee bhee opening ko paar karate samay hamen vishesh roop se sachet rahana chaahiye. Jahaan aavashyak ho seedhiyon par railings avashy lagaayen.

(Reference Time 17:35)



ऊंचाई से गिरने की रोकथाम

Prevention of falls from height

- फर्शों के खुली ओपनिंग पर बैरिकाड लगा दिया जाना चाहिए या ढक दिया जाना चाहिए। (Openings in floors should be barricaded or covered up.)
- कभी भी रेलिंग के ऊपर या उसके सहारे न बैठें। (Never sit on or lean against guardrails.)
- सुरक्षा कार्य प्लेटफार्मों और गलियारों में सुरक्षा रेल गार्ड और टो बोर्ड होने चाहिए। (Safe work platforms and gangways should have secure guard rails and toes boards.)
- यदि किसी को कमजोरी है या चक्कर आ रहा हो तो ऊंचाई पर काम न करें। (Do not work at heights if one feels weak or dizzy.)
- कार्य मंच पर अतिरिक्त अनावश्यक व्यक्तियों या श्रमिकों को न जाने दें और मंच पर ले जाने वाली और रखी जाने वाली सामग्री की मात्रा न्यूनतम रखें। (Do not allow extra persons or workers on working platforms and minimize the material to be carried and stored on working platform.)
- सुरक्षा हार्नेस, लाइफ लाइन और अन्य आवश्यक पीपीई का प्रयोग करें। (Use safety harness, life line and other required PPE)
- सुरक्षा जाल का प्रयोग करें। (Use of safety nets)
- अनुमति प्रणाली का प्रयोग करें। (Use appropriate permit system)



Oonchae se girane kee rokathaam ka savaal hai, pharshon kee khulee opening par barricade laga diya jaana chaahiye ya unhen dhak diya jaana chaahiye. Kabhee bhee railings ke oopar ya usake sahaare se na baithen. Suraksha kaary platforms aur galiyaaron mein suraksha rail guards aur toe boards hone chaahiye. Yadi kisee ko kamajoree hai ya chakkar aa raha hai to oonchae par kaam na karen. Kaary manch par atirikt anaavashyak vyaktiyon ya shramikon na jaane de aur manch par le jaane vaalee aur rakhee jaane vaalee saamagree kee maatra nyoonatam rakhen. Suraksha harnesses, life lines aur any aavashyak PPE ka upayog avashy karen. Life line aur harnesses kis prakaar kee hotee hai aur unakee gunavatta kis prakaar se jaanchee jaatee hai yah ham aapako ek homework ke roop mein dete hain. Suraksha jaal ka prayog karen. Yadi hamaaree building bahut oonchee hai to isake aas paas jahaan bhee kuchh bhee girane kee sambhaavana hai vahaan par is pooree height tak vo saamaan na gire usake liye hamen beech-beech mein suraksha net lagaanee chaahiye. Suraksha net se ham na sirph nirmaan kaary kee site ko project protect karate hain balki aas paas ke kshetron mein yahaan se girane vaale kisee bhee object se usako protect karate hain. Anumati pranaalee ka prayog karen. Anumati pranaalee arthaat Permit system taaki kisee aur ko ye jaanakaaree avashy ho ki is amukh kshetr mein koee kaary kar raha hai.

(Reference Time 19:19)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

किनारे की सुरक्षा EDGE PROTECTION

छिन्नी के नीचे गिरने से बचाने वाले अवरोधक अवश्य लगाये जाने चाहिए।
(Barriers that prevent a person from falling must be provided.)

- सक्षम टीम द्वारा ही निर्मित किये जाने चाहिए। (Constructed by a competent team)
- स्टील के पाइप, स्टील के तार, रस्सियों आदि वैसी उपयुक्त सामग्रियों का उपयोग करके निर्मित।
(Constructed using appropriate materials like Steel Pipes, Steel Wire ropes etc.)
- पोस्ट, व्-क्लैंप जैसे मानक साधनों का उपयोग करके बांधे जाने चाहिए।
(Tied and anchored using standard means using Post, U-clamps etc.)

सभी मानक और प्रयोग करने के तरीके समझें, फिर से शुरू करें

22

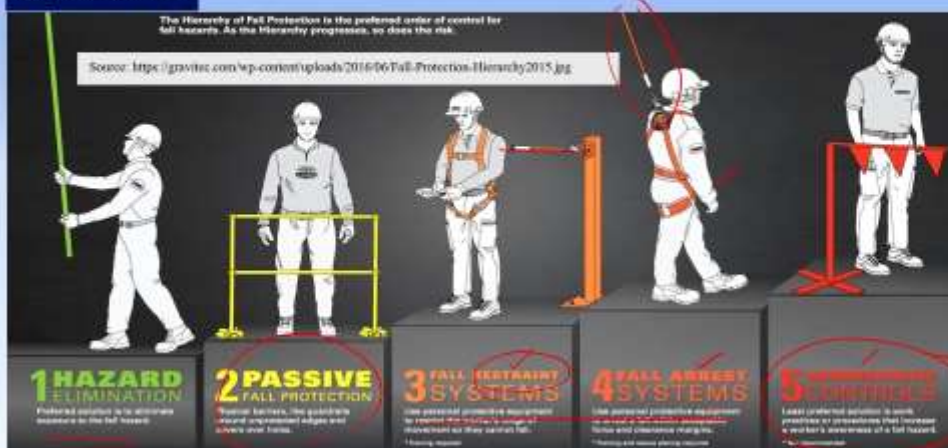
To jahaan tak kinaare kee suraksha ya edge protection ka savaal hai. Kisee ke neeche girane se bachaane vaale avarodhak ko ham edge protection kahate hain ya barricade kahate hain aur vo hamesha lagaaye jaane chaahiye. Yah barricade ek saksham team dvaara hee nirmmit kiye jaane chaahiye aur inamen steel ke pipe, steel ke taar, rassiyon aadi jaisee upayukt saamagriyon ka upayog hee kiya jaana chaahiye. Post U-clamps jaise maanak saadhanon ka upayog karake hee inako baandhana chaahiye.

(Reference Time 19:51)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

गिरने से बचाव हेतु कदम Steps to prevent falls



सभी मानक और प्रयोग करने के तरीके समझें, फिर से शुरू करें

23

Ye ek slide dikhaatee hai ki ham kis prakaar se girane ke bachaav hetu kadam utha sakte hain aur kya kadam utha sakte hain ye bahut hee ek rochak slide hai isamen aap dekhenge ki yahaan par jo daahine or hai vahaan par maatr ek administrative control hai vahaan par maatr ke barrier laga diya gaya hai ya ho sakata hai ek signage laga dee gae

ho ki isake aage jaana khataranaak ho sakata hai mat jaiye, to ye to sirph ek administrative control hai. Usake baad ye do system hai jo ki fall arrest aur fall restraint ke hain. Fall arrest mein ye ek life line lagee huee hai jo ki is karmee ke girane par usako neeche tak nahee jaane detee aur vo kaheen par beech mein jhool sa jaata hai jab ki restraint ka jo system hai ek nishchit dooree se adhik is karmee ko moov hee nahee karane deta. Ek passive fall protection system hai jahaan par ki guard rails aadi ke maadhyam se ek opening ya kinaara surakshit kar diya gaya hai usake aage vo vyakti ja hee nahee sakata aur aakhir mein yahaan par hai elimination of hazard ki ham us opening ko dhak hee den ya ham us kinaare par ek aisa barrier laga den jo ki haund rail aadi se bhee adhik majaboot ho to is prakaar se administrative control aur passive control aur phir elimination of hazard is prakaar se ham kisee bhee hazard ko address kar sakate hain.

(Reference Time 21:36)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

ऊंचाई पर कार्य करना
WORKING AT HEIGHT

- ऊंचाई पर काम करना बहुत ही खतरनाक है जिससे गम्भीर चोट लग सकती है और मृत्यु भी हो सकती है। Working at height is a very dangerous activity and can result in major injuries and even death.
- उचित उपकरण, कार्य प्रणालियों और सुरक्षा मानकों का प्रयोग अवश्य करना चाहिए।
Appropriate tools, methods and safety provisions must be followed.



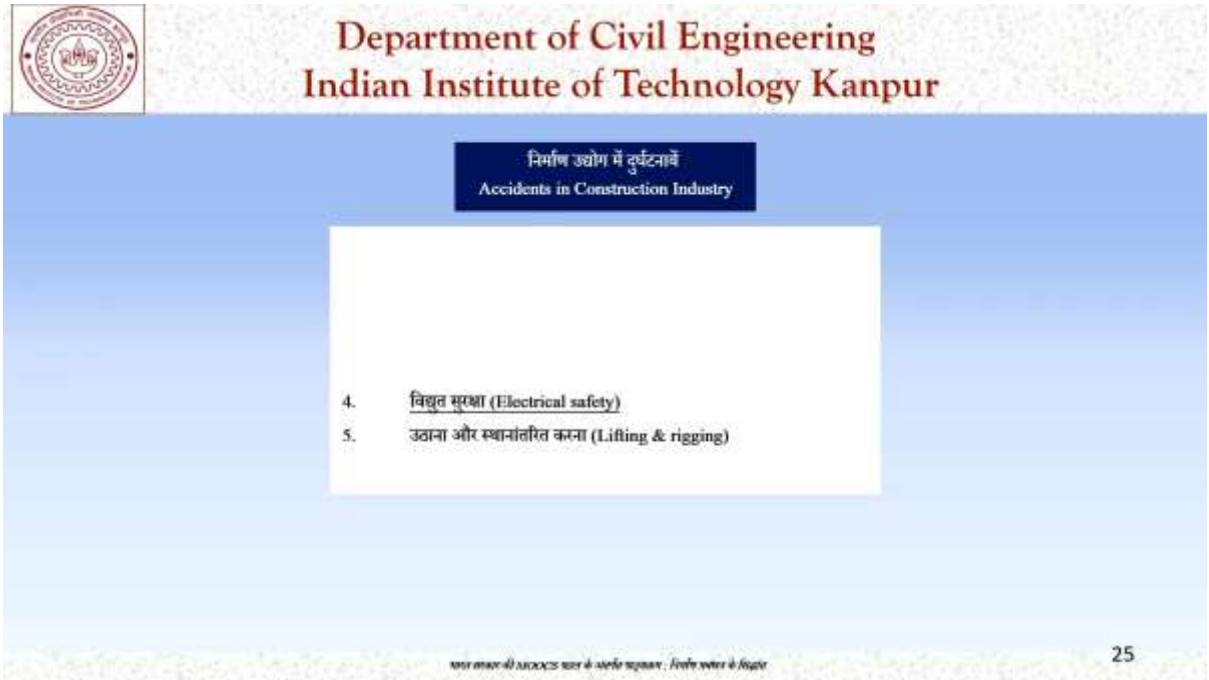
Knowing the correct procedures when
WORKING AT HEIGHTS
can be lifesaving!

Source: <http://infesttrainingacademy.co.uk/wp-content/uploads/2015/05/Working-at-heights-image-21.jpg>

24

Working at Heights jahaan tak kaam karane ka savaal hai. Oonchae par kaary karana bahut hee khataranaak hai jisamen gambheer chot lag sakatee hai aur mrtyu bhee ho sakatee hai. Uchit upakaran, kaary pranaaliyon aur suraksha maanakon ka prayog avashy karana chaahiye. Knowing the correct procedures when working at heights can be life saving. Kisee bhee nirmaan kaary mein suraksha ke baare mein sochate samay yah avashy dhyaan mein rakhana chaahiye ki kaary to kiya hee jaana hai maatr vahaan par aane vaale khataron ko samajhana chaahiye aur unase bachaav ke liye paryyaapt upaay karane chaahiye. Udaaharan kee tarah agar ham apane ghar kee hee baat karen to jaise rasoe hai vahaan par bahut saare aise khatare ke saadhan upalabdh hain. Chaakoo hote hain sharp edges jinase chot lag sakatee hai, gas hotee hai usamen aag lag sakatee hai flame jab ham khaana banaate hain hotee hee hai aag hotee hai, chikanaee hotee hai, tel hota hai jisase ki phisalan ho sakatee hai, garm paanee taapamaan hota hai pressure cooker hote hain aur yah to vahee hai ham khaana nahee banaate maatr un jokhimon ko samajhate hain unaka aakalan karate hain aur unako address karate hue ham vah kaary sampann karate hain isee analysis ke saath hamen nirmaan kaary mein bhee suraksha par vichaar karana chaahiye.

(Reference Time 23:05)



Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

सुरा अमर-दी अड्डस सुरा के अरुते सुगमः, विरुते अरुते के विरुते

25

Aage chalate hain aur vidyut suraksha kee baat karate hain.

(Reference Time 23:08)



Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

विद्युत सुरक्षा
Electrical safety


- यह एक और सामान्य समस्या है जो लोगों को चोट लगने, झटका लगने और आग लगने आदि का प्रमुख कारण बनती है। It is another common problem which leads to injuries to people, shocks etc. and also a major cause of fire
- जलना, झटका लगना, आग लगना और बिजली से मृत्यु होना इसके प्रमुख खतरे हैं।
The hazards include burns, shocks, fire and electrocution.
- खतरा वहाँ विशेष रूप से बढ़ जाता है जहाँ विद्युत उपकरणों का उपयोग प्रतिष्ठित परिस्थितियों में किया जाता है, साइट पर पानी हो या नमी अधिक हो, या जहाँ वोल्टेज अधिक घातक है।
The dangers are particularly increased where electrical equipment is used to adverse conditions, the site has water or is damp, or where voltage is more lethal.
- उचित कर्तव्य प्रणाली, पर्याप्त प्रशिक्षण और पर्यवेक्षण द्वारा दुर्घटनाओं को रोका जा सकता है।
Accidents can be prevented by proper practices, sufficient training and supervision.

सुरा अमर-दी अड्डस सुरा के अरुते सुगमः, विरुते अरुते के विरुते

26

Electrical safety ka jahaan tak prashn hai yah ek aur aam samasya hai jo logon ko chot lagane, jhataka lagane aur aag lagane aadi ka pramukh kaaran banatee hai. Jalana, jhataka laganaam, aag lagana aur bijalee se mrtyu ho jaana aadi isake pramukh khatare hain. Khatara vahaan vishesh roop se badh jaata hai jabaki vidyut upakaranon ka upayog pratikool paristhitiyon mein kiya jaata hai. Site par ya to paanee ho ya namee adhik ho ya jahaan par voltage adhik ho. Welding ek aisa operation hai jo ki is baat ka udaaharan hai vahaan par haee voltage hotee hai. Uchit kaaryapranaalee, paryaapt prashikshan aur paryavekshan dvaara durgatanaon ko roka ja sakata hai.

(Reference Time 23:53)



Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

कुछ सुरक्षा उपाय
Some safety measures


- सभी कार्य स्थलों पर (अर्थ लीकेज सर्किट ब्रेकर) स्थापित करें।
Install (Earth Leakage Circuit Breakers) at all work sites.
- विद्युत सर्किटों को मौसम और अधिभार से सुरक्षा प्रदान करें।
Provide weather and overload protection to electric circuits.
- विद्युत उपकरणों का उपयोग करने के बाद सदैव स्विच बंद कर दें। Always switch off the supply after using electrical equipment.
- किसी भी विद्युत संस्थापन के साथ कभी छेड़छाड़ न करें।
Never tamper with any electrical installation.
- प्रशिक्षित एवं योग्य व्यक्तियों को ही बिजली के कनेक्शन करने दें। Leave all electrical connections to trained and qualified personnel.
- खराब पुर्जों वाले उपकरणों का उपयोग न करें।
Do not use appliances with defective parts.
- मौजूदा (भूमिगत) केबलों के आसपास कोई खुदाई न करें।
Do not carry out any excavation around existing (under ground) cables.

27

सभी कार्य स्थलों पर (अर्थ लीकेज सर्किट ब्रेकर) स्थापित करें।
Install (Earth Leakage Circuit Breakers) at all work sites.

Jahaan tak safety measures ya suraksha upaay electrical safety se sambandhit jo hain usamen sabhee kaaryasthalon par arth leakage circuit breakers sthaapit kee jaanee chaahiye, vidyut circuits ko mausam aur adhibhaar se suraksha pradaan kee jaanee chaahiye. Vidyut upakaranon ka upayog karane ke baad hamesha switch band kar dena chaahiye. Kisee bhee vidyut sansthaapan ke saath chhedachhaad nahee karanee chaahiye. Prashikshit evan yogy vyaktiyon ko hee bijalee ke connection karane dena chaahiye. Kharaab purjon vaale upakaranon ka upayog nahee karana chaahiye. Maujooda (bhoomigat) cablon ke aas paas koee bhee khudae nahee karanee chaahiye. To bahut hee saavadhaanee ke saath aage badhana chaahiye.

(Reference Time 24:40)



Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

कुछ सुरक्षा उपाय
Some safety measures

- सभी विद्युत उपकरण नियमित अंतराल पर निरीक्षित व प्रमाणित किये जाने चाहिये। All electrical equipment should be periodically inspected and certified for use.
- सभी उपकरणों में 3-पिन प्लग, 3-पिन सॉकेट आउटलेट, इंसुलेटेड केबल होने चाहिए और उनकी विशिष्ट नेम प्लेट स्पष्ट स्थान पर संलग्न होनी चाहिए। All equipment must be provided with 3-pin plug, 3-pin socket outlet, insulated cable and should have their specification name plate attached in clear location.
- अग्निशामक बॉन, रेत की बाल्टियाँ विद्युत बूथ और विद्युत उपकरण के पास रखें। Keep fire extinguisher, sand buckets at the electrical booth and electrical equipment.
- चिंगारी रोधी और ज्वाला रोधी क्षेत्र वितरण बोर्ड का उपयोग करें। Use spark proof and flame proof field distribution board.
- आवश्यक पीपीई का प्रयोग करें। Use required PPE.

28

सभी विद्युत उपकरण नियमित अंतराल पर निरीक्षित व प्रमाणित किये जाने चाहिये।
All electrical equipment should be periodically inspected and certified for use.

Any upaayon mein sabhee vidyut upakaran niyमित antaraal par nireekshit evan pramaanit kiye jaane chaahiye. Sabhee upakaranon mein 3-pin plugs, 3-pin socket outlets, insulated cables honee chaahiye aur unakee vishisht nemaplet spasht sthaan par sanlagn honee chaahiye. Agnishaamak yantr (Fire extinguishers), rate kee baaltiyaan, vidyut booth aur vidyut upakaran ke paas avashy upalabdh honee chaahiye. Chingaaree rodhee aur jvaala rodhee kshetr vitaran board ka hee upayog kiya jaana chaahiye. Aavashyak PPE ka prayog hamen chot se bachaata hai. PPE ke sambandh mein yah baat hamesha dhyaan mein rakhanee chaahiye ki PPE khatare ko door nahee karata maatr us khatare se yadi koee durghatana hotee hai to us shramik ya engineer us vyakti ko hone vaalee haani ko kam kar sakata hai.

(Reference Time 25:34)

Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

29

Aur ant mein uthaana aur sthaanaantarit karana.

(Reference Time 25:38)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

सामग्री को उठाना और स्थानांतरित करना LIFTING AND RIGGING

- भारी सामान को उठाने और स्थानांतरित करने का काम व्यापक रूप से क्रेन द्वारा किया जाता है। Lifting and shifting of heavy materials is widely done by cranes.
- क्रेन के विफल होने से कई संभावित खतरों का सामना करना पड़ सकता है जैसे क्रेन का पलटना, ढाँचे से टकराना, ऊपर जा रहे बिजली के तारों से खतरा, सामग्री को क्षति एवं व्यक्तिगत चोट आदि। Failure of cranes leads to potential hazards including Overturning of Crane, Collision with structure, Overhead Electrical Hazards, Material damage, Personal injury etc.

Bhaaree saamaan ko uthaane aur sthaanaantarit karane ke liye vyaapak roop se crane ka prayog kiya jaata hai. Crane ke viphal hone se kae sambhaavit khataron ka saamana karana pad sakata hai jaise ki crane ka palatana, dhaanche se takaraana, oopar ja rahe bijalee ke taaron se khatara, saamagree ko kshati evan vyakti ko chot lagana.

(Reference Time 26:01)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

बचाव के कुछ उपाय Some preventive measures

- क्रेन निर्माता के विनिर्देशों का पालन करना चाहिए। All crane should comply with the manufacturer's specifications
- सुरक्षित कार्य भार अर्थात भार क्षमता, भार चार्ट के अनुसार कोण आदि का पालन करना चाहिए। Safe work load, i.e. load capacity, angle according to load chart, should be adhered to.
- भार को झूलने से रोकने के लिये टैग लाइन का प्रयोग अवश्य करें। Use tag lines to restrict swinging of load.
- प्रत्येक क्रेन के लिए समर्पित सिग्नलमैन और संचालकों का उचित प्रशिक्षण। Training of operators and dedicated signalmen for each crane.
- मानक (हस्त) संकेतों का उपयोग। Standard hand signals should be used.
- केवल एक ही व्यक्ति द्वारा संकेत दिया जाना चाहिए, यदि हस्त निर्देश दृश्यमान न हो तो वॉकी-टॉकी का उपयोग किया जाये। Only one man should give signal. If hand signal is not visible to operator Walkie-talkie should be used.
- यह सुनिश्चित करें कि भार के नीचे कोई न हो। Ensure that there is no one below the load.
- सभी मशीनों एवं उपकरणों की नियमित जांच होनी चाहिए (भार चेक, गुरुत्वाकर्षण केंद्र की जांच, सही स्लिंग) Periodic inspection of all machinery and equipment (check load, center of gravity, correct slings).

Isake bachaav ke liye ham kya kar sakate hain? Crane nirmaata ke vinirdeshon ka paalan aksharash: karen letter and spirit mein jo crane manufacturer ne specifications diye hain method diya hai usako ham follow karen. Surakshit kaary bhaar arthaat bhaar kshamata, bhaar chart ke anusaar kon aadi ka paalan karana chaahiye. Crane kee jo kshamata hotee hai vo usakee boom length par nirbhar karatee hai. Kis boom length par kitana bhaar uthaaya ja sakata hai, kis kon se kaise uthaana hai vah sab manufacturer apane

specifications mein bataata hai vahaan par short cut karake ya usamen kisee prakaar se risk lena khataranaak ho sakata hai. Bhaar ko jhoolane se rokane ke liye tag line ka prayog avashy karana chaahiye. Pratyek crane ke liye samarpit signalman aur sanchaalakon ka uचित prashikshan hona chaahiye. Standard sanket unhee ka prayog kiya jaana chaahiye aur keval ek hee vyakti dvaara sanket die jaana chaahiye aur yadi hast nirdesh drshyamaan ya visible na ho to walkie talkie ka upayog kiya jaana chaahiye. Yah sunishchit kar len ki bhaar ke neeche koe na ho jab ham crane ko lekar. Chalate hain crane ko march karate hain to yah avashy dekh lena chaahiye ya sunishchit karana chaahiye ki usake neeche koe bhee na ho. Aksar aisa hota hai ki jo crane operator hai vah dekh nahee sakata ki hamaaree crane mein jo bhaar hai usake neeche koe hai ya nahee isaliye crane par bhaar ko lekar chalate samay us kshetr ko nishiddh kshetr ghoshit karana chaahiye, yahaan par aapaka permit system aapakee sahaayata kar sakata hai. Sabhee masheenon evan upakaranon kee nishchit jaanch honee chaahiye usamen bhaar ka check, gurutvaakarshan kendr kee jaanch, sahee sling aadi shaamil hain.

(Reference Time 27:57)

**Department of Civil Engineering
Indian Institute of Technology Kanpur**

निर्माण उद्योग में दुर्घटनाएँ
Accidents in Construction Industry

1. साइट पर उचित रख-रखाव की व्यवस्था (Housekeeping)
2. उत्खनन (Excavation)
3. ऊंचाई पर काम करना (सीढ़ी, स्केफोल्ड और ऊंचाई पर काम करने से संबंधित सामान्य विषय) (Working at height (including ladders, scaffold, and, general topics relevant to working at heights))
4. विद्युत सुरक्षा (Electrical safety)
5. उठाना और स्थानांतरित करना (Lifting & rigging)

32

Aaj kee charcha mein hamane nirmaan udyog mein durghatanaon aur usamen haus keeping, excavation, Working at Heights, electrical safety aur lifting aur rigging par charcha kee.

(Reference Time 28:11)



Department of Civil Engineering Indian Institute of Technology Kanpur

उपयोगी प्रकाशित पुस्तके

- Jha K.N., Construction Project Management- Theory and practice, 2nd Edition, Pearson India Education Services Pvt. Ltd., UP, India 2015
- Reese C.D., Eidons J.V., Handbook of OSHA construction Safety and Health, Taylor & Francis, 2nd Edition, Florida, USA, 2006.
- Levitt R.E., Samelson N. M., Construction Safety Management, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., USA, 1993
- Best practice guidelines for working at heights in New Zealand by MBIT, New Zealand, 2012.
- "Construction safety" webinar by construction Industry Institute

Yahaan par kuchh upayogee pustaken hain jo ki aapako is paathyakram mein aur is lecture mein diye gaye material ko samajhane mein sahaayak hongee. Dhanyavaad, namaskaar.