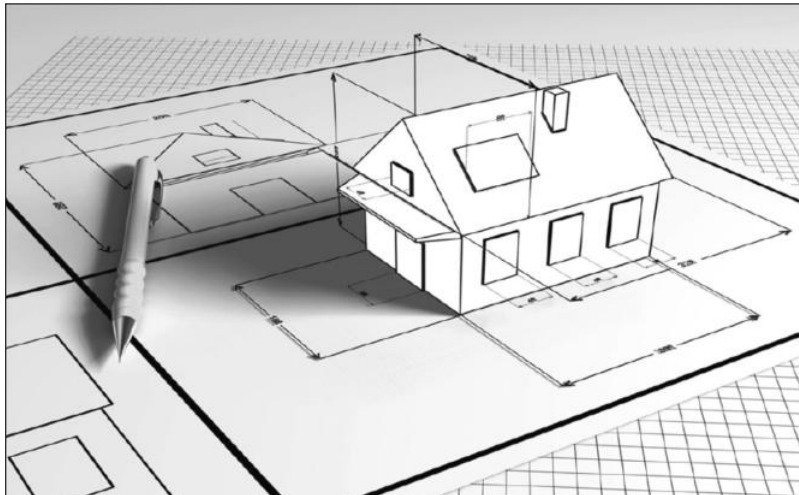


ਸਹਾਇਕ ਰਾਜ਼ਰੀਰ

(ਅਸਿਸਟੈਂਟ ਮੇਸਨ)
ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਾਰਜ ਪੁਸਤਕ
ਜਮਾਤ - 9ਵੀਂ



ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਕੇਂਦਰੀ ਕਿੱਤਾ- ਮੁਖੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ,
ਸ਼ਿਆਮਲਾ ਹਿੱਲਜ਼, ਭੁਪਾਲ-462013, ਐੱਮ.ਪੀ.,ਭਾਰਤ

All rights including those of translation, reproduction and
annotation etc. are reserved by the Punjab Government

ਸੋਧਕ

1. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਭਾਰਤੀ ਮਿੱਤਲ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਮਿਸਟ੍ਰੈੱਸ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਸਹੌੜਾਂ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
2. ਸ਼੍ਰੀ ਜਸਪ੍ਰੀਤੀ ਸਿੰਘ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਮਾਸਟਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਹਾਈ ਸਕੂਲ, ਰਾਮਗੜ੍ਹ ਰੁੜਕੀ, (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
3. ਸ਼੍ਰੀ ਅਜੈ ਕੁਮਾਰ (ਪੰਜਾਬੀ ਮਾਸਟਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਹਾਈ ਸਕੂਲ ਮੀਆਂਪੁਰ ਚੰਗਰ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
4. ਸ਼੍ਰੀ ਕੁਲਵਿੰਦਰ ਸਿੰਘ (ਪੰਜਾਬੀ ਮਾਸਟਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਹਾਈ ਸਕੂਲ ਬੁਝਗੜ੍ਹ, (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
5. ਡਾ. ਪ੍ਰੀਤੀ ਬਾਤਿਸ਼ (ਪੰਜਾਬੀ ਮਿਸਟ੍ਰੈੱਸ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਸਹੌੜਾਂ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
6. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਬਲਵਿੰਦਰ ਕੌਰ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਲੈਕਚਰਾਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਰੈਲ ਮਾਜਰਾ (ਐੱਸ.ਬੀ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
7. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਰਿਪੀ ਗੋਇਲ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਮਿਸਟ੍ਰੈੱਸ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਝੰਜੋੜੀ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
9. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਅਮਨਪ੍ਰੀਤ ਕੌਰ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਮਾਸਟਰ), ਸਰਕਾਰੀ (ਕੰ.) ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਘੜੂਆਂ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
10. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਕਮਲੇਸ਼ ਕੁਮਾਰੀ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਲੈਕਚਰਾਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਦਿਆਲਪੁਰਾ (ਐੱਸ.ਏ.ਐੱਸ.ਨਗਰ)।
11. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਅਰਵਿੰਦਰ ਕੌਰ (ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਲੈਕਚਰਾਰ), ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ ਰਾਹੋਂ, ਸ਼ਹੀਦ ਭਗਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ (ਨਵਾਂਸ਼ਹਿਰ)।
12. ਸ਼੍ਰੀ ਕੁਲਵੰਤ ਸਿੰਘ ਢੰਡ, #461, ਸੈਕਟਰ-61, ਚੰਡੀਗੜ੍ਹ।
13. ਸ਼੍ਰੀ ਜਸਵੀਰ ਸਿੰਘ ਲੰਗੜੋਆ, ਗਲੀ ਨੰ:5, ਕੁਲਾਮ ਰੋਡ, ਹਰਿਗੋਬਿੰਦ ਨਗਰ, ਸ਼ਹੀਦ ਭਗਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ (ਨਵਾਂਸ਼ਹਿਰ)।

ਵਿਸ਼ਾ ਸੋਧਕ

1. ਸ਼੍ਰੀ ਗੁਰਪ੍ਰੀਤ ਸਿੰਘ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਮਾਸਟਰ/ਲੈਕਚਰਾਰ ਸ.ਸੀ.ਸੈਕੰ. ਸਕੂਲ ਨਾਢਾ (ਐੱਸ ਏ ਐੱਸ ਨਗਰ)
2. ਸ਼੍ਰੀ ਰੋਹਿਤ ਸਿੰਘ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਟਰੇਨਰ ਸ.ਸੀ.ਸੈਕੰ.ਸਕੂਲ ਲਾਡੋਵਾਲੀ (ਜਲੰਧਰ)।

ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਤੇ ਜਿਲਦ ਸਾਜੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ ਹੋਏ ਸਮਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ: 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਅਲੀ/ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂ-ਬੋਰੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫੌਜਦਾਰੀ ਜ਼ਰਮ ਹੈ।
(ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ ਮਾਰਕ' ਵਾਲੇ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।—

ਮੁੱਲ :.....

ਸਕੱਤਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ, ਫੇਜ਼-8
ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160002 ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਮੈਸ:

ਦੇ ਸ਼ਬਦ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਆਪਣੀ ਸਥਾਪਨਾ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਸਕੂਲ ਪੱਧਰ ਦੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਆਧੁਨਿਕ ਸੋਚ ਅਤੇ ਖੋਜ ਅਨੁਸਾਰ ਢਾਲਣ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਯਤਨਸ਼ੀਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਦੀ ਸੋਚ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਬੋਰਡ ਨੇ ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ ਦੇ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਫੁੱਲਤ ਕਰਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਉਲੀਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਇਸੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੀ ਇੱਕ ਕੜੀ ਹੈ।

ਵੱਧ ਰਹੀ ਬੇਰੁਜ਼ਗਾਰੀ ਅਤੇ ਜਨ-ਸੰਖਿਆ ਕਾਰਨ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਦਿਨੋ-ਦਿਨ ਵਧਦੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀ ਉੱਨਤੀ ਦੇ ਯੁੱਗ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕੁਸ਼ਲਤਾ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਹੁਣ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਵੱਧ ਰਹੇ ਮੁਕਾਬਲੇ, ਉਤਪਾਦਨ ਦੀਆਂ ਬਦਲ ਰਹੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਮੁੜ ਵਿਉਂਤਬੰਦੀ ਲਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਵੱਕਵੇਂ ਹੁਨਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਰੁਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।

ਕਾਰਜ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ-ਲਿਖੇ ਮਾਹਰ ਹੁਨਰ-ਮੰਦਾਂ ਦੀ ਸਖ਼ਤ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਕੇਂਦਰ ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ 'ਨੈਸ਼ਨਲ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ ਕੁਆਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਫਰੇਮਵਰਕ' ਤਿਆਰ ਕਰਕੇ 8 ਅਕਤੂਬਰ, 2011 ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਕੇਂਦਰ ਸਰਕਾਰ ਦੇ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਫਰੇਮਵਰਕ ਅਕਾਦਮਿਕ ਸਾਲ 2014-15 ਤੋਂ 'ਨੈਸ਼ਨਲ ਸਕਿਲ ਕੁਆਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਫਰੇਮਵਰਕ' ਤਹਿਤ ਪੰਜਾਬ ਰਾਜ ਦੇ ਕੁੱਝ ਚੋਣਵੇਂ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨੌਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਤੋਂ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਪਰ 'ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ' ਵਿਸ਼ਾ ਇਸ ਅਕਾਦਮਿਕ ਸਾਲ-2018-19 ਤੋਂ ਨੌਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਵੀ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਫਰੇਮਵਰਕ ਅਧੀਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟਰੇਡਜ਼ ਦੇ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਬੋਰਡ ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਪਾਸ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਨੈਸ਼ਨਲ ਸਕਿਲ ਡਵੈਲਪਮੈਂਟ ਕਾਰਪੋਰੇਸ਼ਨ (N.S.D.C.)/ਸੈਕਟਰ ਸਕਿਲਜ਼ ਕਾਊਂਸਲ (S.S.C.) ਵਲੋਂ ਪ੍ਰੀਖਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਹੁਨਰ ਦੀ ਮਹਾਰਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਮਾਣ ਪੱਤਰ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਐੱਨ.ਐੱਸ. ਕਿਊ. ਐੱਫ. ਵਲੋਂ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਪੱਧਰ ਅਨੁਸਾਰ ਰੁਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਮੰਨਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸੋਚ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਸਾਲ 2018-19 ਤੋਂ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਕੇਂਦਰ ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਪੰਜਾਬੀ ਅਨੁਵਾਦ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਦੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਹੋਰ ਚੰਗੇਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਏ ਸੁਝਾਵਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚੇਅਰਮੈਨ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਵਿਸ਼ਾ-ਸੂਚੀ

ਯੂਨਿਟ I

ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

ਲੜੀ ਨੰ: ਵਿਸ਼ਾ ਸੂਚੀ ਪੰਨਾ ਨੰ.

1. ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਢਾਂਚਾ
ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

ਯੂਨਿਟ II

ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮੱਗਰੀ

- 2.1 ਜਾਣ-ਪਛਾਣ
- 2.2 ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
- 2.3 ਸੈਸ਼ਨ-1: ਪੱਥਰ :
ਪੱਥਰ ਦੇ ਲਾਭ
ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਦੇ ਗੁਣ
- 2.4 ਸੈਸ਼ਨ-2: ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਤਪਾਦਕ (ਇੱਟਾਂ, ਟਾਈਲਾਂ, ਟੈਰਾਕੋਟ)
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਇੱਟਾਂ:
ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ
ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਅਕਾਰ
ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਗੁਣ
ਟਾਈਲਾਂ
ਟੈਰਾਕੋਟ
- 2.5 ਸੈਸ਼ਨ-3: ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨਾ
ਸੀਮਿੰਟ:
ਕੁਦਰਤੀ ਸੀਮਿੰਟ
ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਗੁਣ
ਚੂਨਾ
ਚੂਨੇ ਦੇ ਗੁਣ
ਚੂਨੇ ਦੇ ਲਾਭ
ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ
- 2.6 ਸੈਸ਼ਨ-4: ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਲੋਹ ਧਾਤ
ਲੋਹ ਧਾਤ
ਲੋਹਾ
ਪਿਘਲਾਏ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੇ ਲਾਭ
ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ :

2.7 ਸੈਸ਼ਨ-5:

ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੇ ਗੁਣ

ਸਟੀਲ:

ਸਟੀਲ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਮਸਾਲਾ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ

ਮਸਾਲਾ:

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੇ ਕੰਮ ਜਾਂ ਉਦੇਸ਼

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮੱਗਰੀ

ਰੇਤ :

1. ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦੇ ਕੰਮ
2. ਸੁਰਖੀ
3. ਭਖਦਾ ਕੋਲਾ
4. ਉਡਦੀ ਰਾਖ
5. ਪਾਣੀ

ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਨੁਸਾਰ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ

1. ਚਿੱਕੜ-ਮਸਾਲਾ
2. ਸੀਮਿੰਟ-ਮਸਾਲਾ
3. ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ

ਚੰਗੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਗੁਣ

ਕੰਕਰੀਟ

ਰਲੇਵੋਂ

ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ

ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

1. ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ
2. ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ
3. ਸੁਰਖੀ-ਕੰਕਰੀਟ
4. ਮਿਸ਼ਰਤ-ਮਸਾਲਾ ਕੰਕਰੀਟ
5. ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕੀਤਾ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ

ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਲਾਭ

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

2.8 ਸੈਸ਼ਨ-6:

ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮੱਗਰੀਆਂ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮੱਗਰੀਆਂ

ਪੇਂਟਸ

- 2.9 ਸੈਸ਼ਨ-7: ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ
ਫੁੱਟਕਲ ਸਮੱਗਰੀਆਂ
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
1. ਪਲਾਸਟਿਕਸ
 2. ਸ਼ੀਸ਼ਾ
 3. ਧੁਨੀ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮੱਗਰੀਆਂ
 4. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ
- ਤਾਪ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮੱਗਰੀਆਂ
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਯੂਨਿਟ III

ਜਨਤਿਕ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ

- 3.1 ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ
- 3.2 ਆਮ ਨਿਯਮ
 1. ਖੁਦਾਈ
 2. ਕੰਕਰੀਟ
 3. ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਕੰਮ
 4. ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ
 5. ਲੱਕੜ ਦਾ ਕੰਮ
 6. ਸਟੀਲ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕੰਮ
 7. ਛੱਤ ਨੂੰ ਢਕਣ ਵਾਲੇ
 8. ਫਰਸ਼ ਅਤੇ ਪਟੜੀਆਂ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ
 9. ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ
 10. ਕਟੌਤੀਆਂ
 11. ਟੀਪ ਕਰਨਾ
 12. ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨਾ, ਰੰਗ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਡਿਸਟੈਂਪਰ ਕਰਨਾ
 13. ਪੇਂਟ-ਕਾਰਜ

ਯੂਨਿਟ IV

- ਰਾਜਗੀਰਾਂ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ
- 4.1 ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
 - 4.2 ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ
 - 4.3 ਰਾਜਗੀਰੀ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
 - 4.4 ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ
 - 4.5 ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਯੂਨਿਟ V

- 5.1 ਸੈਸ਼ਨ-1: ਲਾਈਨ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ
ਲਾਈਨ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਯੂਨਿਟ VI

- 6.1 ਸੈਸ਼ਨ-1: ਇਮਾਰਤੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ
ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਨਿਰਮਾਣ
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਿਆਨ
ਤਿਕੋਣ :
ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ
ਚਤੁਰਭੁਜ:
ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ
ਬਹੁਭੁਜਾਂ:
ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀ ਵਿਧੀ
6.2 ਸੈਸ਼ਨ-2: ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਡਰਾਈਂਗ
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਿਆਨ
ਚਿੱਤਰਕਲਾ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੇ ਮਾਪ
ਰੇਖਾ ਦੀਆਂ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
ਖਾਕਾ
ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ
ਆਟੋਗਰਾਫਿਕਸ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼
ਮਾਪ ਜਾਂ ਮਾਪ ਲੈਣਾ
ਟਾਇਲ
ਜਾਂ ਬਲਾਕ
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ
6.3 ਸੈਸ਼ਨ-3: ਇਮਾਰਤ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ
ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਯੋਜਨਾ
ਉਚਾਈ
ਸੈਕਸ਼ਨਜ਼
ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ

ਯੂਨਿਟ VII

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ
ਬੁਨਿਆਦ ਦੇ ਲਾਭ
ਨੀਂਹ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
ਖੁਦਾਈ

7.1 ਸੈਸ਼ਨ-1:

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ
ਲੁੜੀਂਦੇ ਔਜ਼ਾਰ
ਲੁੜੀਂਦੇ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ
ਨੀਂਹ ਦਾ ਅਕਾਰ
ਵਿਧੀ

ਵਾਧੂ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣਾ
ਭਰਾਈ ਲਈ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦੀ ਜਾਂਚ
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

7.2 ਸੈਸ਼ਨ-2:

ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ
ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ
ਲੁੜੀਂਦੇ ਔਜ਼ਾਰ
ਵਿਧੀ
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

(ਨਿਰਮਾਣ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕਿੱਤਾ-ਹੁਨਰਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨ ਹਿੱਤ)

ਜਮਾਤ- 9ਵੀਂ

ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ - ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ

ਡਾ. ਸੌਰਭ ਪ੍ਰਕਾਸ਼

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਤੇ ਮੁਖੀ

ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀ ਵਿਭਾਗ

ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਟੀ, ਭੁਪਾਲ



ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਕੇਂਦਰੀ ਕਿੱਤਾ-ਮੁਖੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ
ਸ਼ਿਆਮਲਾ ਹਿੱਲਜ਼, ਭੁਪਾਲ-462002, ਐੱਮ.ਪੀ.,ਭਾਰਤ

ਪਹਿਲਾ ਐਡੀਸ਼ਨ

ਦਸੰਬਰ, 2017

ਪੀ ਡੀ

© ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ, ਭੁਪਾਲ
ਸਿੱਖਿਆ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਦੀ ਕੌਮੀ ਸਮਿਤੀ
(National Council of Educational Research &
Training) 2017.

* ਸਾਰੇ ਅਧਿਕਾਰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ 2017

* ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਹਿੱਸਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਾਧਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਮਕੈਨੀਕਲ, ਫੋਟੋਕਾਪੀ, ਰਿਕਾਰਡਿੰਗ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਕ ਦੀ ਅਗੋਤ-ਆਗਿਆ ਲਏ ਬਿਨਾਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਮੁੜ-ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਤੰਤਰ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਕੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।

* ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੀ ਵਿਕਰੀ ਇਸ ਸ਼ਰਤ ਉੱਪਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਆਪਣੀ ਜਿਲਦ ਜਾਂ ਕਵਰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ, ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ/ਭਿੰਨ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਕ ਦੀ ਸਹਿਮਤੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਵਪਾਰਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਧਾਰ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕੇਗੀ, ਦੁਬਾਰਾ ਵੇਚੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕੇਗੀ, ਕਿਰਾਏ 'ਤੇ ਲਈ ਜਾਂ ਦਿੱਤੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕੇਗੀ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਈ ਜਾਂ ਦਿੱਤੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕੇਗੀ।

* ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ ਦੀ ਸਹੀ ਕੀਮਤ ਇਸ ਪੰਨੇ 'ਤੇ ਛਪੀ ਕੀਮਤ ਹੈ।

ਕੋਈ ਵੀ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਕੀਮਤ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ-ਟੀਮ

ਮੁੱਖੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ ਡਿਵੀਜ਼ਨ :

ਮੁੱਖ ਸੰਪਾਦਕ :

ਮੁੱਖ ਵਪਾਰ-ਪ੍ਰਬੰਧਕ :

ਮੁੱਖ ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ ਅਫ਼ਸਰ (ਇੰਚਾਰਜ) :

ਸੰਪਾਦਕ :

ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ ਅਫ਼ਸਰ :

ਆਭਾਰ

ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਕੇਂਦਰੀ ਕਿੱਤਾ-ਮੁੱਖੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ (ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ) ਟੀਮ ਵੱਲੋਂ ਅਸੀਂ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹਾਂ; ਕੌਮੀ ਮਾਧਿਮਿਕ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ (RMSA) ਦੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਪ੍ਰਵਾਨਗੀ ਬੋਰਡ (ਪੀ ਏ ਬੀ) ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੇ ਅਤੇ ਮੁੱਖੀ ਸੰਸਾਧਨ ਵਿਕਾਸ-ਮੰਤਰਾਲਾ, ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਦੇ ਅਧਿਕਾਰੀਆਂ ਦੇ, ਉਸ ਵਿੱਤੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲਈ ਜੋਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ, ਐੱਨ ਸੀ ਈ ਆਰ ਟੀ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗ ਅਤੇ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਨ ਲਈ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਅਕਾਦਮਿਕ ਸਹਿਯੋਗ ਅਤੇ ਸਹਾਇਤਾ ਸੰਬੰਧੀ ਯੋਗਦਾਨਾਂ ਲਈ ਵੀ ਆਭਾਰ ਵਿਅਕਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋਕਿ ਸਾਡੇ ਉਹਨਾਂ ਸਾਥੀਆਂ ਨੇ ਪਾਇਆ ਹੈ ਜੋਕਿ ਆਰ ਐੱਮ ਐੱਸ ਏ ਦੇ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਕ ਸਮੂਹ, ਐੱਮ ਐੱਚ ਆਰ ਡੀ, ਸਿੱਖਿਆ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਦੀ ਕੌਮੀ ਕਾਉਂਸਿਲ (NCERT) ਦੇ ਆਰ ਐੱਮ ਐੱਸ ਏ ਸੈੱਲ, ਕੌਮੀ ਹੁਨਰ-ਵਿਕਾਸ ਏਜੰਸੀ (NSDA), ਕੌਮੀ ਹੁਨਰ-ਵਿਕਾਸ ਕਾਰਪੋਰੇਸ਼ਨ (NSDC) ਅਤੇ ਭਾਰਤ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁਨਰ ਕਾਉਂਸਿਲ (ASCI) ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦਾ ਧੰਨਵਾਦ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸਾਡੀ ਬੇਨਤੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਾਕਾਰਾਤਮਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤਿਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਆਪਣੇ ਕੀਮਤੀ ਗਿਆਨ, ਸ਼ਲਾਘਾਯੋਗ ਮੁਹਾਰਤ, ਕੀਮਤੀ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਬੇਸ਼ਕੀਮਤੀ ਸਿਆਣਪ ਜਾਂ ਬੁੱਧੀਮਤਾ ਨੂੰ ਸ਼ਾਰਥ ਰਹਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਾਂਝਾ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਸੌਰਭ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਜੀ ਦੇ ਇਸ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਸੰਬੰਧੀ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਅਣਥੱਕ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਯੋਗਦਾਨਾਂ ਲਈ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹਾਂ।

ਅਸੀਂ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਸੌਰਭ ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਤੇ ਹੈੱਡ, ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀ ਵਿਭਾਗ ਜੀ ਦੇ ਵੀ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹਾਂ।

ਸ਼੍ਰੀ ਅਵਿਨਾਸ਼ ਕੁਮਾਰ ਸਿੰਘ ਜੀ, ਮਾਹਰ ਅਤੇ ਸਲਾਹਕਾਰ ਦੇ ਯੋਗਦਾਨ ਲਈ ਵੀ ਆਭਾਰ ਵਿਅਕਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਮਗਰੀ ਦੀ ਟਾਈਪਿੰਗ ਅਤੇ ਰਚਨਾਕਾਰੀ ਸੰਬੰਧੀ ਸ਼੍ਰੀ ਅਖਿਲੇਸ਼ ਕਸ਼ਿਵ, ਕੰਪਿਊਟਰ-ਸੰਚਾਲਕ ਗ੍ਰੇਡ-3 ਵੱਲੋਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੇ ਸਹਿਯੋਗ ਦਾ ਵੀ ਬਾਕਾਇਦਾ ਆਭਾਰ ਵਿਅਕਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੰਪਾਦਕੀ ਟੀਮ

ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ, ਭੁਪਾਲ

ਗਾਂਧੀ ਜੀ ਦਾ ਮੰਤਰ

ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਮੰਤਰ ਦੇਵਾਂਗਾ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ੱਕ ਵਿੱਚ ਹੋਵੋ ਜਾਂ ਜਦੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਸ੍ਵਾਰਥ ਤੁਹਾਡੇ ਉੱਤੇ ਹਾਵੀ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਟੈਸਟ ਅਪਣਾਓ। ਲਾਗੂ ਕਰੋ।

ਸਭ ਤੋਂ ਗਰੀਬ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਆਦਮੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇ, ਦਾ ਚਿਹਰਾ ਯਾਦ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਪਣੇ-ਆਪ ਤੋਂ ਪੁੱਛੋ ਕਿ ਜਿਹੜਾ ਕਦਮ ਚੁੱਕਣ ਦਾ ਤੁਸੀਂ ਵਿਚਾਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋ, ਕੀ ਉਸ ਨਾਲ ਉਸ ਆਦਮੀ ਦਾ ਕੋਈ ਫਾਇਦਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਕੀ ਉਸ ਨੂੰ ਇਸ ਤੋਂ ਕੋਈ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਹੋਵੇਗੀ? ਕੀ ਇਹ ਉਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਕਿਸਮਤ ਉੱਤੇ ਨਿਯੰਤਰਨ ਪਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੋਵੇਗਾ? ਦੂਸਰੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ, ਕੀ ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਲੱਖਾਂ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਸਵਰਾਜ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕਰੇਗਾ, ਜੋ ਸਰੀਰਿਕ ਅਤੇ ਆਤਮਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭੁੱਖ ਤੋਂ ਪੀੜਤ ਹਨ?

ਫਿਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਸ਼ੱਕ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਪਸੀਸ ਰਹੇ ਹੋ।

ਹਸਤਾਖਰ (ਗਾਂਧੀ ਜੀ ਦੇ)

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੀ ਰੂਪ ਰੇਖਾ

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਸਿਰਲੇਖ-ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ: ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਕਾਮਾ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁਢਲੇ ਸੰਚਾਲਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੱਥ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ/ਉਰਜਾ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ ਅਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਟਾਈਲਾਂ ਲਗਾਉਣ, ਪੱਥਰ ਵਿਛਾਉਣ, ਕੰਕਰੀਟ ਵਾਲੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ, ਇੱਟਾਂ/ਬਲਾਕ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਕੰਮ, ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਲਗਾਉਣਾ ਅਤੇ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਜਾਂ ਸਹਿਯੋਗ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਿਰਮਾਣ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ/ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਕਾਮੇ ਗਾਹਕਾਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੀ ਸਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਾਹਕਾਂ ਨੂੰ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਸੰਭਾਲ ਕਰਨ ਸੰਬੰਧੀ ਮਦਦ ਮਿਲੇ।

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ : ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਪੂਰਾ ਹੋਣ ਉੱਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਦੇ ਕਾਬਲ/ਯੋਗ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ:

- ਲੋਕਾਂ ਅਤੇ ਗਾਹਕਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੁਬਾਨੀ ਅਤੇ ਲਿਖਤੀ ਗੱਲ-ਬਾਤ ਦੇ ਹੁਨਰਾਂ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ।
- ਇੱਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੰਤਰ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨਾ ;
- ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰਨ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁਢਲੇ ਹੁਨਰਾਂ ਦਾ ਮੁਜ਼ਾਹਰਾ/ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਨਾ ;
- ਸੈਪ੍ਰੇਸ਼ਨ ਦੇ ਹੁਨਰਾਂ ਦਾ ਮੁਜ਼ਾਹਰਾ/ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਨਾ ;
- ਠੇਕੇਦਾਰੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੁਨਰਾਂ ਅਤੇ ਯੋਗਤਾਵਾਂ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਸੈ-ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦਾ ਮੁਜ਼ਾਹਰਾ/ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਨਾ ;
- ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਕਾਇਮ ਰਹਿਣ ਯੋਗ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ-ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੀਆਂ ਚੁਣੌਤੀਆਂ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰਨ ਲਈ ਤਾਜ਼ਾ ਹੁਨਰਾਂ ਦੀ ਮੱਹਤਤਾ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦਾ ਮੁਜ਼ਾਹਰਾ/ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਨਾ ;
- ਕੰਮ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਉਹਨਾਂ ਸੰਕਟਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨਾ ਅਤੇ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ ਜੋ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਜਾਂ ਦੂਸਰਿਆਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਲਈ ਖ਼ਤਰਾ ਬਣਨ।
- ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹੱਥ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ/ਉਰਜਾ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ/ਸਾਜ਼ੋ-ਸਮਾਨ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ;
- ਆਮ ਰਾਜਗੀਰੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕੈਰੀਅਰ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਸੰਬੰਧੀ ਸੂਝ ਅਤੇ ਸਮਝ ਹਾਸਲ ਕਰਨਾ।
- ਇੱਟਾਂ/ਬਲਾਕਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ।
- ਰਾਜਗੀਰੀ ਅਤੇ ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਢਾਂਚੇ ਦੀਆਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਤੇ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ।
- ਸੀਮਿੰਟ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਢਾਂਚਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਸਰ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕੰਮ (Water proofing works) ਕਰਨੇ
- ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਵਾਲੇ ਮਲਬੇ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ (Random rubble masonry) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ
- ਆਈ ਪੀ ਐੱਸ/ਟ੍ਰੈਮਿਕਸ ਆਧਾਰਿਤ ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣਾ
- ਇੱਕ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ/ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਭਰੇ ਭੁਗਤਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਟੀਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨਾ
- ਇੱਛਤ ਨਤੀਜਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੰਮ ਨੂੰ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਅਤੇ ਸੰਗਠਿਤ ਕਰਨਾ
- ਨਿਰਮਾਣ -ਕਾਰਜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ/ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਨਿੱਜੀ ਸਿਹਤ, ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ (Protocol) ਅਨੁਸਾਰ ਕੰਮ ਕਰਨਾ

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰਤਾਂ (Course requirements) : ਸਿਖਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਮੁਢਲਾ ਗਿਆਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਪੱਧਰ/ਲੈਵਲ : ਇਹ ਇੱਕ ਅਰੰਭਿਕ ਜਾਂ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਪੱਧਰ ਦਾ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਹੈ। ਇਸ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਪੂਰਾ ਹੋਣ 'ਤੇ ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ ਲਈ ਇੱਕ ਦਰਮਿਆਨੇ ਜਾਂ ਵਿਚਕਾਰਲੇ (ਇੰਟਰਮੀਡੀਏਟ) ਪੱਧਰ ਦਾ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਅਪਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਅਤੇ ਬਾਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਆਮ ਰਾਜਗੀਰ (general mason)

ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਦੀ ਸਮਾਂ ਅਵਧੀ : 400 ਘੰਟੇ

ਜਮਾਤ ਨੌਵੀਂ : 200 ਘੰਟੇ

ਜਮਾਤ ਦਸਵੀਂ : 200 ਘੰਟੇ

ਕੁੱਲ : 400 ਘੰਟੇ

ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਯੋਜਨਾ (SCHEME OF UNITS)

ਇਹ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਹਦਾਇਤਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਕ੍ਰਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ 9ਵੀਂ ਅਤੇ 10 ਵੀਂ ਜਮਾਤ ਦੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨੌਕਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਯੋਗ ਅਤੇ ਕਿੱਤਾ-ਮੁਖੀ ਯੋਗਤਾਵਾਂ/ਸਮੱਰਥਾਵਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਆਮ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕਿੱਤਾ-ਮੁਖੀ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। 9ਵੀਂ ਜਮਾਤ ਲਈ ਇਕਾਈਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਘੰਟਿਆਂ ਅਤੇ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ:-

ਜਮਾਤ 9ਵੀਂ			
ਇਕਾਈਆਂ	ਲਿਖਤੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗੀ	ਲਿਖਤੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਕੰਮ ਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ	
ਭਾਗ ਓ ਨੌਕਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਸੰਬੰਧੀ ਹੁਨਰ			
		ਕੰਮ ਲਈ ਘੰਟੇ 200 ਅੰਕ 100	
ਇਕਾਈ 1: ਸੂਚਨਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਮ ਸੰਬੰਧੀ ਹੁਨਰ		20	
ਇਕਾਈ 2: ਸ਼ੈ : ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦੇ ਹੁਨਰ		10	10
ਇਕਾਈ 3: ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ-ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਹੁਨਰ		20	
ਇਕਾਈ 4: ਠੇਕੇਦਾਰੀ ਦੇ ਹੁਨਰ		15	
ਇਕਾਈ 5: ਤਾਜ਼ਾ ਹੁਨਰ (Green Skills)		10	
ਕੁੱਲ		75	10
ਭਾਗ ਅ ਕਿੱਤਾ ਮੁਖੀ ਹੁਨਰ			
ਇਕਾਈ 1: ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ		5	
ਇਕਾਈ 2: ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮੱਗਰੀਆਂ		15	30
ਇਕਾਈ 3: ਜਨਤਿਕ-ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪਾਂ ਦੀ ਇਕਾਈ		10	
ਇਕਾਈ 4: ਰਾਜਗਿਰੀ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ		20	
ਇਕਾਈ 5: ਲਾਈਨਾਂ ਖਿੱਚਣੀਆਂ (Marking of lines)		10	
ਇਕਾਈ 6: ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ		20	
ਇਕਾਈ 7: ਨੀਂਹ ਜਾਂ ਆਧਾਰਸ਼ਿਲਾ (Foundation)		15	
ਕੁੱਲ		95	
ਭਾਗ ਏ ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਕਾਰਜ			
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਪਰੀਕਿਰਿਆ		06	15
ਲਿਖਤੀ ਪਰੀਖਿਆ/ਟੈਸਟ		01	10
ਜ਼ੁਬਾਨੀ/ਮੌਖਿਕ ਕਿਰਿਆ		03	10
ਕੁੱਲ		10	35
ਭਾਗ ਸ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ-ਕਾਰਜ/ਖੇਤਰੀ ਦੌਰਾ			
ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਫ਼ਾਈਲ/ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਵੇਰਵਾ (Student Port Folio)		10	10
ਜ਼ੁਬਾਨੀ/ਮੌਖਿਕ ਕਿਰਿਆ		05	05
ਕੁੱਲ		15	15
ਭਾਗ ਹ ਲਗਾਤਾਰ ਅਤੇ ਸਮੁੱਚਾ ਮੁਲਾਂਕਣ [CCE]:			
		05	10
ਕੁੱਲ		200	100

ਵਿਸ਼ਾ-ਸੂਚੀ

ਸਿਰਲੇਖ
ਮੁੱਖਬੰਧ
ਭੂਮਿਕਾ
ਆਭਾਰ
ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

ਪੰਨਾ ਨੰ:

ਜਮਾਤ ਨੌਵੀਂ

- ਇਕਾਈ 1: ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ
ਇਕਾਈ 2: ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ
ਇਕਾਈ 3: ਜਨਤਕ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪਾਂ ਦੀ ਇਕਾਈ
ਇਕਾਈ 4: ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ
ਇਕਾਈ 5: ਲਾਈਨਾਂ ਖਿੱਚਣੀਆਂ [Marking of lines]
ਇਕਾਈ 6: ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ
ਇਕਾਈ 7: ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ [Foundation work]

ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ ਉਦਯੋਗ ਮਨੁੱਖੀ-ਸ਼ਕਤੀ/ਮਨੁੱਖੀ-ਵਸੀਲੇ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਘਾਟ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਦਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਬੁਨਿਆਦੀ ਢਾਂਚੇ ਅਤੇ ਆਵਾਸ-ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਅਧੂਰੇ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਰੱਖਣ ਲਈ ਲੁੜੀਦੇ ਹੁਨਰ ਹੋਣ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਲਗ-ਪਗ ਇੱਕਤੀ ਮਿਲੀਅਨ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਰੁਜ਼ਗਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋਕਿ ਖੇਤੀ-ਬਾੜੀ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੂਜੇ ਨੰਬਰ 'ਤੇ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਕਾਰਜ-ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਅਗਲੇ ਸੱਤ ਸਾਲਾਂ ਲਈ ਹਰੇਕ ਸਾਲ ਲਗ-ਪਗ ਪੰਜ ਮਿਲੀਅਨ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਚਾਲੂ ਅੱਠ ਪ੍ਰਤਿਸ਼ਤ (8%) ਵਿਕਾਸ-ਦਰ ਨੂੰ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਹਰ ਸਾਲ ਕੇਵਲ ਦਸ ਮਿਲੀਅਨ ਕਾਮਿਆਂ ਦੀ ਉਪਲਬੱਧਤਾ ਨਾਲ ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਇੱਕ ਭਾਰੀ ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ਕਤੀ ਸੰਬੰਧੀ ਚੁਣੌਤੀ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰੇਗਾ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤਿ ਸਾਲ ਪੰਜ ਮਿਲੀਅਨ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਰੁਜ਼ਗਾਰ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਠੇਕੇਦਾਰਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰਨਾ ਵੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਠੇਕੇਦਾਰੀ ਦੀਆਂ ਮੌਜੂਦਾ ਏਜੰਸੀਆਂ ਵਾਧੂ ਬੋਝ ਹੇਠਾਂ ਹਨ। ਨਵੀਆਂ ਏਜੰਸੀਆਂ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

ਇਹ ਕਾਰਜ-ਪੁਸਤਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਜਾਂ ਸਹਿਯੋਗ ਲਈ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਉਹ ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਪਰਿਪੱਕ ਹੋ ਸਕਣ। ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਕਾਰਜ-ਪੁਸਤਕ ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਆਪਣੇ ਵਾਧੂ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਮਿਆਂ ਲਈ ਸੰਸਥਾਗਤ ਸਿਖਲਾਈ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਬੁਨਿਆਦੀ ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੰਸਥਾਪਨਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ (ਪੂਲ) ਕਰ ਕੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਕਾਰਜ ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਉਹ ਪਾਠ ਜਾਂ ਸੈੱਸ਼ਨਜ਼ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇਮਾਰਤ-ਨਿਰਮਾਣ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੱਖਾਂ ਸੰਬੰਧੀ ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਹੁਨਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਲੁੜੀਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਜ-ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਪੂਰਿਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਜਾਣਕਾਰੀ, ਅਭਿਆਸ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਸਮਗਰੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰੇਗੀ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਮਰੱਥਾ (Competency) ਗ੍ਰੇਡਿੰਗ/ਪ੍ਰਮਾਣ-ਪੱਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਰੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਿਆਂ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning outcomes)

ਇਸ ਇਕਾਈ ਦੇ ਪੂਰਾ ਹੋਣ 'ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਕਾਬਲ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ :

- * ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਸਕੇ।
- * ਇਮਾਰਤ ਸਮਗਰੀ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਸਕੇ।
- * ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਵਿਸਤਾਰਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕੇ।
- * ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਕਰ ਸਕੇ।
- * ਲਾਈਨਾਂ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਅਤੇ ਮਾਪ ਸਕੇ।
- * ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਤੱਕ ਲਿਜਾ ਸਕੇ।



ਖੇਤਰ/ਸੈਕਟਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 1 : ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ

1. ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਢਾਂਚਾ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning outcomes)

ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਇਮਾਰਤੀ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਉਸ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ-ਚਰਚਾ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ :

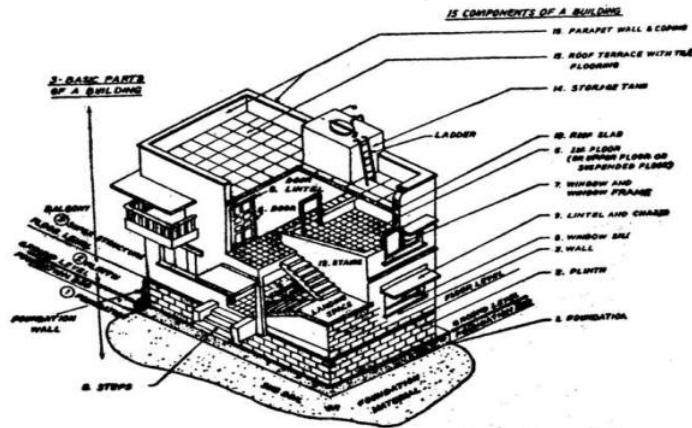
ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ :

ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ-ਆਪਣੇ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਘਰ, ਸਕੂਲ, ਸ਼ਾਪਿੰਗ (ਖਰੀਦਦਾਰੀ) ਮਾਲ, ਸਿਨਮਾ-ਘਰ, ਪੁਲ (Bridges), ਹੋਸਟਲ, ਹਸਪਤਾਲ, ਕ੍ਰਿਕੇਟ-ਸਟੇਡੀਅਮ, ਦਫ਼ਤਰਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਇਮਾਰਤਾਂ ਜ਼ਰੂਰ ਦੇਖੀਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਸਮਾਜ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ—ਮੁੱਢਲੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮੌਸਮ ਤੋਂ ਬਚਾਅ (shelter), ਸੁਰੱਖਿਆ (security), ਰਹਿਣ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ, ਨਿੱਜਤਾ (privacy), ਆਪਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਹਿੱਤ ਅਤੇ ਅਰਾਮ ਨਾਲ਼ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ।

ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਮਾਰਤ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਢਾਂਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਇੱਕ ਛੱਤ ਅਤੇ ਦਿਵਾਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕੋ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਲਗ-ਭਗ ਪੱਕੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ; ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੱਕ ਘਰ ਜਾਂ ਫ਼ੈਕਟਰੀ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਰੂਪ, ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਜਾਂ ਉਦੇਸ਼ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :—

ਸਰਬ-ਉੱਚ ਢਾਂਚਾ (super structure) ਅਤੇ ਉਪ ਢਾਂਚਾ (sub structure)। ਜ਼ਮੀਨ (plinth level) ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਢਾਂਚਾ ਸਰਬ-ਉੱਚ ਢਾਂਚਾ ਜਾਂ ਸੁਪਰ ਸਟਰਕਚਰ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜ਼ਮੀਨ (ground level) ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਬਣਾਏ ਗਏ ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਉਪ ਢਾਂਚਾ ਜਾਂ ਸਬ-ਸਟਰਕਚਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੱਤ (ਤਸਵੀਰ 1.1) ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

1. ਨੀਂਹ (foundation)
2. ਆਧਾਰ (plinth)
3. ਛੱਤ (roof)
4. ਦਿਵਾਰ (wall)
5. ਫਰਸ਼ (floor)
6. ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ (doors & windows)
7. ਪੌੜੀਆਂ (staircases)
8. ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤਾਂ ਅਤੇ ਲੈਂਟਲ (Arches & lintels)



ਤਸਵੀਰ 1.1 ਤੱਤਾਂ ਸਮੇਤ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ

ਉਪਰੋਕਤ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤੱਤ ਜ਼ਰੂਰ ਪਹਿਚਾਣ ਲਏ ਹੋਣਗੇ। ਆਓ ਆਪਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ (components) ਦੇ ਸਾਂਝੇ ਗੁਣਾਂ (common features) ਦਾ ਅਰਥ ਸਮਝੀਏ ਜੋਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ :

- (ੳ) **ਨੀਂਹ (foundation)** : ਇਹ ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਕੁੱਲ ਭਾਰ ਸਹਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਠੋਰ ਤਹਿਆਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਵਿੱਚ ਨੀਂਹ ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- (ਅ) **ਆਧਾਰ (plinth)** : ਇਹ ਸਰਬ-ਉੱਚ ਢਾਂਚੇ (super-structure) ਅਤੇ ਉੱਪ ਢਾਂਚੇ (sub structure) ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜ਼ਮੀਨੀ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਰੁਖ਼ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪੱਧਰ ਜਾਂ ਲੈਵਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਭਰਾਈ (earth filling), ਮਲਬੇ ਦੁਆਰਾ ਆਧਾਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ (rubble-soling), ਪੀ ਸੀ ਸੀ (Plain cement concrete) ਆਦਿ ਕੰਮ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- (ੲ) **ਦਿਵਾਰਾਂ (walls)** : ਇਹ ਕਿਸੇ ਕਮਰੇ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਜਾਂ ਸਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਨਿੱਜਤਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਦਿਵਾਰ ਕਮਰੇ ਨੂੰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੰਡਦੀ ਹੈ।
- (ਸ) **ਫ਼ਰਸ਼ (floors)** : ਇਹ ਸਰਬ-ਉੱਚ ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਰੁਖ਼ ਵਾਲਾ (horizontal) ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਿ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੌਖੇ ਅਤੇ ਸਹਿਜ ਢੰਗ ਨਾਲ਼ ਤੁਰਨ-ਫਿਰਨ ਲਈ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਮੀਨੀ ਮੰਜ਼ਲ (ground floor) ਲਈ ਆਧਾਰ ਜਾਂ ਪਲਿੰਥ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਟਾਈਲਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕਠੋਰ ਸਮਗਰੀ ਨਾਲ਼ ਢਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਹ) **ਛੱਤ (roof)** : ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ ਧੁੱਪ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰ ਵਿਭਾਜਨ (Vertical partition) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਸਲੈਬ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ, ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਲੁੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸਰੀਏ ਪਾਏ ਗਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- (ਕ) **ਪੌੜੀਆਂ (staircase)** : ਇਹ ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੌੜੀ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੌੜੀਆਂ ਜਾਂ ਕਦਮਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਕ੍ਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਫ਼ਰਸ਼ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀਆਂ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਜਾਂ ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਤੱਕ ਆਉਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਖ) **ਮਹਿਰਾਬਾਂ ਅਤੇ ਲੈਂਟਰ (arches & lintels)** : ਇਹ ਇੱਕ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਵਾਲੀ ਥਾਂ (opening), ਉੱਤੇ ਇਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ (opening) ਤੱਕ ਫੈਲਿਆ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ (opening) ਉੱਤੇ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਪੂਰੇ ਭਾਰ ਨੂੰ ਸਹਿ ਸਕੇ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਗਤੀਵਿਧੀ 1 :

ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਕੂਲ ਦੀ ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰ ਕੇ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਸ਼ੀਟ ਉੱਪਰ ਇਹਨਾਂ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਤਸਵੀਰ ਬਣਾਵੇ।

ਲੁੜੀਂਦੀ ਸਮਗਰੀ :

ਕਾਪੀ, ਪੈਨਸਿਲ, ਪੈਨ, ਸਕੇਲ

ਕਦਮ ਦਰ ਕਦਮ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ

- * ਸਕੂਲੀ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਸਥਾਨ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰੋ।
- * ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ।
- * ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਓ।
- * ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਕਰੋ।

ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਗਤੀ ਨੂੰ ਜਾਂਚੋ :

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ —
 - *ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 - *ਇੱਕ ਕਮਰੇ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰਦੀ ਹੈ।
 - *ਸਰਬ ਉੱਚ ਢਾਂਚੇ (super structure) ਅਤੇ ਉਪ ਢਾਂਚੇ (sub structure) ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 - * ਇੱਕ ਇਮਾਰਤੀ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ,ਅਤੇ ਉੱਪ ਢਾਂਚਾ।
2. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ —
 - (ੳ) ਇੱਕ ਇਮਾਰਤੀ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਓ।
 - (ਅ) ਇੱਕ ਇਮਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸਰਬ ਉੱਚ ਢਾਂਚੇ ਅਤੇ ਉਪ ਢਾਂਚੇ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ।
3. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ
 1. ਨੀਂਹ (foundation)
 3. ਛੱਤ (roof)

ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 2 : ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ

2. ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ (Building Materials)

ਜਾਣ-ਪਛਾਣ (Introduction)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਸੋਚਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਮਾਰਤਾਂ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸੇ ਕਿਹੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰ ਦੇਖੀਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਸਮਗਰੀ ਤੋਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਕੁੱਲ ਲਾਗਤ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਲਗਪਗ 60-65% ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ।

ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਹਨ :

1. ਪੱਥਰ
2. ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ (clay) ਨਾਲ਼ ਬਣੇ ਉਤਪਾਦ (ਇੱਟਾਂ, ਟਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਟੈਰਾਕੋਟਾ)
3. ਸੀਮਿੰਟ
4. ਚੂਨਾ (lime)
5. ਲੋਹ ਅਤੇ ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ (ferrous & non-ferrous metals)
6. ਸਟੀਲ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਵਪਾਰਿਕ ਰੂਪ
7. ਮਸਾਲਾ (mortar) ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ
8. ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲ਼ੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ (Building finishing materials)
9. ਫੁਟਕਲ (miscellaneous) ਸਮਗਰੀਆਂ।

ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋਵਾਂਗੇ।

ਸੈਸ਼ਨ 1 : ਪੱਥਰ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ : (Learning outcomes)

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪੱਥਰ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਵੇਗਾ।

1. ਪੱਥਰ (Stones)

ਪੱਥਰ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਕੁਦਰਤੀ ਪਦਾਰਥ (Material) ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਚਟਾਨਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ 2.1)। ਜਿਹੜੇ ਪੱਥਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ (Building stones) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਟਾਨਾਂ ਅਤੇ ਪੱਥਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਅਤੇ ਗੁਣ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਰੂਪ ਹਨ : ਗ੍ਰੇਨਾਈਟ, ਨੀਸ (Gneiss), ਸੰਗਮਰਮਰ, ਬਸਾਲਟ, ਸਲੇਟ, ਰੇਤਲਾ ਪੱਥਰ, (sand-stone), ਚੂਨਾ-ਪੱਥਰ (Lime-stone), ਕੰਕਰ, ਲੈਟੇਰਾਈਟ, ਕੁਆਟਜ਼ਾਈਟ ਚਾਕ, ਛੋਟਾ ਚੂਨਾ-ਪੱਥਰ (Compact Lime-Stone), ਵਲ ਵਲਵੇਂ ਵਾਲਾ ਪੱਥਰ ਸਰਪੈਨਟਾਈਨ (Serpentine) ਆਦਿ।

ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਲਭ :

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਪੱਥਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

1. ਇਮਾਰਤਾਂ, ਚੁਗਾਠਾਂ, ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤਾਂ, ਦਿਵਾਰਾਂ, ਕਾਲਮਾਂ, ਥੰਮ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਪੁਲਾਂ ਦੇ ਥਮਲਿਆਂ ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਬਲਾਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
2. ਪੱਥਰ ਰੇਲਵੇ ਟ੍ਰੈਕ ਲਈ ਤੋੜੇ ਹੋਏ ਪੱਥਰਾਂ (stone ballast) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਸੜਕ-ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ, ਨੀਹਾਂ ਲਈ ਮੋਟੇ ਅਤੇ ਖਰ੍ਹੇ ਮਿਸ਼ਰਨ (Course Aggregates) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਨੀਹਾਂ ਲਈ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ, ਫ਼ਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਿੱਚ, ਬਣਾਉਣੀ ਪੱਥਰਾਂ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਕੀਤੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਗੁਣ (Characteristics of good building stones)

1. **ਦਿੱਖ (Appearance)** : ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਛੇਕਾਂ (clay holes), ਧਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਰੰਗ ਦੇ ਧੱਬਿਆਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
2. **ਮਜ਼ਬੂਤੀ (Strength)** : ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਬਾਅ ਸਹਿਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਬਾਅ ਦੇ ਬੋਝ ਨੂੰ ਝੱਲਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਦੀ ਦਬਾਅ ਝੱਲਣ ਦੀ ਤਾਕਤ (Compressive strength) 60 ਤੋਂ 200 ਨਿਊਟਨ ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. **ਢਾਂਚਾ (Structure)** : ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਇੱਕ ਸਮਾਨ (Uniformity of texture) ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਹੀ ਆਕਾਰ ਵਾਲਾ ਜਾਂ ਸਾਫ਼ (Closed Grained or Crystalline) ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਛੇਕਾਂ ਅਤੇ ਤੋੜਾਂ (Cavities and Cracks) ਤੋਂ ਵੀ ਮੁਕਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. **ਕਠੋਰਤਾ (Hardness)** : ਇੱਕ ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਠੋਰਤਾ ਜਾਂ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਚਿਰ-ਸਥਾਈ ਹੰਢਣਸਾਰਤਾ/ਟਿਕਾਊਪਣ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਦੀ ਕੁਸ਼ਲਤਾ (coefficient of Hardness) 14 ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੰਢਣ ਅਤੇ ਰਗੜ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਕਠੋਰ

ਤਾਕਤਾਂ/ਦਬਾਵਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.1 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪੱਥਰ

5. **ਭਾਰਾਪਨ (Heaviness)** : ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਾਰੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪੱਥਰ ਵਧੇਰੇ ਸਿਮਟੇ ਹੋਏ (compact), ਘੱਟ ਛੇਕਦਾਰ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਖ਼ਾਸ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣਾਂ (Greater specific Gravities) ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਦਾ ਖ਼ਾਸ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ (Specific Gravity) 2.4 ਤੋਂ 2.8 ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
6. **ਮਜ਼ਬੂਤੀ (Toughness)** : ਇੱਕ ਚੰਗਾ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਕਾਬਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਤਣਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿ ਸਕੇ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਉੱਤੇ ਪਾਏ ਗਏ ਭਾਰਾਂ ਦੀ ਕੰਪਨ (vibrations) ਦੇ ਕਾਰਨ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
7. **ਹੰਢਣਸਾਰਤਾ ਜਾਂ ਟਿਕਾਉਪਣ (Durability)** : ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਇਸ ਕਾਬਲ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਕਿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ, ਹਵਾ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਆਦਿ ਨੂੰ ਰੋਕ ਸਕਣ। ਪੱਥਰਾਂ ਉੱਤੇ ਵਾਯੂ-ਮੰਡਲੀ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵ (Weathering) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
8. **ਮੌਸਮ (Seasoning)** : ਖਾਣ ਵਿੱਚੋਂ ਤਾਜ਼ਾ ਕੱਢੇ ਗਏ ਪੱਥਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਖਾਣ ਦਾ ਅਰਕ (Quarry sap) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਨਰਮ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਉੱਪਰ ਵਧੇਰੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਮ

ਕਰਨਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

9. **ਕਟਾਈ (Dressing)** : ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਕਲਾ ਨੂੰ ਕਟਾਈ (Dressing) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਟਾਈ ਸੰਬੰਧੀ ਚੰਗੇ ਗੁਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਤਾਂਕਿ ਉਹਨਾਂ ਉੱਪਰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ।
10. **ਛਿਦਰਤਾ ਅਤੇ ਸੋਖ ਸਮਰੱਥਾ : (Porosity and Absorption)** : ਜ਼ਿਆਦਾ ਛੇਕਦਾਰ ਜਾਂ ਛੇਕਾਂ ਵਾਲੇ ਪੱਥਰ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇੱਕ ਚੰਗਾ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰ ਛੇਕਦਾਰ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਅਤੇ ਡੁਬੋਏ ਜਾਣ ਉੱਤੇ ਇਹ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵੀ ਨਾ ਸੋਖੇ।
11. **ਅੱਗ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Resistance to fire)** : ਪੱਥਰ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਅੱਗ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
12. **ਉਪਲਬਧਤਾ (Availability)** : ਪੱਥਰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਤੇ ਵਾਜਬ ਕੀਮਤ ਉੱਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
2. ਨੇੜਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ।
3. ਪੱਥਰ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ।
4. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਪੱਥਰ ਕੱਢਣ ਵਾਲੀ ਖਾਣ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰਕੇ ਉੱਥੇ ਵਾਚਣ ਅਤੇ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

- (ੳ) ਪੱਥਰ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- (ਅ)ਚਟਾਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ੲ) ਪੱਥਰ.....ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- (ਸ) ਪੱਥਰਾਂ ਉੱਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ.....ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਹ) ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਦਾ ਖ਼ਾਸ ਗੁਰੂਤਾ ਆਕਰਸ਼ਣ (specific gravity) 2.4 ਤੋਂਵਿਚਾਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

2. ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

- (ੳ) ਪੱਥਰ ਇਮਾਰਤ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ ?
- (ਅ) ਚੰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਗੁਣ।
- (ੲ) ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ।

ਸੈਸ਼ਨ 2 : ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਤਪਾਦ (ਇੱਟਾਂ, ਟਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਟੈਰਾਕੋਟਾ) (Clay products : (Bricks, Tiles & Terracotta))

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning outcomes)

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇੱਟਾਂ, ਟਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਵਰਗੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਇਮਾਰਤੀ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਉਸ ਸੰਬੰਧੀ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ (Related Information)

ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ, ਗਾਰਾ/ਚਿੱਕੜ ਅਤੇ ਰੇਤ ਧਰਤੀ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਅਜਿਹੇ ਕੁਦਰਤੀ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਨਰਮ ਚਟਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਟੁੱਟਣ (weathering or disintegration) ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 0.002 ਮਿ.ਮੀ. ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਮਾਰਤੀ ਸਮਗਰੀ ਜਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਟਾਂ, ਟਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਆਮ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਹਨ।

ਇੱਟਾਂ (Bricks)

ਇੱਟਾਂ ਕੁੱਟੀ ਹੋਈ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਗਏ ਦੁਕਵੇਂ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਬਲਾਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਸੁੱਕਣ ਲਈ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਭੱਠਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਪਾ ਕੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਕਰੋਰ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਟਾਂ ਅਜਿਹੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਇੱਟ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਇਸ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਅਤੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਜੋੜ ਦੀ ਮੌਟਾਈ (thickness of mortar joint) ਤੋਂ ਦੁੱਗਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਟ ਦੀ ਮੌਟਾਈ (thickness) ਇਸ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਤੋਂ ਘੱਟ ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਮਾਰਤੀ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਹੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.2 : ਇੱਟਾਂ

ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ (Classification of bricks)

ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸੁਕਾਈਆਂ (sun dried) ਜਾਂ ਕੱਚੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਅਤੇ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ (burnt) ਜਾਂ ਪੱਕੀਆਂ ਇੱਟਾਂ। ਢਾਲੀ ਗਈ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮਾਤਰਾ (mass) ਨੂੰ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸੁਕਾ ਕੇ ਕੱਚੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸੁਕਾਈਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਭੱਠਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਕਾ ਕੇ ਪੱਕੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਪੱਕੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ 2.2)।

ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ (size of bricks)

ਭਾਰਤੀ ਮਾਪ-ਦੰਡਾਂ ਦੇ ਬਿਊਰੋ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ ਅਨੁਸਾਰ ਆਮ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 19 ਸੈਂ.ਮੀ. × 9 ਸੈਂ.ਮੀ. × 9 ਸੈਂ.ਮੀ. ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਜੋੜ (mortar joint) ਸਮੇਤ ਇੱਟ ਦਾ ਆਕਾਰ 20 ਸੈਂ.ਮੀ. × 10 ਸੈਂ.ਮੀ. × 10 ਸੈਂ.ਮੀ. ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਖ਼ਾਸ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਵਧੇਰੇ ਪਤਲੀਆਂ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਮੁਟਾਈ (mortar thickness) ਤੋਂ ਬਗ਼ੈਰ 19 ਸੈਂ.ਮੀ. × 9 ਸੈਂ.ਮੀ. × 4 ਸੈਂ.ਮੀ. ਅਤੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਜੋੜਾਂ (mortar joints) ਸਮੇਤ 20 ਸੈਂ.ਮੀ. × 10 ਸੈਂ.ਮੀ. × 5 ਸੈਂ.ਮੀ. ਲਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਆਮ (standard) ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਦਬਾਅ ਸੰਬੰਧੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ (compressive strength) 35 ਕਿ.ਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਸੈਂ.ਮੀ. ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਗੁਣ (Characteristics of good bricks)

ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਆਮ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ :

1. ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਇਤਾਕਾਰ, ਬਣਾਵਟ ਵਿੱਚ ਠੋਸ/ਗੱਠੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਅਤੇ ਤਿੱਖੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਨਿਯਮਿਤ/ਇਕਸਾਰ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
2. ਇਹ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਕਠੋਰ, ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਲਾਲ ਰੰਗ ਵਾਲੀਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਟਕਰਾਏ ਜਾਣ 'ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਵੱਜਣ ਵਰਗੀ ਅਵਾਜ਼ ਨਿਕਲਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
4. ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਸੁਰਾਖਾਂ, ਢੇਲਿਆਂ, ਪੱਥਰਾਂ ਅਤੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਕਣਾਂ (particles of uncombined lime) ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
5. ਪਹਿਲੇ ਦਰਜੇ ਦੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋਕਿ ਸਧਾਰਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਚੌਂਦੀ ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਡੁਬੋਏ ਜਾਣ 'ਤੇ ਆਪਣੇ ਸੁੱਕੀ ਇੱਟ ਵਾਲੇ ਭਾਰ (dry weight) ਤੋਂ 20% ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਾਣੀ ਨਾ ਸੋਖਣ।
6. ਚੰਗੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਣ 'ਤੇ ਜਾਂ ਲਗ-ਪਗ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਸਿੱਧਾ ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਤੇ ਸੁੱਟੇ ਜਾਣ 'ਤੇ ਟੁੱਟਣੀਆਂ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ।
7. ਇੱਟਾਂ ਕਾਫ਼ੀ ਕਠੋਰ ਜਾਂ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਜੇਕਰ ਉਂਗਲ ਦਾ ਨਹੁੰ ਇਹਨਾਂ ਉੱਤੇ ਘਸਾਇਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਉੱਪਰ ਕੋਈ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਾ ਪਏ।

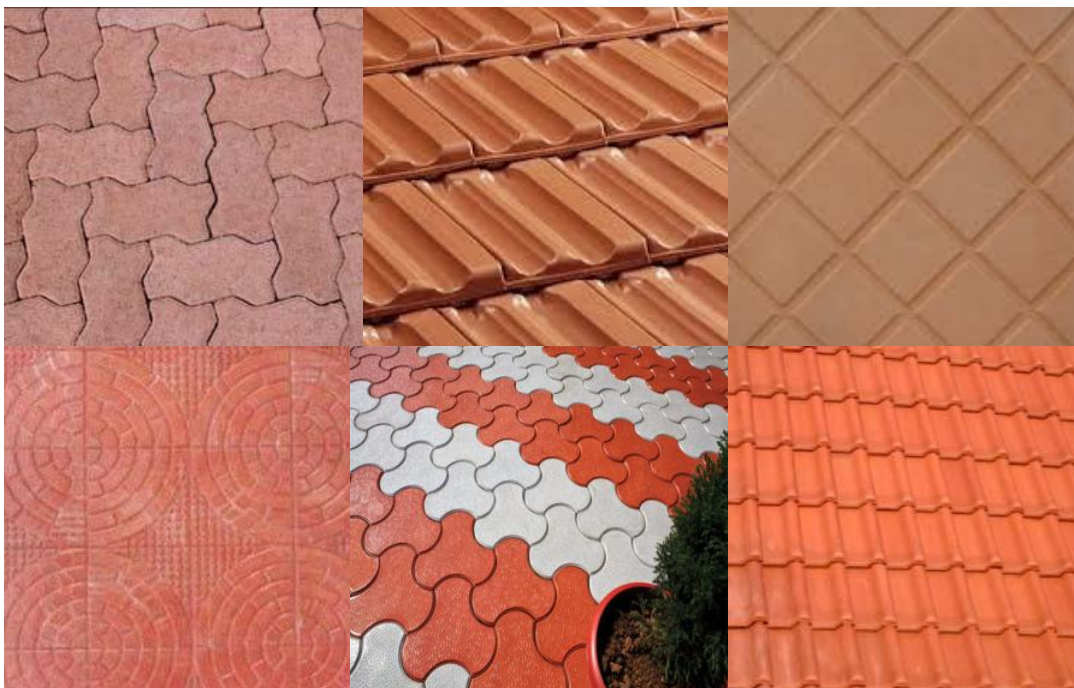
ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਖੇਤਰੀ ਜਾਂਚ (Field testing of bricks) : ਇੱਟਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਖੇਤਰੀ ਜਾਂਚਾਂ ਕਰਨੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਸਹੀ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਖੇਤਰੀ ਜਾਂਚਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਦਾ ਸਾਰਾਂਸ਼ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਰੂਪ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਜਾਂਚਿਆਂ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਹੋਵੇ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੀ ਆਈ ਐੱਸ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤਿੱਖੇ ਅਤੇ ਲੰਬਕੋਣ ਰੂਪੀ (rightangled) ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ (soundness) ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਦੋ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਟਕਰਾ ਕੇ ਜਾਂ ਹਲਕੇ ਹਥੜੇ ਨਾਲ ਸੱਟ ਮਾਰ ਕੇ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇੱਟਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਟਕਰਾਉਣ/ਵੱਜਣ ਵਰਗੀ ਅਵਾਜ਼ ਨਿਕਲਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਠੋਸਪਣ ਦੀ ਖੇਤਰੀ ਜਾਂਚ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਲਗ-ਪਗ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਸਿੱਧਾ ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਤੇ ਸੁੱਟਣ ਰਾਹੀਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸੁੱਟਣ ਉੱਤੇ

ਇੱਟਾਂ ਟੁੱਟਣੀਆਂ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ। ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਕਠੋਰਤਾ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਇਹਨਾਂ ਉੱਪਰ ਉੱਗਲ ਦੇ ਨਹੁੰ ਨੂੰ ਘਸਾਉਣ ਰਾਹੀਂ ਵੀ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇੱਟਾਂ ਉੱਪਰ ਨਹੁੰ ਦੀ ਰਗੜ ਦਾ ਕੋਈ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਲੁੜੀਂਦੀ ਕਠੋਰਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਟਾਈਲਾਂ (Tiles)

ਟਾਈਲਾਂ ਵੀ ਪਤਲੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ (thin slabs) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਉਤਪਾਦ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਟਾਂ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪਤਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਛੱਤਾਂ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਲਈ, ਫ਼ਰਸ਼ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਅਤੇ ਨਾਲੀਆਂ (drains) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵੱਡੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.3 : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ

ਟਾਈਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Tiles)

ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਟਾਈਲਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (flooring tiles), ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (roofing tiles), ਨਾਲੀਆਂ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (drain tiles)।

ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (Flooring Tiles)

ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਫ਼ਰਸ਼ ਵਾਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਂ ਤਾਂ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਤੋਂ। ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਰਸ਼ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਇਕਸਾਰ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚੀਨੀ ਮਿੱਟੀ (China Clay/ Kaolin) ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਅਸਾਧ (Refractory) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਰੰਗ ਸ਼ੁੱਧ ਸਫ਼ੈਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਿਕੁੜਨ (shrinkage) ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰੇਤ (silica) ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ, ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ

ਵਧੇਰੇ ਮੋਟੀਆਂ (thicker) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ 15 ਮਿ: ਮੀ: ਤੋਂ 30 ਮਿ:ਮੀ. ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ 150ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ:ਮੀ. ਤੋਂ 300 ਮਿ:ਮੀ × 300 ਮਿ:ਮੀ. ਦੀ ਭਿੰਨਤਾ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ 9 ਮਿ:ਮੀ (3/8)" ਮੁਟਾਈ ਸਮੇਤ 150 ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ: ਮੀ: (6"×6"), 150 ਮਿ: ਮੀ: × 75 ਮਿ:ਮੀ. (6"×3"), ਅਤੇ 100 ਮਿ: ਮੀ: × 100 ਮਿ: ਮੀ: (4"×4") ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰੂਪ (shapes) ਵਰਗਾਕਾਰ, ਸ਼ਟਕੋਣਾਕਾਰ ਛੇ ਭੁਜਾਕਾਰ ਜਾਂ ਰੇਖਾਗਣਿਤ ਦੇ ਕੋਈ ਹੋਰ ਰੂਪ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਛਿਤ ਰੰਗ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਟਾਈਲਾਂ ਉੱਤੇ ਰੰਗ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਫਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਚਮਕਦਾਰ (glazed) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਹੇਠਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਬਗ਼ੈਰ ਚਮਕ ਤੋਂ (unglazed) ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਇਸ ਦਾ ਚਿਪਕਾਅ/ਜੋੜ ਸਤਹਿਆਂ ਨਾਲ਼ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕੇ।

ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਆਮ ਗੁਣ (General properties of flooring tiles)

ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ :

1. ਇੱਕ ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀ ਟਾਈਲ ਦੀ ਦਿੱਖ ਸੁਹਾਵਣੀ ਜਾਂ ਮਨਮੋਹਕ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
2. ਇਹ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਨਾ ਸੋਖਣ ਵਾਲੀਆਂ (non-obsorbent) ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ਼ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਾਫ਼ ਕਰਨਯੋਗ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮਰੱਥਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
4. ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੇ ਇਹ ਮਹਿੰਗੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ।
5. ਸਿਹਤਮੰਦ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਣ ਹਿਤ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀ ਨਮੀ ਜਾਂ ਗਿੱਲੇਪਣ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮਰੱਥਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of flooring tiles)

ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੂਪਾਂ, ਆਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਫਰਸ਼ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ :-

1. **ਸੈਨੀਟਰੀ ਟਾਈਲਾਂ** : ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਅੱਗ ਸਹਿਣ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ (fire clay) ਅਤੇ ਤੋੜੇ ਗਏ ਪੱਥਰ (crushed stone) ਦੇ ਸੁੱਕੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਤੋਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ 150 ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ: ਮੀ: ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਉੱਪਰਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਚਮਕਦਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਫਰਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. **ਮੋਜੈਕ (Mosaic) ਟਾਈਲਾਂ** : ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਸੰਗਮਰਮਰ ਦੀ ਚਿਪਸ (chips) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਬਣਾਇਆ (ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦਿੱਤਾ) ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ 150 ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ: ਮੀ: ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸੋਹਣੇ ਰੰਗਾਂ ਅਤੇ ਨਮੂਨਿਆਂ (patterns) ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
3. **ਸੀਮਿੰਟ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (Cement tiles)** : ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਬਣਾਵਟ ਵਿੱਚ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ 150 ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ: ਮੀ: ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਕੇ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਚੌਕਾਂ (chowks) ਅਤੇ ਸਧਾਰਨ ਘਰਾਂ

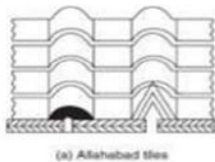
ਦੇ ਵਰਾਂਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਅੱਜਕਲ੍ਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਟੜੀ ਬਲਾਕਾਂ (Precast paver blocks) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

4. **ਪੋਰਸਲੇਨ ਟਾਈਲਾਂ (Porcelain tiles)** : ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਨੂੰ ਚਮਕਦਾਰ ਟਾਈਲਾਂ ਜਾਂ ਗਲੇਜ਼ਡ ਟਾਈਲਜ਼ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਲੇਜ਼ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜਾਂ ਚਮਕਾਇਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਾਥਰੂਮ/ਪਖਾਨੇ, ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨਾਂ (Water closets), ਰਸੋਈ-ਘਰਾਂ, ਹਸਪਤਾਲਾਂ, ਹੌਦੀਆਂ (sinks) ਅਤੇ ਡਲਲਿਊ.ਸੀ. ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
5. **ਸੈਰੇਮਿਕ ਫ਼ਰਸ਼ ਟਾਈਲਾਂ (Ceramic floor tiles)** : ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ, ਰੰਗਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਬਰੀਕ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਏਜੰਟਾਂ/ਵਸਤਾਂ (colouring & leaning agents) ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਰਗਾਕਾਰ, ਆਇਤਾਕਾਰ, ਤਿਕੋਣੀਆਂ, ਸ਼ਟਕੋਣਾਕਾਰ (ਛੇ ਭੁਜੀਆਂ) ਆਦਿ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈਰੇਮਿਕ ਟਾਈਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਫ਼ਰਸ਼ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ, ਕਠੋਰ ਅਤੇ ਹੰਢਣਸਾਰ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ/ਅਲਕਲੀ (alkalis) ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
6. **ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (roofing tiles)** : ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਢਲਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਛੱਤਾਂ (pitched roofs) ਨੂੰ ਢਕਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਝਰੀ ਵਾਲੀਆਂ (grooved), ਪੱਧਰੀਆਂ (flat) ਜਾਂ ਉੱਭਰਵੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਾਲੀਆਂ (ridged) ਆਦਿ। ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (clay roofing tiles) ਸਖ਼ਤ/ਕਠੋਰ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਰੱਖ-ਰਖਾਅ ਵੀ ਵਧੇਰੇ ਅਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀਆਂ ਆਮ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ :

ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀਆਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ;

1. ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਅਜਿਹਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਛੱਤ ਤੋਂ ਬਾਰਸ਼ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਵੇ।
2. ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਅਤੇ ਘੱਟ ਮਹਿੰਗੀਆਂ/ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਦੀ ਆਰਥਿਕਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
4. ਇਹ ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਤਾਪ ਦੀਆਂ ਕੁਚਾਲਕ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
5. ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਦਿੱਖ ਸਜਾਵਟੀ ਅਤੇ ਮਨਮੋਹਕ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.4 : ਅਲਾਹਾਬਾਦ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ

ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of roofing tiles) ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਨਮੂਨਿਆਂ (shapes & patterns) ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਆਮ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ;

1. ਸਮਤਲ ਜਾਂ ਪੱਧਰੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (Plain or flat tiles) : ਇਹ ਆਮ ਟਾਈਲਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 250 ਮਿ: ਮੀ: × 150 ਮਿ: ਮੀ: ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 280 ਮਿ: ਮੀ: × 180 ਮਿ: ਮੀ: ਦੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ (thickness) 10-17 ਮਿ: ਮੀ: ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਤਰੀਕਾ (arrangement) ਇੱਥੇ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਮਤਲ ਜਾਂ ਪੱਧਰੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਉਭਾਰ ਜਾਂ ਤਾਂ ਲਗਾਤਾਰ ਇੱਕ ਕੋਨੇ ਤੋਂ ਹੋਣਾ ਵੱਲ ਮੁੜਿਆ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸ ਦੀਆਂ ਦੋ ਛੋਟੀਆਂ ਨੋਕਾਂ (nibs) ਹੋਣ ਵੱਲ ਉੱਭਰੀਆਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਨੋਕਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਇਸ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਛੱਤ ਦੇ ਫੱਟਿਆਂ ਜਾਂ ਤਖ਼ਤਿਆਂ (battens) ਉੱਤੇ ਲਟਕ ਸਕਣ। ਨੋਕਾਂ ਦੀ ਚੁੜਾਈ ਅਤੇ ਗਹਿਰਾਈ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 20 ਮਿ: ਮੀ: ਅਤੇ 10 ਮਿ: ਮੀ: ਤੋਂ ਘੱਟ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।

2. ਅਲਾਹਾਬਾਦ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ : ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਦੋ ਸੈੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਥੱਲੇ ਜਾਂ ਹੇਠਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਰਸਤੇ (channel) ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਵਾਲੀਆਂ ਪੱਧਰੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਾਸੇ (sides) ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਮੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਜਦਕਿ ਉੱਪਰ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ (upper or over tiles) ਅਰਧ-ਗੋਲਾਕਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਸਤੇ (channel) ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 380 ਮਿ: ਮੀ: ਰੱਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚੈਨਲ ਜਾਂ ਰਸਤੇ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਵਾਲੀ ਟਾਈਲ ਦੀ ਚੁੜਾਈ ਇੱਕ ਕੋਨੇ 'ਤੇ 270 ਮਿ: ਮੀ: ਰੱਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਸਰੇ ਕੋਨੇ 'ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਘਟਾ ਕੇ 230 ਮਿ: ਮੀ: ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਢਲਾਣਾਂ ਉੱਪਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਤਖ਼ਤਿਆਂ (Wooden battens) ਦੇ ਜ਼ਮੀਨੀ ਕੰਮ (ground work) ਉੱਤੇ ਜੋੜੀਆਂ ਜਾਂ ਫਿਕਸ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

3. ਮੈਂਗਲੋਰ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ : ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਢੁਕਵੀਂ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਢਾਲ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਂਗਲੋਰ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਸਮਤਲ ਜਾਂ ਪੱਧਰੇ ਨਮੂਨੇ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੇਂ ਕੇਂਦਰੀ ਉਭਾਰ (key projections) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਪਾਸਿਆਂ ਉੱਤੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬੰਦ (Inter-lock) ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੇ ਕਿਨਾਰੇ ਦੇ ਥੱਲੇ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ (underside of top edge) 'ਤੇ ਇੱਕ ਉੱਭਰੀ ਹੋਈ ਨੋਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਹਾਰੇ ਕਿਸੇ ਤਖ਼ਤੇ ਉੱਤੇ ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੈਂਗਲੋਰ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਕਿਸੇ ਢਲਾਣ ਵਾਲੀ ਛੱਤ ਉੱਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਦਾ ਢੰਗ (arrangement) ਤਸਵੀਰ 2.1.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਕਠੋਰ ਅਤੇ 'ਏ.ਏ' (AA) ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਅਤੇ 'ਏ' ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਤਸਵੀਰ 2.5 : ਮੈਂਗਲੋਰ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ

4. ਕੰਕਰੀਟ ਟਾਈਲਜ਼ : ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ (Aggregate) ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਬਜਰੀ (3 ਮਿ: ਮੀ: ਆਕਾਰ) ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਕੇ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਮਸ਼ੀਨ ਰਾਹੀਂ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਢਾਲ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੰਕਰੀਟ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਆਕਾਰ 370 ਮਿ: ਮੀ: × 220 ਮਿ: ਮੀ: ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ 9 ਮਿ: ਮੀ: ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਮੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਸ਼ਿਲਪਕਾਰੀ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ (architectural requirements) ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਛਿਤ ਰੰਗ-ਰੋਗਨਾਂ (pigments) ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਣੀ

ਨਿਯਮਿਤ ਬਣਾਵਟ (uniform texture), ਉੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

5. ਚੰਗੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਗੁਣ :

ਚੰਗੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ :—

1. ਇਹ ਟਾਈਲਾਂ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
2. ਚੰਗੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਸਹੀ ਅਤੇ ਨਿਯਮਿਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
3. ਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. ਇਹ ਲਪੇਟਿਆਂ, ਤ੍ਰੇੜਾਂ ਅਤੇ ਕਮੀਆਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।
5. ਇਹ ਕਠੋਰ, ਮਜ਼ਬੂਤ, ਠੋਸ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ।

5. ਟੈਰਾਕੋਟਾ : ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਬਣੀ ਵਸਤੂ (earthenware) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੇ ਸਜਾਵਟੀ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਦੇ ਵਿਕਲਪ ਵਜੋਂ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਉਤਪਾਦ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਿ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਉੱਪਰ ਤਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ 5 ਤੋਂ 8% ਆਇਰਨ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਲਗਪਗ 1% ਚੂਨਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਟੀ ਹੋਈ ਮਿੱਟੀ (crushed pottery), ਸਫ਼ੈਦ ਰੇਤ ਅਤੇ ਜ਼ਮੀਨੀ ਸ਼ੀਸ਼ਾ ਵੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਕਠੋਰਤਾ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਸੁੱਕਣ-ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਸੁੰਗੜਨ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ (To check shrinkage while drying), (ਤਸਵੀਰ 2.6)



ਤਸਵੀਰ 2.6 ਟੈਰਾਕੋਟਾ

ਚੰਗੀ ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਦੇ ਗੁਣ —

1. ਚੰਗੀ ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਇੱਕ ਹਲਕੀ, ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਇਹ ਸੰਘਣੀ ਅਤੇ ਇਕ ਸਮਾਨ ਬਣਾਵਟ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਇਸ ਉੱਪਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦਾ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।
4. ਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਪੱਥਰ ਤੋਂ ਸਸਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਫ਼ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
5. ਇਸ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਇੱਛਿਤ ਰੰਗਾਂ ਅਤੇ ਨਮੂਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।
6. ਇਹ ਅੱਗ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਦੇ ਲਾਭ—

ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਸਭ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਪੱਥਰ ਦੇ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਦੇ ਖੋਖਲੇ ਬਲਾਕ (Hollow terracotta blocks) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰਾਜਗੀਰੀ ਰੂਪ (masonry facing), ਕੋਰਨਿਸ, ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਜਿਆਂ, ਸਟੀਲ ਦੇ ਕਾਲਮਾਂ ਦੇ ਅੱਗ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕੇਸਾਂ ਅਤੇ ਬੀਮ/

ਬੰਮਾਂ ਆਦਿ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ :

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
2. ਖੇਤਰ (field) ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ।
3. ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰੀ ਟੈਸਟ ਕਰੋ।
4. ਕਿਸੇ ਇੱਟ/ਟਾਈਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਕਾਈ ਦੇ ਦੌਰੇ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :—

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

- (ੳ) ਇੱਟ ਦਾ ਆਕਾਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ \times \timesਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਟੈਰਾਕੋਟਾ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਪੱਥਰ ਦੇਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ੲ) ਕੰਕਰੀਟ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣਅਤੇ ਰਲੇਵੋਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਸ) ਮੈਂਗਲੋਰ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਪੱਧਰੀਆਂਟਾਈਲਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਢੁਕਵੇਂ ਕੇਂਦਰੀ ਉਭਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- (ਹ) ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਢਲਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਛੱਤਾਂ ਨੂੰਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਕ) ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਫ਼ਰਸ਼ ਵਾਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਦੇਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ—

- (ੳ) ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
- (ਅ) ਪੱਧਰੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂਗਲੋਰ-ਟਾਈਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ
- (ੲ) ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਗੁਣ
- (ਸ) ਟਾਈਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ
- (ਹ) ਇੱਟ ਦੀ ਜਾਂਚ

ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨਾ (Cement and Lime)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning outcomes)

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ (ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨਾ) ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਣ ਅਤੇ ਉਸ ਉੱਪਰ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰ ਸਕੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਸੀਮਿੰਟ

ਸੀਮਿੰਟ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਜੋੜਨ ਜਾਂ ਬੰਨ੍ਹਣ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ (Binding Material) ਹੈ।

ਇਹ ਮਸਾਲਿਆਂ (Mortars) ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟ ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਂ ਬਣਾਉਟੀ (Natural or Artificial) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.7 : ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਬੈਰ

ਕੁਦਰਤੀ ਸੀਮਿੰਟ (Natural Cement)

ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣੀ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਆਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੁਰਾਣੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਸਨ। ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੋ ਗਏ ਹਨ। ਕੁਦਰਤੀ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਸੀਮਿੰਟ ਵਾਲੇ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਤਪਾ ਕੇ ਅਤੇ ਕੁਟ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਬਣਾਉਟੀ ਸੀਮਿੰਟ (Artificial cement) :

ਇਹਨਾਂ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ/ ਉਤਪਾਦਨ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ (Argillaceous) ਅਗਨੀ-ਪੱਥਰ ਯੁਕਤ (sillicious) ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਯੁਕਤ (calcareous) ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੰਘਣੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਤਪਾ ਕੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤਪੇ ਹੋਏ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਪੀਹ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਬਰੀਕ/ਵਧੀਆ ਪਾਊਡਰ ਬਣਾ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਰਜੀਲੋਸ਼ੀਅਸ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਤਪੇ ਹੋਏ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਕਲਿੰਕਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਜੰਮਣ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪੀਹਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਲਿੰਕਰ ਵਿੱਚ ਜਿਪਸਮ ਦੀ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਫ਼ਾਇਦਿਆਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹਨਾਂ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1. ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਜਾਂ ਉਤਪਾਦਨ ਇੱਛਿਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
2. ਇਹਨਾਂ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਜੰਮਣ ਦੀ ਦਰ (setting rate) ਕਠੋਰ ਹੋਣ ਦੀ ਦਰ (hardening rate) ਅਤੇ ਤਾਪ-ਫੈਲਾਅ (heat evolution) ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
3. ਇਹਨਾਂ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਣਾਉਟੀ ਸੀਮਿੰਟ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪੋਰਟਲੈਂਡ ਸੀਮਿੰਟ, ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕਠੋਰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ (rapid hardening cement), ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜੰਮਣ ਵਾਲਾ ਸੀਮਿੰਟ (quick setting cement) ਅਤੇ ਘੱਟ ਤਾਪ ਵਾਲਾ (low heat) ਸੀਮਿੰਟ ਆਦਿ।



ਤਸਵੀਰ 2.8 : ਸੀਮਿੰਟ



ਤਸਵੀਰ 2.9 : ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਖੁਰਪੀ

ਆਮ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਬਣਤਰ (Composition of ordinary cement)

ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਕੱਚੇ ਪਦਾਰਥ (raw materials) ਹਨ : ਚੂਨਾ, ਪੱਥਰ (silica) ਅਤੇ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ (alumina or clay)। ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਜੰਮਣ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਘੱਟ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਜਿਪਸਮ ਵੀ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਤੱਤਾਂ (ingredients) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ੈਰਸ ਆਕਸਾਈਡ, ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ, ਸਲਫਰਟ੍ਰਾਈ ਆਕਸਾਈਡ, ਖਾਰ (alkalies) ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਗੁਣ (Properties of cements)

ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਮਿਆਰ (standard) ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ :

- 1. ਘਣਤਾ (Density) :** ਇਹ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਪੋਰਟਲੈਂਡ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਘਣਤਾ 3050-3150 ਕਿ: ਗ੍ਰਾਮ/ਮੀ³ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- 2. ਵਧੀਆਪਣ ਜਾਂ ਬਰੀਕੀ (Fineness) :** ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਦਰ ਵੱਡੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਬਰੀਕੀ ਜਾਂ ਵਧੀਆਪਣ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜਿੰਨੀ ਵਧੀਆ ਦਰਜਾਬੰਦੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਦਰ ਵੀ ਓਨੀ ਹੀ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ।
- 3. ਸੰਘਣਤਾ (Consistency) :** ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਸੰਘਣਤਾ (natural consistency) ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਾਰਜ-ਯੋਗਤਾ (specified workability) ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ (%) ਲੁੜੀਂਦੀ ਹੈ। ਪੋਰਟਲੈਂਡ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਆਮ ਸੰਘਣਤਾ (normal consistency) 22-26% ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- 4. ਜੰਮਣ ਦੀ ਦਰ (Rate of setting) :** ਜੰਮਣ ਜਾਂ ਸੈਟਿੰਗ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਘਟਨਾ-ਕ੍ਰਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਪੇਸਟ ਦਾ ਮਸਾਲਾ ਇੱਕ ਕਮਜ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਠੋਸ (solid) ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਉਦੋਂ ਵਾਪਰਨੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸੀਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਢਲਣਯੋਗ (Plastic) ਸੁਭਾਅ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਗਾਇਬ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- 5. ਠੋਸ ਹੋਣ ਦੀ ਦਰ (Rate of hardening) :** ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਮਸਾਲਾ ਜਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਹਾਸਲ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਸਾਲੇ ਜਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਠੋਸ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ (hardening) ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸੈੱਟ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ (End of initial set) ਉੱਤੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲੇ ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਦੌਰਾਨ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਘਟਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਨਮੀ ਅਤੇ ਗਰਮੀ ਭਰਪੂਰ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਲਗਾਤਾਰ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਹਾਸਲ ਕਰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਸੁੱਕੀ ਹਾਲਤ (dry condition) ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਹੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (hardening process) ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- 6. ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਸੀਮਿੰਟ (Water proofing cement) :** ਇਸ ਸੀਮਿੰਟ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੰਕਰੀਟ, ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ (water penetration) ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟੈਂਕ, (ਪਾਣੀ ਦੇ) ਕੁੰਡ, ਸਵਿਮਿੰਗ ਪੂਲ, ਬੰਨ੍ਹ (Dams) ਅਤੇ ਪੁਲਾਂ ਦੇ ਥਮਲੇ (Bridge piers) ਆਦਿ।

ਚੂਨਾ (Lime)

ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਤੋਂ ਚੂਨੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਪੁਰਾਣੇ ਕਿਲ੍ਹੇ, ਮੱਠਲ, ਮੰਦਰ, ਪੁਲ ਅਤੇ ਦੇਖਣਯੋਗ ਸਥਾਨ ਜੋੜਨ ਜਾਂ ਜਮਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (cementing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਕੇ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੂਨਾ ਇੱਕ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ (CaO) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇਸ ਦੇ ਖਾਸ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅਜੇ ਵੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਚੂਨੇ ਦੇ ਗੁਣ (Properties of lime) :

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਚੂਨੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1. ਚੂਨੇ ਦੀ ਕਾਰਜ-ਯੋਗਤਾ (workability) ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੰਗੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵਾਲੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
3. ਇਹ ਸੁਕਾਏ ਜਾਣ 'ਤੇ ਘੱਟ ਸੁੰਗੜਦਾ ਹੈ।
4. ਚੂਨੇ ਦੇ ਮਸਾਲੇ (Lime mortar) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਧੇਰੇ ਟਿਕਾਊ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
5. ਪੱਥਰਾਂ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਨਾਲ ਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜਨ ਜਾਂ ਚਿਪਕਣ ਸੰਬੰਧੀ ਗੁਣ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।
6. ਇਹ ਕਾਫ਼ੀ ਸਸਤਾ ਅਤੇ ਸਥਾਨਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਚੂਨੇ ਦੇ ਲਾਭ (Uses of lime) :

ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚੂਨੇ ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਡਾਇਰਿਅਾਂ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. ਇਹ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਅਤੇ ਭਰਨ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ (filling), ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਛੇਤੀ ਜੰਮਣ (early setting) ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ, ਵਿੱਚ ਚੂਨੇ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ ਲਈ (matrix) ਸਾਂਚੇ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਇਹ ਇੱਟ ਅਤੇ ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਇੱਕ ਜੋੜਨ ਜਾਂ ਬੰਨ੍ਹਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ਦਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਲਈ ਅਤੇ ਜੋੜਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਰਲਾਂ ਭਰਨ ਲਈ (pointing in joints) ਪਲਸਤਰ ਵਿੱਚ ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (cementing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. ਇਹ ਰੰਗ-ਰੋਗਨ (white-washing) ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡਿਸਟੈਂਪਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੁਢਲੀ ਪਰਤ (coat) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
5. ਪੀਸੇ ਹੋਏ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪੱਥਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਲੇਵੇਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਤੇ ਰੇਤ ਚੂਨੇ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਇੱਟਾਂ (sand lime bricks) ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
6. ਚੂਨੇ ਦੇ ਪੱਥਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
7. ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੁੱਧੀਕਰਨ ਅਤੇ ਸੀਵੇਜ਼ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ —

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਮਾਰਕੀਟ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
2. ਸੀਮਿੰਟ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਖੇਤਰੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਭਰੋ :—

- (ੳ) ਇੱਟ ਅਤੇ ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ.....ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (ਅ) ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੂਨਾ ਇੱਕ.....ਸਮਗਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (ੲ) ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਸਾਲਿਆਂ ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ.....ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (ਸ) ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁੱਰਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸੀਮਿੰਟ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ (water penetration) ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਵਧੇਰੇਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- (ਹ) ਪੀਸੇ ਹੋਏ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪੱਥਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

- (ੳ) ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਗੁਣ
- (ਅ) ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ
- (ੲ) ਚੂਨੇ ਦੇ ਗੁਣ
- (ਸ) ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁੱਰਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸੀਮਿੰਟ (water proofing cement)
- (ਹ) ਆਮ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਬਣਤਰ (composition of ordinary cement)

ਸੈਸ਼ਨ 4 : ਲੋਹ ਅਤੇ ਅਲੋਹ ਧਾਤ

(Ferrous & non ferrous metal)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਲੋਹ ਅਤੇ ਅਲੋਹ ਧਾਤ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਤੇ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਧਾਤਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਸਮਗਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹਨ। ਇਮਾਰਤ-ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ; ਦੁਬਾਰਾ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਅਤੇ ਢਾਂਚੇ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ। ਇਹ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ, ਖਿੜਕੀਆਂ, ਪਾਈਪਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਆਕਸਾਈਡਜ਼ ਕਾਰਬੋਨੇਟਸ, ਫਾਸਫੇਟਸ ਅਤੇ ਸਲਫਾਈਡਜ਼ ਆਦਿ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ (compounds) ਨੂੰ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ (ores) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ : ਲੋਹ ਧਾਤਾਂ (ferrous metals) ਅਤੇ ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ (non-ferrous metals)। ਸਾਰੀਆਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋਹ ਮੁੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਤੱਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਲੋਹ-ਧਾਤਾਂ (ferrous metals) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਘਰਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (cast iron), ਕੁੱਟਿਆ ਲੋਹਾ (Wrought Iron) ਅਤੇ ਸਟੀਲ (steel)। ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ (non ferrous metals) ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਜਾਂ ਆਇਰਨ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਮਾਰਤ-ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ, ਕਾਪਰ, ਜ਼ਿੰਕ, ਲੈੱਡ ਅਤੇ ਟਿਨ ਆਦਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।

ਲੋਹ-ਧਾਤਾਂ (ferrous metals)

ਉਪਰੋਕਤ ਵੇਰਵੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲੋਹਾ, ਲੋਹ-ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ (constituent) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ (Iron ores) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਖਾਣ ਪੁੱਟਣ ਜਾਂ ਖਦਾਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ []:

ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਆਮ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ-ਪਘਰਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (ਕਾਸਟ ਆਇਰਨ), ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (ਰਾਟ ਆਇਰਨ) ਅਤੇ ਸਟੀਲ। ਕਾਰਬਨ ਤੱਤ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਇਹ ਇੱਕ-ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਮੁੱਖ ਗੁਣ ਅਤੇ ਫ਼ਾਇਦਿਆਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :



ਤਸਵੀਰ 2.10 : ਲੋਹ ਅਤੇ ਅਲੋਹ

ਪੱਘਰਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (Cast Iron) : ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਭੱਠੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੱਚੇ ਲੋਹੇ (Pig Iron) ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਘਰਾ ਕੇ ਅਤੇ ਸਾਫ਼ ਕਰਕੇ ਜਾਂ ਰੀਫ਼ਾਈਨ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਭੱਠੀ ਨੂੰ ਕੁਪੋਲਾ ਭੱਠੀ (Cupola Furnace) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਘਰਾਏ ਹੋਏ ਉਤਪਾਦ ਨੂੰ ਲੁੜੀਦੀਆਂ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਅਕਾਰਾਂ ਦੇ ਸਾਂਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਕਾਸਟ ਆਇਰਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਸਮੇਤ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਬਗ਼ੈਰ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਇੱਕ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਧਾਤ (Alloy) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪੱਘਰੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ (Cast Iron) ਦੀ ਵਰਤੋਂ :

ਪੱਘਰੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਜਾਂ ਕਾਸਟ ਆਇਰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਈ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਸਟ ਆਇਰਨ ਪਾਈਪਾਂ, ਮੈਨ-ਹੋਲ ਦੇ ਢੱਕਣ, ਸੱਟ੍ਰਟਸ-ਇੰਨ-ਟ੍ਰੱਸਜ਼, ਕਾਸਟਿੰਗ, ਬਰਸਾਤੀ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ, ਗਟਰ, ਗ੍ਰੇਟਿੰਗਜ਼, ਰੇਲਿੰਗਜ਼ ਅਤੇ ਫ਼ਲੱਜ਼ ਦੀਆਂ ਟੈਂਕੀਆਂ (cisterns) ਆਦਿ। ਆਪਣੀ ਉੱਚ ਦਬਾਅ-ਸ਼ਕਤੀ ਕਾਰਨ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਲਮਾਂ, ਭਾਰੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਦੇ ਸਹਾਇਕ-ਸਮਾਨਾਂ, ਢੋਆ-ਢੁਆਈ ਦੇ ਪਹੀਏ, ਬੈਂਡ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ, ਅਤੇ ਖੇਤੀ-ਬਾੜੀ ਦੇ ਸਮਾਨ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (Wrought Iron)

ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ, ਲੋਹੇ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਸੁੱਧ ਕਿਸਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਤੱਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਨੂੰ ਪੁਡਲਿੰਗ ਭੱਠੀ (Puddling furnace) ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਘਰਾ ਕੇ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ, ਮੈਗਨੀਜ਼ਿਅਮ ਸਿਲੀਕਾਨ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਕੇ ਸਫ਼ੈਦ ਕੱਚੇ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੇ ਗੁਣ (Properties of wrought Iron)

1. ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ, ਲੋਹੇ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸੁੱਧ ਰੂਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮਜ਼ਬੂਤ (Tough), ਤਾਰਾਂ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ (Ductile) ਅਤੇ ਕੁੱਟ ਕੇ ਢਾਲਣ ਯੋਗ (Malleable) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਇਸ ਦਾ ਢਾਂਚਾ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਅਤੇ ਚਮਕ ਰੇਸ਼ਮ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਝੁਕਾ ਕੇ ਮੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. ਇਸ ਉੱਪਰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ਼ ਲੁਹਾਰਾ ਕੰਮ ਅਤੇ ਵੈੱਲਡਿੰਗ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। (It can be easily forged & welded)
5. 900°C ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਇਹ ਏਨਾ ਨਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਦੋ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਹਥੋੜਾ ਮਾਰ ਕੇ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
6. ਪੱਘਰੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਜਾਂ ਕਾਸਟ-ਆਇਰਨ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ਼ ਜੰਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਉੱਪਰ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।
7. ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਢਾਲਿਆ ਜਾ ਕੇ ਠੋਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਨੂੰ ਕੇਸ ਹਾਰਡਨ (case harden) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
8. ਇਸਦੇ ਪੱਘਰਨ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ (melting temperature) 1535°C ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੀ (Uses of Wrought Iron) ਵਰਤੋਂ :

ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ (roofing sheets), ਸਿਲਵਟਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ (corrugated sheets), ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਗੈਸ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ, ਬੋਲਟ ਅਤੇ ਨਟ, ਗਿੱਲਾਂ, ਗੇਟ, ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਗਾਰਡ, ਰਾਡਾਂ, ਬੁਆਇਲਰ ਟਿਊਬਾਂ, ਹੈਂਡ ਰੇਲਜ਼, ਰੇਲਵੇ ਕਪਲਿੰਗਜ਼, ਫਿਸ਼-ਪਲੇਟਾਂ, ਆਰਮੇਚਰ, ਇਲੈਕਟਰੋਮੈਗਨਟਸ ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਟੀਲ (Steel)

ਸਟੀਲ ਪੱਘਰੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ (Cast Iron) ਅਤੇ ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ (Wrought Iron) ਦਾ ਵਿਚਕਾਰਲਾ ਰੂਪ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਲੋਹੇ (Iron) ਦੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਧਾਤ (alloy) ਹੈ। ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਇਸ ਦੇ ਭਾਰ ਦੀ 2.1% ਤੱਕ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸਟੀਲ-ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਵਪਾਰਕ ਰੂਪ (Steel-types and commercial forms)

ਅੱਜਕਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟੀਲ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੇ ਲਗ-ਪਗ ਸਾਰੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟੀਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਸਮੱਗਰੀ ਵਜੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਟੀਲ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of steel)

ਸਟੀਲ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਹੋਵੇ, ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ-ਸਟੀਲ ਜਾਂ ਪਲੇਨ ਕਾਰਬਨ ਸਟੀਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਆਮ ਜਾਂ ਸਧਾਰਨ ਸਟੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ-ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਮੌਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ : ਨਰਮ ਸਟੀਲ (soft steel) ਜਿਸ ਵਿੱਚ 0.45% ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਾਰਬਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਠੋਸ ਸਟੀਲ (hard steel) ਜਿਸ ਵਿੱਚ 0.5% ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਬਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਨਰਮ ਸਟੀਲ (Mild Steel)

ਇਹ ਨਰਮ ਕਾਰਬਨ ਸਟੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ 0.15 ਤੋਂ 0.50% ਕਾਰਬਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 0.15% ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਡੈੱਡ ਮਾਈਲਡ ਸਟੀਲ (dead mild steel) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਰਮ ਸਟੀਲ ਦੀ (Uses of mild steel) ਵਰਤੋਂ :

ਨਰਮ ਸਟੀਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਭ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਟੀਲ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੋਲ ਕੀਤੇ ਗਏ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਸੈਕਸ਼ਨਾਂ (Rolled structural sections) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਈ, ਟੀ ਅਤੇ ਚੈਨਲ ਸੈਕਸ਼ਨਜ਼, ਐਂਗਲ-ਪਲੇਟਾਂ, ਗੋਲ ਅਤੇ ਵਰਗਾਕਾਰ ਬਾਰਜ਼, ਆਈ ਬੋਲਟਜ਼, ਰਿਵਟਸ (Rivets) ਅਤੇ ਸ਼ੀਟਾਂ ਆਦਿ। ਐੱਮ ਐੱਸ ਗੋਲ ਬਾਰਜ਼ (MS round bars) ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (re-enforce cement concrete) ਲਈ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮੱਗਰੀ (re-enforce material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਮਤਲ (plain) ਅਤੇ ਸਿਲਵਟਾਂ ਵਾਲੀਆਂ (corrugated) ਹਲਕੀਆਂ ਸਟੀਲ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਛੱਤ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀ ਸਮੱਗਰੀ (roofing materials) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉੱਚ-ਕਾਰਬਨ ਸਟੀਲ (high carbon steel)

ਇਸ ਵਿੱਚ 0.70 ਤੋਂ 1.5% ਤੱਕ ਕਾਰਬਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉੱਚ ਕਾਰਬਨ ਸਟੀਲ ਦੀ (Uses of high carbon steel) ਵਰਤੋਂ :

ਉੱਚ ਕਾਰਬਨ ਸਟੀਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਦੇ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਡ੍ਰਿੱਲਾਂ, ਰੇਤੀਆਂ ਅਤੇ ਛੈਣੀਆਂ ਆਦਿ। ਇਹ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਉਹਨਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਧੱਕੇ ਅਤੇ ਕੰਪਨ (shocks & vibrations) ਲੱਗਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਠੋਸ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪੱਘਰਿਆ ਹੋਇਆ ਸਟੀਲ (cast steel) ਉੱਚ-ਕਾਰਬਨ ਵਾਲਾ ਸਟੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੱਘਰਾਉਣ (casting) ਰਾਹੀਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਅਨੋਖੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਿਯਮਿਤ ਸਟੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਨਾਂ ਤਾਂ ਵੈੱਲਡ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਢਾਲਿਆ ਜਾਂ ਘੜਿਆ (Forged) ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪੱਘਰਿਆ ਹੋਇਆ ਜਾਂ ਕਾਸਟ-ਸਟੀਲ ਆਮ ਜਾਂ ਸਧਾਰਨ ਸਟੀਲ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤਾਰਾਂ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਘੱਟ ਯੋਗ (Less Ductile) ਅਤੇ ਘੱਟ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਉੱਚ ਦਰਜੇ ਦੇ ਚੀਰ-ਫਾੜ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ (Surgical Instruments) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸਟੀਲ-ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਧਾਤਾਂ (Steel Alloys)

ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਟੀਲ-ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਧਾਤਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ—

ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ (Stainless steel)

ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਖੋਰ (corrosion) ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰੋਮੀਅਮ, ਨਿੱਕਲ, ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਤੱਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੀਲ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਇਸਨੂੰ ਖੋਰ (corrosion) ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਤੱਤ ਕਰੋਮੀਅਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ ਤੇ 18 ਤੋਂ 20% ਕਰੋਮੀਅਮ ਅਤੇ 8 ਤੋਂ 12% ਨਿੱਕਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਟੀਲ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ 16% ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰੋਮੀਅਮ ਹੋਵੇ, ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥ੍ਰਾਂਡਾਂ ਦਾ ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

ਸਟੀਲ ਦੀ (Uses of steel) ਵਰਤੋਂ :

ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1. ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ (Reinforcing) ਮੁੱਢਲੀ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ।
2. ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੈੱਕਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟ੍ਰੱਸਾਂ (Trusses) ਬੀਮਾਂ (Beams), ਸਟੈਨਚੀਅਨਜ਼ (Stanchions) ਅਤੇ ਹਲਕੇ ਫ੍ਰੇਮਾਂ ਵਿੱਚ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਸਮਗਰੀ (structural material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ।
3. ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ, ਖਿੜਕੀਆਂ ਅਤੇ ਗਰਿੱਲਾਂ ਆਦਿ ਲਈ ਹਿੱਸਿਆਂ (Components) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ
4. ਪਾਈਪਾਂ, ਟਿਊਬਾਂ, ਟੈਂਕਾਂ ਅਤੇ ਤਾਰਾਂ (Ducts) ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ।
5. ਸੈਨੀਟਰੀ ਅਤੇ ਸੀਵਰ ਦੀ ਫਿਟਿੰਗ ਲਈ।
6. ਫੈਲੀ ਹੋਈ ਧਾਤ (Expanded Metal) ਅਤੇ ਧਾਤ ਦੀ ਖਰਾਦ (Metal Lathe) ਲਈ।
7. ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕੀ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਟੀਲ ਦੇ ਲਾਭ :

(Advantages of Steel as Reinforcing Material)

ਆਪਣੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ —

1. ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਤਣਨਸ਼ੀਲ ਮਜ਼ਬੂਤੀ (High tensile strength) ਅਤੇ ਲਚਕ (Elasticity) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਕੰਕਰੀਟ ਨਾਲ ਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

3. ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਤੇ ਸਸਤੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਥੋਕ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਇਸ ਦਾ ਤਾਪ-ਗੁਣਾਂਕ (Thermal Coefficient) ਲਗ-ਪਗ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਤਾਪ-ਗੁਣਾਂਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
5. ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਦੀ ਆਰਥਿਕਤਾ ਵਾਲਾ (Economical) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅਲੌਹ-ਧਾਤਾਂ (Non-Ferrous Metals)

ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਵਿਆਖਿਆ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਧਾਤਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਅਲੌਹ-ਧਾਤਾਂ ਜਾਂ ਨਾਨ-ਫੈਰਸ ਮੈਟਲਜ਼ ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ (Aluminium)

ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਬਾਕਸਾਈਟ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ (Bauxite ore) ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਚਾਂਦੀ ਵਰਗੀ ਚਿੱਟੀ ਨੀਲੀ ਜਿਹੀ ਅਤੇ ਚਮਕਦਾਰ (Bluish silvery white lustrous) ਧਾਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੁੱਧ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਬਹੁਤ ਨਰਮ, ਉੱਚ ਪੱਧਰੀ ਤਾਰਾਂ ਬਣਾਉਣ ਯੋਗ (ductile) ਅਤੇ ਢਾਲਣ ਯੋਗ (malleable) ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਨ ਹਿਤ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਰਲਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹਲਕੀ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਯੋਗ ਧਾਤ ਹੈ। ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸੁਚਾਲਕ (good conductor) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਖੋਰ (corrosion) ਦੀ ਉੱਚ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਟਾਂਕਾ ਲਗਾਉਣਾ (soldering) ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਸ਼ੀਟਾਂ, ਪਲੇਟਾਂ, ਫੋਇਲਜ਼ (Foil) ਬਾਰਜ਼, ਰਾਡਾਂ, ਤਾਰਾਂ (wires), ਪੱਘਰਾਇਆ (Casted), ਢਾਲਿਆ ਹੋਇਆ (forged) ਜਾਂ ਰੋਲ ਕੀਤੇ ਗਏ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਹਿੱਸੇ (rolled structural parts) ਅਤੇ ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦੇ ਵਪਾਰਿਕ ਰੂਪ ਹਨ। ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਫ੍ਰੇਮ, ਛੱਤਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਸਿਲਵਟਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ, ਪਾਈਪਿੰਗ, ਰੇਲਿੰਗਜ਼, ਪੋਸਟਾਂ ਅਤੇ ਪੈਨਲਜ਼ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੰਗ-ਰੋਗਨ (paints) ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪਾਊਡਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਧਾਤ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਆਟੋ-ਮੋਬਾਈਲ, ਵਾਇਰਲੈੱਸ ਅਤੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼-ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੀ ਚੰਗੀ ਚਾਲਕ ਸਮਰੱਥਾ (Conductivity) ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ (Electric Wires & Cables) ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਲੋਹ ਅਤੇ ਅਲੌਹ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ

(Check your knowledge)

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—

- (ੳ) ਲੋਹਾ, ਲੋਹੇ ਦੇਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਖਾਣਾਂ ਜਾਂ ਖਦਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਰਾਹੀਂ.....ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- (ਅ) ਕੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ (Wrought Iron) ਲੋਹੇ ਦਾਰੂਪ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (ੲ) ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।
- (ਸ) ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਆਮ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਹਨ —
ਪੱਘਰਾਇਆ ਹੋਇਆ ਲੋਹਾ,.....ਅਤੇ ਸਟੀਲ।
- (ਹ) ਉੱਚ ਕਾਰਬਨ ਵਾਲੇ ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ 0.70 ਤੋਂ% ਕਾਰਬਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ —

- (ੳ) ਲੋਹ-ਸਮਗਰੀ (ferrous material)
- (ਅ) ਅਲੋਹ-ਸਮਗਰੀ (non-ferrous material)
- (ੲ) ਸਟੀਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ
- (ਸ) ਕੁੱਟੇ ਹੋਏ ਅਤੇ ਪੱਘਰਾਏ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ (Difference between wrought Iron & Cast Iron)

ਸੈਸ਼ਨ-5 ਮਸਾਲਾ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ (Mortar and Concrete)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning outcomes)

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਮਸਾਲੇ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ ਵਰਗੀ ਇਮਾਰਤੀ/ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਮਸਾਲਾ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ (mortar & Concrete)

ਮਸਾਲੇ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (binding material), ਬਰੀਕ ਬਜ਼ਰੀ (aggregate) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਮਸਾਲਿਆਂ ਅਤੇ ਕੰਕਰੀਟਾਂ ਉੱਪਰ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

(ੳ) ਮਸਾਲਾ (Mortar)—ਮਸਾਲਾ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਯੋਗ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪੋਸਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਪੱਥਰਾਂ, ਇੱਟਾਂ ਅਤੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀਆਂ ਕੰਕਰੀਟ ਇਕਾਈਆਂ ਵਰਗੇ ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ, ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਅਨਿਯਮਿਤ ਅੰਤਰਾਂ ਨੂੰ ਭਰਨ ਅਤੇ ਸੀਲ ਕਰਨ ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਸਜਾਵਟੀ ਰੰਗ ਜਾਂ ਨਮੂਨੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ, ਵਧੀਆ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸਹੀ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਇੱਕ ਪਲਾਸਟਿਕ ਮਿਸ਼ਰਨ (ਪੋਸਟ ਵਰਗਾ ਪਦਾਰਥ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਸੀਮਿੰਟ, ਚੂਨੇ ਜਾਂ ਮਿੱਟੀ (ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਤੇ ਰੇਤ ਜਾਂ ਸੁਰਖੀ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.11 ਮਸਾਲਾ (Mortar)

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਜਾਂ ਉਦੇਸ਼ (Functions of Mortars)

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

1. ਇਹ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਟਾਂ ਜਾਂ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਾਹੀਂ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਜਾਂ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਇਕਸਾਰ ਸਤ੍ਹਾ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਣ ਲਈ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਉੱਪਰ ਭਾਰ ਦੀ ਬਰਾਬਰ ਵੰਡ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3. ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਿਆਂ ਫੜਨ ਲਈ ਸਾਂਚੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਠੋਸ ਮਾਤਰਾ (solid mass of concrete) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਲਸਤਰ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਵਾਰ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਅਤੇ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਵਾਲੀ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਢੱਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਇਹ ਪਰਤਾਂ (coverings)

ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਮੌਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਠੋਸ, ਟਿਕਾਉ ਅਤੇ ਸਜਾਵਟੀ ਸਤਹਿਆਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮਗਰੀ (Ingredients of mortars)

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀਆਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮੱਗਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ; ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ, ਵਧੀਆਂ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਅਤੇ ਪਾਣੀ।

ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (Binding material)

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ, ਚੂਨਾ ਅਤੇ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਦੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਹਨ। ਗਾਰ ਵਾਲੇ ਮਸਾਲੇ (mud mortar) ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੀਂ ਕੋਮਲਤਾ (ਪਲਾਸਟੀਸਿਟੀ) ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜਾਂ, ਪੱਥਰਾਂ, ਕੰਕਰਾਂ, ਬਜਰੀ ਜਾਂ (Gravels/ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 2 ਮਿ: ਮੀ: ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ) ਰੇਤ (coarse sand) ਅਤੇ ਨੁਕਸਾਨਦਾਇਕ ਖਿੜੇ ਹੋਏ ਨਮਕਾਂ (efflorescent salts) ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਬੰਨ੍ਹਣ ਜਾਂ ਜੋੜਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵੇਂ (fine aggregates)

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸੁਰਖੀ (ਹਿਰਮਚੀ) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ।

ਰੇਤ : ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਰੇਤ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵਾ ਹੈ। ਸਾਫ਼, ਖੁਰਦਰੀ, ਠੋਸ ਅਤੇ ਟਿਕਾਉ ਰੇਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦੇ ਕੰਮ (Functions of sand in mortar)

ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕੰਮਾਂ ਜਾਂ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- (ੳ) ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਇੱਕ ਮਿਲ਼ਾਵਟੀ ਤੱਤ (adulterant) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਘੱਟ ਖ਼ਰਚੇ ਵਾਲ਼ਾ (Economical) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਇਹ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਵਾਧੂ ਸੁੰਗੜਨ (shrinkage) ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਹੀ ਜੰਮਣ (setting) ਉੱਤੇ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਤੌੜ ਪੈਣ ਨੂੰ ਵੀ ਟਾਲ਼ਦਾ ਹੈ।
- (ੲ) ਇਹ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਵਾਂ (voids) ਰਾਹੀਂ ਕਾਰਬਨਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਵਾਲ਼ੀ ਹਵਾ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ (penetration) ਦੀ ਆਗਿਆ ਦੇ ਕੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਸ਼ੁੱਧ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਜੰਮਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਕਿ ਚੂਨੇ ਦੇ ਜੰਮਣ ਲਈ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- (ਸ) ਇਹ ਮਸਾਲੇ ਜਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- (ਹ) ਇੱਕ ਸੁਸਤ ਪਦਾਰਥ (inert material) ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਰੇਤ ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।

2. **ਸੁਰਖੀ** : ਇਸਨੂੰ ਰੇਤ ਦੇ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਇੱਟਾਂ (ਜੋ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਂ ਲੋੜ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਟੁੱਟੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨਾ ਹੋਣ) ਨੂੰ ਪੀਸ ਕੇ ਜਾਂ ਗ੍ਰਾਈਂਡ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਮਕ (ਸਾਲਟ), ਆਇਰਨ ਪਾਈਰਾਈਟਸ, ਕੋਲਾ, ਤਹਿਦਾਰ ਪੱਥਰ (shale), ਅਤੇ ਹੋਰ ਨੁਕਸਾਨਦਾਇਕ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ। ਸੁਰਖੀ ਵਿੱਚ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ, ਗਿੱਲੀ ਮਿੱਟੀ (silt) ਧੂੜ (dust) ਅਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਭਾਰ ਦੇ 5% ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।
3. **ਭਖਦਾ ਕੋਲਾ (Cinder)** ਭਖਦੇ ਕੋਲਿਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ, ਵਧੀਆ ਰਲੇਵਿਆ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੇਵਲ ਭਾਫ਼ ਦੇ ਬੋਇਲਰਾਂ (steam boilers) ਦੀ ਭੱਠੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਭਖਦਾ ਕੋਲਾ ਹੀ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. **ਉੱਡਦੀ ਰਾਖ (flyash)** ਪੀਸੇ ਹੋਏ ਕੋਲੇ (pulverised coal) ਨੂੰ ਬੋਇਲਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ (combustion) ਰਾਹੀਂ ਉੱਡਦੀ ਰਾਖ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਸਾਲੇ ਜਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਕੁਝ/ਅਧੂਰੇ ਵਿਕਲਪਵਜੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਬੈਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ 10-20% ਉੱਡਦੀ ਰਾਖ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਬਚਾਅ ਅਤੇ ਕੀਮਤ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।
5. **ਪਾਣੀ (water)** ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਪਾਣੀ ਸਾਫ਼ ਅਤੇ ਸਹੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨੁਕਸਾਨਦਾਇਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ; ਤੇਲ, ਤੇਜ਼ਾਬ, ਸ਼ੋਰਾ (alkalies), ਨਮਕ (salt) ਅਤੇ ਉੱਗੀ ਹੋਈ ਵਨਸਪਤੀ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀਆਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ

(Proportioning of mortars ingredients)

ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊਪਣ ਵਰਤੇ ਗਏ ਮਸਾਲੇ ਉੱਪਰ ਕਾਫ਼ੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾ (composition) ਦੋ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਨੰਬਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਸਧਾਰਨ ਪੋਰਟਲੈਂਡ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਰਚਨਾ 1:4 ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦੀਆਂ ਚਾਰ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਮਿਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਮਸਾਲੇ (Compound mortar) ਦੀ ਰਚਨਾ ਤਿੰਨ ਨੰਬਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; 1:0.5: 5 ਰਚਨਾ ਦੇ ਸੀਮਿੰਟ ਚੂਨਾ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਆਇਤਨ ਜਾਂ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ, ਚੂਨੇ ਦਾ 0.5 ਭਾਗ ਅਤੇ ਵਧੀਆ ਰਲੇਵੇ (ਰੇਤ) ਦੇ 5 ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ (compositions) ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਲਈ ਆਯੋਜਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਜਾਂਚਾਂ (laboratory tests) ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਨੁਸਾਰ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ

(Classification of mortars as per use)

ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਨੁਸਾਰ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. **ਗਾਰੇ ਦਾ ਮਸਾਲਾ (Mud mortar)**—ਇਸ ਨੂੰ ਗਾਰਾ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਸਸਤਾ ਮਸਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ (ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਦੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤ ਵਾਲੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ

ਹੈ। ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਪੈਰਾਂ ਹੇਠ ਮਲ ਕੇ ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (consistency) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਸਾਲੇ ਨੂੰ ਘੁਮਾਉਣ ਅਤੇ ਰਲਾਉਣ ਲਈ ਕਹੀ ਜਾਂ ਬੇਲਚੇ (spade) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਿੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੱਚੇ ਅਤੇ ਪੱਕੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦਾ ਪਲਸਤਰ (plastering) ਜਾਂ ਟੀਪ ਕਰਨਾ (pointing) ਟਿਕਾਊਪਨ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਤੇ ਬਰਸਾਤਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਖੋਰੇ (erosion) ਨੂੰ ਟਾਲਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੱਚੀਆਂ ਝੌਂਪੜੀਆਂ ਨੂੰ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ ਲਈ ਅਤੇ ਗਾਰੇ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਖੜੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਗਾਰੇ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਖੜੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਦੌਰਾਨ 18 ਕਿ: ਗ੍ਰਾਮ ਸੁੱਕੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਿ: ਗ੍ਰਾਮ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਤੂੜੀ ਜਾਂ ਸੁੱਕੀ ਘਾਹ (straw) ਰਲਾ ਦੇਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਸੀਮਿੰਟ-ਮਸਾਲਾ (Cement mortar)—ਇਹ ਵਧੇਰੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਮਸਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਪਰ ਵਧੇਰੇ ਭਾਰੀ ਭਾਰ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਭਾਰ ਸਹਿਣ ਵਾਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਥਮੂਲੇ ਅਤੇ ਕਾਲਮ ਆਦਿ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਤੇ ਰੇਤ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ 1:2 ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 1:6 ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ (surfaces) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ (Impervious) ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਬਾਹਰਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ (exposed situations) ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਲਈ ਲਾਹੇਵੰਦ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਸੀਮਿੰਟ ਨੂੰ ਬੈਗਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ/ਤੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਬੈਗ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਹ ਕਿ:ਗ੍ਰਾਮ ਸੀਮਿੰਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜਾਂ ਆਇਤਨ (volume) 32 ਲੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੁੱਕੀ ਮਾਤਰਾ ਜਾਂ ਆਇਤਨ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਰੇਤ ਵੀ ਰਲਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਰੇਤ ਦੀ ਥੋਕ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਵਿਚਾਰਦੇ ਹੋਏ ਢੁਕਵੇਂ ਅੰਸ਼ (allowances) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੇ ਜਾਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ 25×35×40 ਸੈਂ: ਮੀਟਰ ਆਕਾਰ ਦਾ ਬਕਸਾ ਤਿਆਰ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰੇਤ ਮਾਪਣ ਲਈ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸੁੱਕੀ ਅਵਸਥਾ (Dry State) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਭੇਦਣ ਯੋਗ ਅਧਾਰ (impervious platform) ਉੱਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤ ਨੂੰ ਲੁੜੀਂਦੇ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤ ਦੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਕੁਝ ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅਨੁਪਾਤ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।

ਸਾਰਨੀ 1 : ਸੀਮਿੰਟ-ਰੇਤ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਅਨੁਪਾਤ

ਲੜੀ ਨੰ :	ਕਾਰਜ	ਅਨੁਪਾਤ
1.	ਰਾਜਗੀਰੀ ਕਾਰਜ (masonry work)	1:6 ਤੋਂ 1:8
2.	ਕੰਕਰੀਟ ਅਧਾਰ/ਨੀਂਹ (foundation concrete)	1:3 ਤੋਂ 1: 4
3.	ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਕਾਰਜ (R.C.C. Works)	1:3
4.	ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤ ਦੇ ਕਾਰਜ (arch works)	1:3
5.	ਪਲਸਤਰ-ਕਾਰਜ (Plastering works)	1:3 ਤੋਂ 1:6
6.	ਟੀਪ-ਕਾਰਜ (Pointing work)	1:1 ਤੋਂ 1:3
7.	ਸਿਲਾਬ ਰੋਕੂਰਦਾ (damp proof course)	1:2
8.	ਵਿਭਾਜਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ (partition walls)	1:3
9.	ਲੈਂਟਰ, ਥਮੂਲੇ, ਸਲੈਬਾਂ ਅਤੇ ਪੌੜੀ ਆਦਿ	1:2

3. ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ (lime mortar)

ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ ਵਿੱਚ ਚੂਨਾ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੁੰਗੜਨ (shrinkage) ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰੇਤ ਮਿਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੁਝਾਏ ਹੋਏ (slaked) ਮੋਟੇ ਚੂਨੇ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਇਹ ਪਲਸਤਰ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਚੂਨੇ (hydraulic lime) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਅਜਿਹੇ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋਕਿ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣਾ ਹੈ। ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ ਚੂਨਾ-ਰੇਤ, ਜਾਂ ਚੂਨਾ-ਸੁਰਖੀ, ਜਾਂ ਚੂਨਾ-ਰੇਤ-ਸੁਰਖੀ ਜਾਂ ਚੂਨਾ-ਭਖਦਾ ਕੋਲਾ (ਕਾਲਾ ਮਸਾਲਾ) ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.12 : ਚੂਨਾ ਮਸਾਲਾ
(Lime Mortar)

ਚੰਗੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਗੁਣ (properties of good mortar)

ਚੰਗੇ ਮਸਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਗੁਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ []:

1. ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ (Mobility) ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। (ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਇਸ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਸਮਰੱਥਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਫੈਲ ਕੇ ਸਾਰੀਆਂ ਬੇਕਾਇਦਗੀਆਂ ਨੂੰ ਭਰ ਦੇਵੇ।)
2. ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਕੜ ਕੇ ਜਾਂ ਸੋਖ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਚੰਗੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਰਿਸਣਾ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦਾ। ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਕੜ ਕੇ ਜਾਂ ਸੋਖ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਉਸ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਉਹ ਕਿਸੇ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਰੱਖੇ ਜਾਣ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਕੜ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਰਿਸਣ (Bleeding) ਦੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪਰੇ ਵਗ ਕੇ ਅਲੱਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਧੀਆ ਰਲੇਵਾਂ (ਰੇਤ) ਅਲੱਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ਚੰਗੇ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਅਤੇ ਪੱਥਰਾਂ ਆਦਿ ਨਾਲ ਚੰਗੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਜਾਂ ਚਿਪਕਣ ਦੇ ਗੁਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
4. ਇਹ ਛੇਤੀ ਜੰਮ ਜਾਣ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ ਹੋਣ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਸਤਹਿਆਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(ਅ) **ਕੰਕਰੀਟ** : ਕੰਕਰੀਟ-ਸੀਮਿੰਟ ਸਮਗਰੀ ਵਧੀਆ ਰਲੇਵੇਂ (Fine Aggregate), ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ (coarse aggregate) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਇੱਕ ਢੁਕਵੇਂ ਰਲਾਅ ਸਮੇਤ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਬਗ਼ੈਰ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੇਤ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਧੀਆ ਰਲੇਵੇਂ ਅਤੇ ਪੀਸੇ ਹੋਏ ਪੱਥਰ (crushed stone) ਜਾਂ ਪੀਸੇ ਹੋਏ ਵੱਟੇ (crushed boulders) ਜਾਂ ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਗਈ ਬਜਰੀ (gravels) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.13 : ਕੰਕਰੀਟ

ਮਿਸ਼ਰਨ ਅਜਿਹੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ (Ingredients) ਜਾਂ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਨ ਹਿਤ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ (workability), ਜੰਮਣ ਦਾ ਸਮਾਂ (setting time) ਆਦਿ। ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਮਿਸ਼ਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ; ਫਟਕੜੀ (Alum), ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ (Common salt), ਚੂਨਾ, ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਸਲਫੇਟ, ਲੁੱਕ (Bitumen) ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਦਿ।

ਜਦੋਂ ਜਮਾਉਣ ਜਾਂ ਪੱਕੇ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (cementing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੰਕਰੀਟ-ਮਿਕਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ (Plain) ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ (Reinforcement) ਦਾ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਸਟੀਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਆਰ.ਸੀ.ਸੀ (Reinforced cement concrete) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਜਮਾਉਣ ਜਾਂ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (cementing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚੂਨੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ (Lime concrete) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ (Reinforcement) ਦਾ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮਾਂ-ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਖਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਵਾਰ ਰੇਤ ਦੇ ਕੁਝ ਭਾਗ ਨੂੰ ਸੁਰਖੀ ਨਾਲ ਬਦਲ ਜਾਂ ਰੀਪਲੇਸ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਸੁਰਖੀ-ਕੰਕਰੀਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਜ਼ੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੰਕਰੀਟ (ਜੋ ਕਿ ਅਜੇ ਜੰਮਿਆ ਜਾਂ ਸੈੱਟ ਨਾ ਹੋਇਆ ਹੋਵੇ) ਨੂੰ ਗਿੱਲਾ (wet) ਜਾਂ ਗ੍ਰੀਨ-ਕੰਕਰੀਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਮਣ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ ਹੋਣ ਉਪਰੰਤ ਇਸ ਨੂੰ ਸੈੱਟ-ਕੰਕਰੀਟ (Hardened concrete) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਕਰੀਟ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਸਭ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਪਲੇਨ ਜਾਂ ਰੀਇਨਫੋਰਸਡ ਜਾਂ ਪ੍ਰੀ ਕਾਸਟ ਕੰਕਰੀਟ ਆਦਿ। ਕੰਕਰੀਟ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਨੀਹਾਂ, ਕਾਲਮਾਂ, ਬੀਮਾਂ (Beams) ਸਲੈਬਾਂ, ਪੌੜੀਆਂ, ਲੈਂਟਰਾਂ, ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਫ਼੍ਰੇਮਾਂ ਅਤੇ ਭੰਡਾਰ ਜਾਂ ਸਟੋਰੇਜ ਦੇ ਟੈਂਕਾਂ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮਗਰੀ (Ingredients of concrete) ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ :-

ਸੀਮਿੰਟ :

ਸੀਮਿੰਟ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਜਾਂ ਜੋੜ ਕੇ ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਮਜ਼ਬੂਤੀ, ਟਿਕਾਊਪਣ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਕਸਾਅ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੰਕਰੀਟ ਦਾ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਰਲ਼ੇਵੇਂ (Aggregates)

ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਪੂਰਕ (Fillers) ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਵਿੱਚ ਖ਼ਰਚੇ ਸੰਬੰਧੀ ਸਹਿਣ ਯੋਗਤਾ (Economy) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ 80 ਤੋਂ 85% ਹਿੱਸਾ ਬਣ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਕਠੋਰ ਢਾਂਚਾ ਜਾਂ ਪਿੰਜਰ (Rigid skeleton) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਸੁੰਗੜਨ ਅਤੇ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣ (Shrinkage and contraction) ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ। ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਵਧੀਆ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪੱਥਰ, ਬਜਰੀ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਬੋਝ ਜਾਂ ਭਾਰ ਖੁਰਦਰੇ ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰਲ਼ੇਵੇਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਮਾਮੂਲੀ (Nominal) ਆਕਾਰਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਲਾਭ (Advantages of Concrete)

1. ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
2. ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ ਕਰਨਾ ਵਧੇਰੇ ਅਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਨ-ਚਾਹੀ ਬਣਾਵਟ ਵਿੱਚ ਢਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
3. ਮਿਸ਼ਰਨ ਜਾਂ ਮਿਕਸਿੰਗ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਵਰਤੋਂ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ ਤੱਕ ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਢੋਅਕੇ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. ਜਦੋਂ ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਜਾਂ ਰੀਇਨਫੋਰਸ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਭ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਸੰਭਵ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਲੈਂਟਰ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਫਲਾਈਓਵਰ ।

ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਹਾਨੀਆਂ (Disadvantages of Concrete)

1. ਇਸ ਦੀ ਤਣਨਸ਼ੀਲ ਸ਼ਕਤੀ (tensile strength) ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੜਾਂ ਨੂੰ ਟਾਲਣ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ (re-inforcement) ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਸਾਲਟ ਨਮੀ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਖਿੜਾਅ (efflorescence) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
3. ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਰੱਖੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਭਾਰ ਕੰਕਰੀਟ-ਢਾਂਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਖਿਸਕਣ (creep) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
4. ਸੁੱਕ ਰਹੀ ਸਿਕੁੜਨ (drying shrinkage) ਅਤੇ ਨਮੀ ਦੇ ਫੈਲਾਅ (moisture expansion) ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤੜਾਂ ਨੂੰ ਟਾਲਣ ਲਈ ਨਿਰਮਾਣ-ਜੋੜ (construction joints) ਉਪਲਬਧ ਕਰਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੰਕਰੀਟ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ :

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (Cement Concrete) :

ਇਹ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ, ਬਜਰੀ ਜਾਂ ਕੰਕਰ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਫਟਕੜੀ (Alum), ਆਮ ਨਮਕ ਜਾਂ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਆਦਿ ਵੀ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਰਲਾਏ ਜਾਂ ਮਿਲਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਮਗਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦਬਾਅ ਜਾਂ ਕੰਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਤਣਾਅ ਜਾਂ ਟੈਂਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ 63 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ (diameter) ਤੱਕ ਦੇ ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ (mass concrete) ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਜਦਕਿ 25 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਤੱਕ ਦੇ ਰਲੇਵਿਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਲੈਬ, ਬੀਮ ਅਤੇ ਕਾਲਮਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ 1:2:4, 1:3:6 ਅਤੇ 1:4:8 ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ ਮਿਸ਼ਰਨਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਮਜ਼ਬੂਤ (strong), ਮੱਧਮ (medium) ਅਤੇ ਕਮਜ਼ੋਰ (lean) ਮਿਸ਼ਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਾਣਿਆ ਅਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ (Lime concrete) :

ਇਹ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬੁਝੇ ਹੋਏ ਚੂਨੇ (slaked lime), ਵਧੀਆ ਰਲੇਵੇਂ (fine aggregate), ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ (coarse aggregate) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਚੂਨੇ (hydraulic lime) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੱਧਰ ਜਾਂ ਲੈਵਲ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਖੁਰਦਰੇ ਪਦਾਰਥ (levelling coarse) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਤੇ ਫ਼ਰਸ਼ਾਂ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਆਧਾਰ (Base Concrete) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਛੱਤਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ (Roof finishes) ਲਈ ਅਤੇ ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀਆਂ ਥਾਵਾਂ (Haunches) ਨੂੰ ਭਰਨ ਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਸਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸੁਰਖੀ ਕੰਕਰੀਟ : ਇਹ ਬੁਝੇ ਹੋਏ ਚੂਨੇ (slaked lime), ਰੇਤ, ਸੁਰਖੀ, ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਲਾ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਸੁਰਖੀ-ਕੰਕਰੀਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ 1:1:5:0.5:4 (ਚੂਨਾ, ਰੇਤ, ਸੁਰਖੀ ਅਤੇ ਖੁਰਦਰਾ ਰਲੇਵੇਂ) ਅਨੁਪਾਤ ਹੋਵੇ।

ਮਿਸ਼ਰਿਤ-ਮਸਾਲਾ ਕੰਕਰੀਟ (Composite Mortar Concrete)

ਇਹ ਸੀਮਿੰਟ ਬਿਨਾਂ ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਚੂਨੇ (Non-Hydraulic lime) ਰੇਤ, ਖੁਰਦਰੇ ਰਲੇਵੇਂ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਮਸਾਲਾ ਕੰਕਰੀਟਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੇਸਮੈਂਟ ਕੰਕਰੀਟ ਫ਼ਰਸ਼ ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕੀਤਾ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (Reinforced cement concrete/RCC)

ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ RCC ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਧਾਰਨ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੁਬਾਰਾ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤ ਪਰੰਤੂ ਤਣਾਅ ਅਤੇ ਕੱਟਣ (Tension & Shear) ਵਿੱਚ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਵਿੱਚ ਸਟੀਲ ਦੇ ਸਰੀਏ (Bars) ਵਿਛਾ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਤਣਾਅ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਜ਼ਬੂਤ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕੰਕਰੀਟ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਤਾਂ (Reinforcing metals) ਇਸਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਣਾਅ ਝੱਲਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਛਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹੋਣ, ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕੀਤਾ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (Reinforced cement concrete) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ

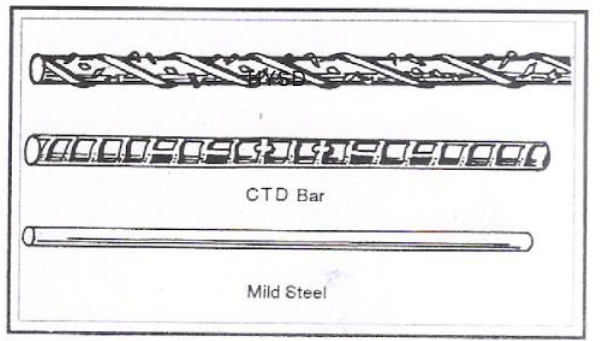
ਤਸਵੀਰ 2.14: ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕੀਤਾ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (Reinforced cement concrete/RCC)

(Reinforcing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਉੱਚ-ਤਣਨਸ਼ੀਲ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਲਚਕ (Tensile strength and elasticity) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਟੀਲ, ਕੰਕਰੀਟ ਨਾਲ ਚੰਗਾ ਸੰਬੰਧ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਥੋਕ ਵਿੱਚ ਸਸਤੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਫੈਲਾਅ ਦਾ ਤਾਪ-ਗੁਣਾਂਕ (Thermal coefficient of expansion) ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਤਾਪ-ਗੁਣਾਂਕ ਦੇ ਲਗ-ਭਗ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਲਾਭ :

ਸਧਾਰਨ ਜਾਂ ਪਲੇਨ ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਲਾਭ ਹਨ :

1. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਕਾਫ਼ੀ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਢਾਂਚਿਆਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਕਠੋਰਤਾ (rigidity) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।
2. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਰੱਖ-ਰਖਾਅ (maintenance) ਦੀ ਕੀਮਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਦੀਮਕ (termites) ਆਦਿ ਤੋਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।
3. ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਦੀ ਆਰਥਿਕਤਾ ਵਾਲਾ (Economical) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕੰਕਰੀਟ ਦਬਾਅ ਸੰਬੰਧੀ ਤਾਕਤਾਂ ਨੂੰ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਤਣਨਸ਼ੀਲ ਤਾਕਤਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿਣ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।
4. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਲਗ-ਭਗ ਅਪੋਹ (impervious) ਅਰਥਾਤ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
5. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਟਿਕਾਊ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੱਗ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
6. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਨ-ਚਾਹੀ ਬਣਾਵਟ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.15 : ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਜਾਂ ਰੀ-ਇਨਫੋਰਨਮੈਂਟ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ (Uses of R.C.C)

ਇਮਾਰਤਾਂ, ਪੁਲਾਂ, ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤਾਂ, ਟੈਂਕਾਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਬੰਨ੍ਹਾਂ (Massive Dams) ਆਦਿ ਸਭ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਰੇਤ ਅਤੇ ਖੁਰਦਰੇ ਰਲ਼ੇਵਿਆਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਮਾਪ ਕਰਨ ਲਈ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਰਲ਼ਾ ਕੇ ਜਾਂ ਘੋਲ ਕੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਮਸਾਲਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
3. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਰਲ਼ਾ ਕੇ ਜਾਂ ਘੋਲ ਕੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਕੰਕਰੀਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. ਕਿਸੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ 'ਤੇ ਜਾਓ ਅਤੇ ਮਸ਼ੀਨ ਰਾਹੀਂ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਘੋਲਣ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕਰਨ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ ਵਾਚੋ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ।

ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—

- (ੳ) ਮਸਾਲਾ ਮੁੱਢਲਾ.....ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋਕਿ ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਅਤੇ ਹੋਰ ਢਾਂਚੇ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ, ਚੂਨਾ ਅਤੇ ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂਸਮਗਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- (ੲ) ਮਸਾਲਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸੁਰਖੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇਰਲੇਵੇਂ (aggregate) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (ਸ) ਸੁਰਖੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਪਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਟੁੱਟੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਪੀਸ ਕੇਦੇ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (ਹ) ਗਾਰੇ ਦੇ ਮਸਾਲੇ (Mud mortar) ਨੂੰ.....ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਸਸਤਾ ਮਸਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- (ਕ) ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ, ਬਜਰੀ ਜਾਂ ਕੰਕਰ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਢੁਕਵੇਂ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ.....ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- (ਖ) ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਇਮਾਰਤਾਂ, ਪੁਲਾਂ, ਮਹਿਰਾਬਦਾਰ ਛੱਤਾਂ, ਟੈਂਕਾਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਡੈਮਾਂ (massive dams) ਆਦਿ ਸਭ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ.....ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਿੱਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ.....ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ

- (ੳ) ਕੰਕਰੀਟ
- (ਅ) ਮਸਾਲਾ
- (ੲ) ਦੁਬਾਰਾ ਪੱਕਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜਾਂ ਰੀਇਨਫੋਰਸਡ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ (RCC)
- (ਸ) ਚੂਨਾ-ਕੰਕਰੀਟ
- (ਹ) ਰਲੇਵੇਂ (Aggregates)

ਸੈਸ਼ਨ 6 : ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ (Building Finishing Materials)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਅਤੇ ਉਸ ਉੱਪਰ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਨ ਦੇ ਲਾਇਕ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ

(Building finishing materials)

ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਜੋ ਕਿ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ (Building Finishing Materials) ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਮ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ :

ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ, ਟੀਪ ਕਰਨੀ, ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨੀ, ਰੰਗ-ਰੋਗਨ ਕਰਨਾ, ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਲਗਾਉਣਾ, ਰੋਗਨ ਕਰਨਾ, ਵਾਰਨਿਸ਼ ਅਤੇ ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨਾ ਆਦਿ। ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ

1. ਸਮਗਰੀ ਵਾਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਸਜਾਵਟੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ।
2. ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਾਪ ਜਾਂ ਗਰਮੀ ਆਦਿ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਪਰਤ (coating) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ। ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਇਸ ਪਰਤ (coating) ਰਾਹੀਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਕੇ ਸੰਭਾਲ ਕੇ ਰੱਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਹਤਮੰਦ ਹਾਲਤਾਂ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣ ਲਈ।

ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਸੰਬੰਧੀ ਲੁੜੀਂਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (finishes) ਅਤੇ ਸਮਗਰੀਆਂ (materials) ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ :

1. ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ (Plastering) : ਪਲਸਤਰ ਬਣਤਰ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਮਸਾਲੇ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਪਰਤ (coat) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਮੁਖੜਿਆਂ (faces) ਨੂੰ ਢੱਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਦੇ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਲੁਕਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੀਮਿੰਟ-ਮਸਾਲਾ, ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ, ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਮਸਾਲਾ ਜਾਂ ਗਾਰੇ ਦੇ ਮਸਾਲੇ ਨਾਲ ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਢੱਕਿਆ ਜਾਂ ਕਵਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਨੂੰ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਪਲਾਸਟਰਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਕਸਾਰ, ਮੁਲਾਇਮ, ਨਿਯਮਿਤ, ਸਾਫ਼ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਸਤਹਿਆਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ ਨਾਲ ਘਟੀਆ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਅਤੇ ਮਾੜੀ ਕਾਰਗੁਜ਼ਾਰੀ ਵੀ ਲੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਹ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਪਰਤ (coating) ਅਤੇ ਹੋਰ ਸਜਾਵਟੀ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ, (finishes) ਜਿਵੇਂ ਕਿ; ਸਫ਼ੈਦੀ, ਰੰਗ-ਰੋਗਨ ਅਤੇ ਪੇਂਟ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਆਧਾਰ ਜਾਂ ਬੇਸ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪਲਸਤਰ ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਬਾਹਰਲੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਰੈਂਡਰਿੰਗ (rendering) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਟੀਪ ਕਰਨਾ (pointing) : ਇੱਟਾਂ ਜਾਂ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀ (exposed) ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੇਂ ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਜੋੜਾਂ (mortar joints) ਨੂੰ ਮਸਾਲੇ ਨਾਲ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਦੀ ਕਲਾ

ਨੂੰ ਟੀਪ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀ ਦਿੱਖ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਲਸਤਰ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਮਸਾਲੇ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਜਾਂ ਕਵਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂਕਿ ਟੀਪ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਮਸਾਲੇ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਜਾਂ ਚੂਨੇ ਦੇ ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਕੇ ਟੀਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਕਈ ਵਾਰ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਮਸਾਲਿਆਂ ਦਾ ਵੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟੀਪ ਕਰਨ ਲਈ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤ ਨੂੰ 1:2 ਜਾਂ 1:3 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਰਲ੍ਹਾ ਕੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਮਸਾਲਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਮੋਟੇ ਚੂਨੇ ਅਤੇ ਵਧੀਆ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਰੇਤ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਰਲ੍ਹਾ ਕੇ ਅਤੇ ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੀਹ ਕੇ ਜਾਂ ਗ੍ਰਾਈਂਡ (grind) ਕਰ ਕੇ ਚੂਨਾ-ਮਸਾਲਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਮਸਾਲੇ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ: ਚੂਨਾ: ਰੇਤ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ 1:3:10 ਜਾਂ 1:4:16 ਹੋਵੇ ਕਾਮਯਾਬ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟੀਪ ਦੇ ਕੰਮ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਟੀਪ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਮਸਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਬਾਇਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

3. ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨਾ (white washing) : ਇਹ ਇਕ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਤੇ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀ ਪਰਤ (wash covering) ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਫ਼ੈਦੀ (white wash) ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਮੋਟੇ ਚੂਨੇ ਜਾਂ ਬੁਝੇ ਹੋਏ ਚੂਨੇ (shell lime) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਬੁਝਿਆ ਹੋਇਆ ਚੂਨਾ ਵਧੇਰੇ ਚਿੱਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਵਧੇਰੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੁਝਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪੱਥਰ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਧੇਰੇ ਮੁਲਾਇਮ ਪੇਸਟ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚੂਨੇ ਨੂੰ ਕਾਰਜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ (site) 'ਤੇ ਅਣਬੁਝੀ (unslaked) ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਟੱਬ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੁੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਾ ਕੇ ਬੁਝਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਚੌਵੀ ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਟੱਬ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਹਿਲਾ ਕੇ/ (stir) ਇਕਸਾਰ ਘੁਲੀ ਹੋਈ ਪਤਲੀ ਕ੍ਰੀਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਕ੍ਰੀਮ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਕਿ:ਗ੍ਰਾਮ ਚੂਨੇ ਵਿੱਚ ਲਗ-ਪਗ 5 ਲੀਟਰ ਪਾਣੀ ਮਿਲਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਫ਼ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮੁੰਝ-ਬੁਰਸ਼ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰ ਕੇ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਲੰਬਕਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਖਿਤਿਜੀ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨਾ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

4. ਰੰਗ ਕਰਨਾ (Colour washing) : ਰੰਗ ਕਰਨਾ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰੰਗ ਜਾਂ ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ (colour wash) ਨੂੰ ਛਾਣੀ ਗਈ ਸਫ਼ੈਦੀ (strained white wash) ਵਿੱਚ ਦੁਕਵੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਚਾੜ੍ਹਨ ਵਾਲੇ ਲੁੜੀਂਦੇ ਪਦਾਰਥ (ਪਿਗਮੈਂਟ) ਮਿਲਾ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਇਸ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਲ੍ਹਾਇਆ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖਣਿਜੀ ਰੰਗ (Mineral colours) ਜੋਕਿ ਚੂਨੇ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ, ਸਫ਼ੈਦੀ ਨਾਲ ਮਿਲਾਏ ਜਾਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਮਨ ਵਿੱਚ ਖਿਆਲ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਮਾਤਰਾ ਉਸੇ ਦਿਨ ਵਰਤੀ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਨਵੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਲਈ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀ ਮੁਢਲੀ ਪਰਤ (priming coat) ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀਆਂ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਪਰਤਾਂ ਕਰਨੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਰੰਗ ਦੇ ਉੱਪਰ ਦੂਜਾ ਰੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਸਫ਼ੈਦੀ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਛਿਤ ਰੰਗ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਵਰਗਾ ਹੀ ਹੈ।

5. ਡਿਸਟੈਂਪਰ ਕਰਨਾ (Distemping) : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਪੱਕਾ ਪਲਸਤਰੀ ਰੰਗ (ਡਿਸਟੈਂਪਰ) ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਡਿਸਟੈਂਪਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਡਿਸਟੈਂਪਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਲਈ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ, ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਸਸਤਾ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਸਜਾਵਟੀ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਡਿਸਟੈਂਪਰਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟ (water paints) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

6. ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਲਗਾਉਣਾ (Wall papering) : ਕਮਰਿਆਂ ਅੰਦਰ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਉੱਪਰ ਪੇਪਰ (ਕਾਗਜ਼) ਚਿਪਕਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵਾਲ-ਪੇਪਰਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਮਰਿਆਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸੋਹਣੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਗਜ਼ਾਂ ਤੋਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਸੁਮੇਲ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਲਗਾਉਣ ਦਾ ਤਰੀਕਾ (method of wall papering) :

ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਚਿਪਕਾਏ ਜਾਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਸੁਕਾਇਆ, ਲੈਵਲ ਜਾਂ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧੂੜ, ਸਫ਼ੈਦੀ, ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਘੋਲ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੀਆਂ ਤ੍ਰੇੜਾਂ, ਦਰਾੜਾਂ ਅਤੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਟੋਏ ਚੂਨਾ-ਜਿਪਸਮ ਪੁੱਟੀ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਭਰੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਲਪੇਟਣ ਵਾਲਾ ਕਾਗਜ਼ (wrapping paper) ਜਾਂ ਅਖ਼ਬਾਰ ਚਿਪਕਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਫਿਰ ਇਸ ਉੱਪਰ ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਚਿਪਕਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ ਚਿਪਕਾਉਣ ਲਈ ਕਣਕ ਦੇ ਆਟੇ, ਸਟਾਰਚ, ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਸਰੋਸ਼ (joiner's glue), ਬਣਾਉਣੀ ਬਰੋਜ਼ੇ (synthetic resin) ਜਾਂ ਸਰੋਸ਼ਮਨੁਮਾ ਲੇਈ (gluing mastics) ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਪੇਸਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਪਰ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ ਲਗਾਉਣਾ ਢੁਕਵਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਿੱਥੇ ਨਮੀ ਭਰਪੂਰ ਜਲਵਾਯੂ ਅਤੇ ਚਿੱਟੀਆਂ ਕੀੜੀਆਂ (white ants) ਹੋਣ।

ਪੇਂਟਸ (paints) : ਪੇਂਟਸ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਤਿਆਰ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਤਰਲ ਰੂਪ (liquid state) ਵਿੱਚ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਲਈ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਤਸਵੀਰ 2.16 : ਪੇਂਟ ਬਕਸੇ

ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਛੱਤਾਂ, ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੰਮ (wood work) ਅਤੇ ਧਾਤ ਦੇ ਕੀਤੇ ਕੰਮਾਂ (metal works) ਉੱਪਰ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਤ (coating) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਂਟ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪੇਂਟਿੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਖੋਰ

(corrosion) ਤੋਂ ਬਚਾਉਣਾ, ਲੱਕੜ ਨੂੰ ਖ਼ਰਾਬ ਜਾਂ ਨਸ਼ਟ ਹੋਣ (Decaying) ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨਾ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਮੌਸਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ (ਤਾਪ ਜਾਂ ਗਰਮੀ, ਨਮੀ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ) ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਜਾਵਟੀ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਅਤੇ ਆਕਰਸ਼ਕ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪੇਂਟਸ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਤੇਲ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟਸ (oil paints) ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟਸ (water paints), ਸੀਮਿੰਟ-ਪੇਂਟਸ ਅਤੇ ਲੁੱਕ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟਸ (Bituminous paints) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਖਾਸ ਉਦੇਸ਼ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਵੀ ਪੇਂਟਿੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਾਪ-ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਪੇਂਟਸ (water resistant paints) ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟਸ (water proofing paints), ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਧੂੰਏਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਲੋਰੀਨੇਟਿਡ ਰਬੜ ਪੇਂਟਸ ਅਤੇ ਹਨੇਰੇ ਵਿੱਚ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਸਣ (visibility) ਲਈ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ (luminous) ਪੇਂਟਸ ਆਦਿ।

ਪੇਂਟਸ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ (Types of Paints and their uses)

ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਪੇਂਟਸ—ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਪੀਰਟ ਜਾਂ ਤੇਲ ਦੀ ਕਲਫ਼ (varnish) ਵਿੱਚ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਘੋਲਿਆ ਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਘੋਲ ਦੇ ਤਰਲ (suspension liquid) ਯਾਨੀ ਕਿ ਸਪੀਰਟ ਜਾਂ ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਜਾਂ ਉੱਡ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤਲੀ

ਧਾਤ ਨੁਮਾ ਪਰਤ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਪਣੀ ਚਾਂਦੀਨੁਮਾ ਚਮਕਦਾਰ ਬਣਾਵਟ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹਨੇਰੇ ਵਿੱਚ ਦਿਸਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਬਹੁਤ ਚੰਗੀ ਢਕਣ-ਸਮਰੱਥਾ (covering capacity) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਖੋਰ (corrosion) ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਾਪ ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਦੀ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ, ਤੇਲ-ਭੰਡਾਰ ਟੈਂਕਾਂ, ਗੈਸ-ਟੈਂਕਾਂ, ਧਾਤ ਦੀਆਂ ਛੱਤਾਂ, ਅਨਾਜ ਜਾਂ ਹੋਰ ਖੋਰ ਸਾਥ ਕੇ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਕੋਠੜੀ ਆਦਿ (silos) ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਟੈਲੀਗ੍ਰਾਫ ਦੇ ਖੰਭਿਆਂ, ਸਮੁੰਦਰੀ ਪੋਤਘਾਟਾ (marine piers) ਰੇਡੀਏਟਰਜ਼ ਅਤੇ ਹੋਰ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੱਕੜ ਦੇ ਕੰਮ (wood work) ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਇਸਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਖੋਰ-ਰੋਧਕ ਪੇਂਟਸ (anti-corrosive paints) : ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾਮ ਤੋਂ ਹੀ ਸੰਕੇਤ ਮਿਲਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਪੇਂਟਸ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਵਿਚ ਖੋਰ-ਰੋਧਕ (anti-corrosive) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇਲ ਇੱਕ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸੁਕਾਉਣ ਵਾਲਾ (drier) ਅਤੇ ਵਧੀਆ ਰੇਤ ਵਿੱਚ ਰਲਾਇਆ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕੀਤਾ ਰੰਗ ਕਰਨ ਦਾ ਪਿਗਮੈਂਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਟਿਕਾਉਂਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਕਾਲੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਪੇਂਟ (Asbestos paint) : ਇਸ ਪੇਂਟ ਦੀ ਮੁੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਐਸਬੈਸਟੋਸ (fibrous asbestos) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪੇਂਟ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਦੇ ਅਸਰ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਦਾ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ, ਭਾਫ਼ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਝੱਲ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਜਨਤਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਧਾਤ ਦੀਆਂ ਛੱਤਾਂ ਤੋਂ ਰਿਸਾਅ (leakages) ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪੇਂਟ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਗਟਰਾਂ, ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਟੂਟੀਆਂ (spouts) ਅਤੇ ਚਮਕ ਵਾਲੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ (ਫਲੈਸ਼ਿੰਗਜ਼) ਆਦਿ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਲੁੱਕ ਅਤੇ ਤਾਰ ਪੇਂਟਸ (Bituminous and Tar paints)

ਅਜਿਹੇ ਪੇਂਟ ਨਫਥਾ (Naphtha) ਜਾਂ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਜਾਂ ਸਫ਼ੈਦ ਸਪਿਰਟ ਵਿੱਚ ਲੁੱਕ ਜਾਂ ਤਾਰ ਨੂੰ ਘੋਲ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਪੇਂਟ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਕਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰੰਗ ਨੂੰ ਲਾਲ ਆਕਸਾਈਡ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਕੁਝ ਰੰਗ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਿਗਮੈਂਟਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਬਦਲਿਆ ਅਤੇ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਢਕਣ ਜਾਂ ਕਵਰ ਕਰਨ ਦੀ ਉੱਚ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲੁੱਕ ਦੇ ਪੇਂਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪਾਣੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਕੰਮ-ਕਾਰਾਂ (exterior brick works) ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਤੇਲ ਦੇ ਪੇਂਟਸ (oil paints) : ਅਜਿਹੇ ਪੇਂਟਸ ਸਸਤੇ, ਟਿਕਾਉ, ਮੌਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਅਤੇ ਚੰਗੀ ਦਿੱਖ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਭ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਲੱਕੜ ਦਾ ਕੰਮ, ਦਿਵਾਰਾਂ, ਛੱਤਾਂ ਅਤੇ ਧਾਤ ਦੇ ਕੰਮ। ਇਹ ਤਿੰਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ (coats) ਵਿੱਚ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਯਾਨੀ ਕਿ ਮੁਢਲੀ ਪਰਤ (priming coat), ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ (under coat) ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਪਰਤ (finishing coat)।

ਸੀਮਿੰਟ-ਪੇਂਟ (cement paint) ਇਸ ਨੂੰ ਉਬਾਲੇ ਹੋਏ ਅਲਸੀ ਦੇ ਤੇਲ (Linseed oil) ਵਿੱਚ 65-75% ਸੀਮਿੰਟ (ਪੋਰਟਲੈਂਡ, ਸਫ਼ੈਦ ਜਾਂ ਰੰਗਦਾਰ ਸੀਮਿੰਟ) ਮਿਲਾ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਪੇਂਟ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ, ਕਠੋਰਤਾ, ਸੰਘਣਤਾ (density), ਟਿਕਾਉਪਣ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਹਿਣ ਦਾ ਬਿਹਤਰੀਨ ਗੁਣ (Water proofing quality) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੰਗੀ ਸਜਾਵਟੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਿੰਟ-ਪੇਂਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰ ਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਕਾਰਜ, ਪਲਸਤਰ ਕੀਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸੀਟਾਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਮਲਸ਼ਨ ਪੇਂਟਸ (Emulsion paints) : ਇਹ ਪੇਂਟ ਟਿਕਾਊ, ਸ਼ੋਰਾ (alkali) ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ, ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਯੋਗ ਅਤੇ ਛੇਤੀ ਸੁੱਕਣ ਦੇ ਗੁਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਮਲਸ਼ਨ ਪੇਂਟ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਕਠੋਰਤਾ (toughness) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਆਪਣੇ ਰੰਗ ਨੂੰ ਪਕੜ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ੋਰਾ (alkali) ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੰਗਮਰਮਰ ਦਾ ਚੂਨਾ (stucco) ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਕਾਰਜ।

ਇਨੈਮਲ ਪੇਂਟਸ (Enamel paints) ਇਨੈਮਲ ਪੇਂਟਸ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਮੁੱਖ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਧਾਤ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ/ metallic oxide (ਜ਼ਿੰਕ ਆਕਸਾਈਡ ਜਾਂ ਲੈਂਡ ਆਕਸਾਈਡ), ਤੇਲ, ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ-ਸਪਿਰਟ ਅਤੇ ਬਰੋਜ਼ੇਦਾਰ ਅਤੇ ਪਦਾਰਥ (resinous matter) । ਇਹ ਪੇਂਟ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸੁਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਠੋਸ, ਕਠੋਰ, ਸਮਤਲ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਝਿੱਲੀ (film) ਛੱਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨੈਮਲ ਨਾਲ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤ੍ਹਾ ਧੋਣ ਯੋਗ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ, ਸ਼ੋਰਾ, ਗੈਸਾਂ ਅਤੇ ਭਾਫ਼ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲਣ ਦੇ ਗੁਣ (flow properties) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਕੋਈ ਬੁਰਜ਼ ਦਾ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦੇ। ਇਹ ਪੇਂਟਸ ਬਾਹਰਲੇ ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੰਮਾਂ (external and internal works) ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਲਈ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਦਿੱਖ ਚਮਕਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਣਾਵਟੀ ਬਰੋਜ਼ੇ (synthetic resins) ਤੋਂ ਬਣੇ ਇਨੈਮਲ ਪੇਂਟਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਵਟੀ ਇਨੈਮਲਜ਼ (synthetic enamels) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸੁੱਕਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਟਿਕਾਊ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਲਾਸਟਿਕ ਪੇਂਟ (Plastic paint) : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਹਨਾਂ ਪੇਂਟਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਜਾਂ ਬੇਸ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੇਂਟਸ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ (shades) ਅਤੇ ਵਪਾਰਿਕ ਨਾਂਵਾਂ (trade names) ਅਧੀਨ ਉਪਲਬਧ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਤਲਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ (Thinner) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਇਮਲਸ਼ਨ ਪੇਂਟਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਪੇਂਟਸ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸੁੱਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਜਾਵਟੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਜੁੜਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ (adhesion) ਅਤੇ ਢਕਣ ਜਾਂ ਕਵਰ ਕਰਨ ਦੀ ਉੱਚ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਪੇਂਟਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਅਜਿਹੇ ਸਥਾਨਾਂ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਸਜਾਵਟੀ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ, ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ; ਸਿਨੇਮਾ-ਘਰ, ਦਫ਼ਤਰ, ਆਡੀਟੋਰੀਅਮ ਅਤੇ ਸ਼ੋ-ਰੂਮ ਆਦਿ।

ਅੱਗ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪੇਂਟ (fire proof paint) : ਸੋਡੀਅਮ ਟੰਗਸਟੇਟ (Tungstate) ਅਤੇ ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਪੇਂਟਾਂ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ (coatings) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਅੱਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਜਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵ (fire action) ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਜਾਂ ਫ਼ਾਇਰ ਪ੍ਰੂਫ਼ ਪੇਂਟਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਘੋਲਾਂ (solutions) ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਜਾਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗ-ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਗੁਣਵੱਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

8. ਦਿਵਾਰਾਂ ਲਈ ਰੰਗ ਦੀ ਸਕੀਮ (Colour scheme for walls) :

ਲਾਲ, ਪੀਲਾ ਅਤੇ ਨੀਲਾ ਤਿੰਨ ਮੁਢਲੇ ਰੰਗ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਰੰਗ ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਾਲ, ਸੰਤਰੀ ਅਤੇ ਪੀਲਾ ਨਿੱਘੇ ਰੰਗ (warm colours) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਬੈਂਗਣੀ, ਨੀਲਾ ਅਤੇ ਹਰਾ ਸੁਹਾਵਣੇ ਰੰਗ (cool colours) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸਫ਼ੈਦ, ਸ਼ੁੱਧ ਸਲੇਟੀ ਅਤੇ ਕਾਲਾ ਉਦਾਸੀਨ (neutral) ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਾਲ ਜਾਂ ਸੰਤਰੀ ਰੰਗ ਦੀ ਬਹੁਤਾਤ



ਤਸਵੀਰ 2.17 : ਵਾਰਨਿਸ਼

ਪਰੇਸ਼ਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਰਮ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਬੇਅਰਾਮੀ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰੰਗ ਦੇ ਲਗਾਏ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਦੀ ਸਹੀ ਚੋਣ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਹੀ ਰੰਗ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਿਸੇ ਕਮਰੇ ਨੂੰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲੰਮਾ ਦਿਸਣ ਵਾਲਾ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਫ਼ੈਦ ਰੰਗ ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਘਰਾਂ (Contemporary homes) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਸਕੀਮ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ਗੀ ਭਰਪੂਰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ (crisp finish) ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹਲਕਾ ਅਤੇ ਤਾਜ਼ਾ ਦਿਸਦਾ ਹੈ। ਨੀਲਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਔਖਾ ਰੰਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਨੀਲੇ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਦਿਵਾਰਾਂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਉੱਪਰ ਤੇਜ਼ ਝਲਕਾਰੇ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਹਲਕਾ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਲੇਟੀ ਪੱਕੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸੁਹਾਵਣਾ ਅਤੇ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਪਿਛੋਕੜ ਦਾ ਰੰਗ (Background colour) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

9. ਵਾਰਨਿਸ਼ (Varnish) : ਵਾਰਨਿਸ਼ ਤੇਲ, ਤਾਰਪੀਨ (tarpenitine) ਜਾਂ ਅਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਬਰੋਜ਼ੇਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਘੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮੌਮ ਵਰਗੇ ਸੁਗੰਧਿਤ ਪਦਾਰਥ (amber), ਕੋਪਲ (copal) ਅਤੇ ਲਾਖ (shellac) ਵਰਗੇ ਬਰੋਜ਼ੇਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੁਕਾਏ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਬਰੋਜ਼ੇ (resins) ਦੀ ਇੱਕ ਠੋਸ, ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਅਤੇ ਚਮਕਦਾਰ ਪਰਤ (film) ਰਹਿ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵਾਰਨਿਸ਼ਿੰਗ ਕਰਨਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪੇਂਟ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੀ ਸ਼ਾਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵਾਯੂ-ਮੰਡਲੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਉੱਪਰ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਹ ਪੇਂਟ ਦੀ ਪਰਤ (paint film) ਦੇ ਟਿਕਾਊਪਣ (durability) ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਵਾਰਨਿਸ਼ ਅਜਿਹੀਆਂ ਲੱਕੜ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਵੀ ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਜੋ ਲੱਕੜ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਵਾਲੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ, ਖਿੜਕੀਆਂ, ਫ਼ਰਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤ ਦੇ ਬੰਮੂਲਿਆਂ (roof trusses) ਦੀ ਸਜਾਵਟੀ ਦਿੱਖ ਨੂੰ ਹੋਰ ਚਮਕਾਇਆ ਜਾਂ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਵਾਰਨਿਸ਼ ਦੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ (Ingredients of varnish) ਹਾਲ (resins), ਪਦਾਰਥ (solvents) ਅਤੇ ਸੁਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (driers) ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮੁੱਖ ਸਮਗਰੀਆਂ ਹਨ।

ਵਾਰਨਿਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Varnish)

ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ (Oil Varnishes) : ਅਜਿਹੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਅਲੂਸੀ ਦੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਮੌਮ ਵਰਗੇ ਸੁਗੰਧਿਤ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਕੋਪਲ (Copal) ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਠੋਸ ਬਰੋਜ਼ੇ (hard resins) ਨੂੰ ਘੋਲ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਸੰਬੰਧੀ ਸਹੀ ਯੋਗਤਾ ਜਾਂ ਸਮਰੱਥਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਤਾਰਪੀਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਇਹ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਕਠੋਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਚਮਕ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਮੁਲਾਇਮ ਰੂਪ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਅਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ (Interior & exposed surfaces) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਿਸ਼ ਕਰਨ ਦੀ ਅਤੇ ਥੋੜ੍ਹੇ-ਥੋੜ੍ਹੇ ਅੰਤਰਾਲ ਬਾਅਦ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਲਈ ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫ਼ਲੈਟ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਵੀ ਤੇਲ ਦਾ ਇੱਕ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਰੋਜ਼ਾ (resins) ਉਚੇਰੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤਾਰਪੀਨ ਦੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ (Turpentine varnishes) : ਅਜਿਹੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਤਾਰਪੀਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਘੋਲਕ ਪਦਾਰਥ (solvent) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਰਮ ਜਾਂ ਪੌਲੇ ਬਰੋਜ਼ੇ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪੀਸਿਆ ਹੋਇਆ (mastic), ਗਮਡਮਰ (gumdammar) ਅਤੇ ਸਧਾਰਨ ਬਰੋਜ਼ਾ (common resins) ਆਦਿ ਤਾਰਪੀਨ ਦੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਵਧੇਰੇ ਸਸਤੇ, ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਹਲਕੇ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਲਚਕਦਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਛੇਤੀ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

10. ਪਾਲਿਸ਼ (Polish) : ਪਾਲਿਸ਼ਾਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਪਤਲੀਆਂ ਵਾਰਨਿਸ਼ਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋਕਿ ਬੁਰਸ਼ ਵਾਲੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਹਲਕੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਗੜ ਕੇ ਲਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਫਰਨੀਚਰ-ਪਾਲਿਸ਼ (Furniture Polish)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾਮ ਤੋਂ ਸੰਕੇਤ ਮਿਲਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫਰਨੀਚਰ ਨੂੰ ਪਾਲਿਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਨੂੰ ਸੁਝਾਏ ਗਏ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਲ੍ਹਾ ਕੇ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕਰਕੇ ਘਰੇਲੂ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਮੋਮ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ (Wax Polish)

ਮੋਮ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ (Wax polish) ਹਲਕੇ ਸੇਕ ਉੱਪਰ ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੀ ਮੋਮ (Bees wax) ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਉਬਾਲੇ ਹੋਏ ਅਲਸੀ ਦੇ ਤੇਲ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰਲ੍ਹਾ ਕੇ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕਰਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਮੋਮ ਤੇਲ ਵਿਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਤਾਰਪੀਨ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਇਸ ਹਲਕੇ ਜਿਹੇ ਗਰਮ ਮਿਸ਼ਰਨ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਇਸਤੇਮਾਲ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਰੂ ਦੇ ਫੰਬੇ ਨਾਲ ਲੱਕੜ ਦੇ ਛੇਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮਲ ਕੇ ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚੰਗੇ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ (finish) ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਵਾਰ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੋਮ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਫਰਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਿਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਲਾਖ ਦਾ ਰੋਗਨ (Lacquer)

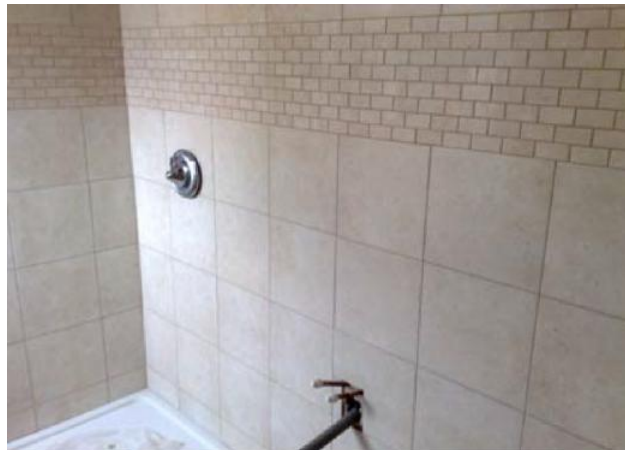
ਲਾਖ ਦਾ ਰੋਗਨ ਬਹੁਤ ਪਤਲੀ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਾਖ (shellac), ਮਿਥਾਈਲ ਯੁਕਤ ਸਪਿਰਟ (methylated spirit) ਅਤੇ ਰੰਗ ਚਾੜ੍ਹਨ ਵਾਲੇ ਪਿਗਮਿੰਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਲ੍ਹਾਇਆ ਜਾਂ ਮਿਕਸ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸੁਕਾਏ ਜਾਣ ਉੱਪਰ ਇਹ ਇੱਕ ਠੋਸ ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ (finish) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਲਾਖ ਲੈਕਰਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਫਰਨੀਚਰਾਂ, ਪਿੱਤਲ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ, ਫਰਸ਼ ਅਤੇ ਮੋਮੀ ਕੱਪੜੇ (linoleum) ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਟੇਨਜ਼ (Stains)

ਸਟੇਨਜ਼ ਤਰਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪਦਾਰਥ (liquid preparations) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੇਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਵਿੱਚ ਨੀਲ (aniline) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਅਧਾਰ ਜਾਂ ਬੇਸ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਤੇ ਪਾਣੀ, ਤੇਲ ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਆਦਿ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਾਹਕ (vehicle) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਹਕ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਪਿੱਛੋਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਉਸੇ ਵਾਹਕ ਦਾ ਨਾਂ ਦੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਸਟੇਨਜ਼ (water stains) ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਸਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਇਹ ਲੱਕੜ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਖੁਰਦਰੀ (rough) ਪਰਤ (coating) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਪਿਰਟ ਵਾਲੀਆਂ ਸਟੇਨਜ਼ (spirit stains) ਬਹੁਤ ਛੇਤੀ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਹੁਨਰਮੰਦ ਪੇਂਟਰ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਠੋਰ ਕੰਮਾਂ ਉੱਪਰ ਇਸਤੇਮਾਲ ਲਈ ਤੇਲ ਵਾਲੇ ਸਟੇਨਜ਼ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਢੁਕਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

11. ਦਿਵਾਰ ਉੱਪਰ ਟਾਈਲਾਂ ਲਾਉਣਾ (Wall tiling) : ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਨਾਲ ਲਾਈਨਾਂ ਬਣਾਉਣ ਜਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (ਫਰਸ਼ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਜਾਂ ਤਾਂ 60-120 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੱਕ ਅਤੇ ਜਾਂ ਛੱਤ ਤੱਕ) ਨੂੰ ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਟਾਈਲਾਂ ਲਾਉਣਾ (wall tiling) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾਲ-ਟਾਈਲਿੰਗ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗਲਿਆਰਿਆਂ (passages), ਰਸੋਈ-ਘਰਾਂ (kitchens), ਇਸ਼ਨਾਨ-ਘਰਾਂ (Bathrooms), ਡਬਲਿਊ. ਸੀ. ਦੇ ਅੱਗ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂ (W.C.'s fire places), ਪੌੜੀਆਂ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ (staircase walls) ਅਤੇ

ਬਾਇਲਰ-ਕਮਰਿਆਂ (boiler rooms) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸਜਾਵਟੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਦਿਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਟਾਈਲਾਂ ਲਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਟੈਰਾਕੋਟਾ (terracotta), ਫ਼ੇਨਸ (faience), ਚੀਨੀ-ਚੀਕਨੀ ਮਿੱਟੀ (china clay) ਜਾਂ ਸੰਗਮਰਮਰ (marble) ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ, ਆਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਮੁਟਾਈ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਤਸਵੀਰ 2.18 : ਦਿਵਾਰ ਉੱਪਰ ਟਾਈਲਾਂ ਲਗਾਉਣਾ (Wall tiling)

12. ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨਾ (Whitening) : ਇਹ ਜ਼ਮੀਨੀ ਚਾਕ (ground chalk), ਸਰੋਸ਼ (glue) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨਾਲ਼ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਨੂੰ ਸਫ਼ੈਦ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13. ਕੋਲਤਾਰ ਲਗਾਉਣਾ (Coaltarring) : ਲੱਕੜ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕੰਮਾਂ (ਵਸਤਾਂ) ਉੱਪਰ ਕੋਲਤਾਰ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕੋਲਤਾਰ ਲਗਾਉਣਾ (coaltarring) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਕੋਲ) ਤਾਰ ਕੀਤੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਜਾਂ ਪੇਂਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

14. ਲੱਕੜ ਉੱਪਰ ਤੇਲ ਲਗਾਉਣਾ (Wood oiling) : ਇਹ ਲੱਕੜ ਦੇ ਕੰਮ ਜਾਂ ਵਸਤਾਂ ਉੱਪਰ ਪੇਂਟਿੰਗ ਦੇ ਵਿਕਲਪ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਟਿਕਾਊਪਣ (durability) ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸਤਹਿਆਂ ਦੀ ਦਿੱਖ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੇਲ ਲਗਾਉਣ (oiling) ਲਈ ਅਲਸੀ ਦੇ ਤੇਲ (linseed oil), ਤਾਰਪੀਨ (turpentine) ਜਾਂ ਮਿੱਠੇ ਤੇਲ (sweet oil) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਮਾਰਕੀਟ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰ ਕੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲ਼ੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰੋ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੇਂਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
 - (1) ਸਫ਼ੈਦੀ (White washing)
 - (2) ਰੰਗਦਾਰ ਸਫ਼ੈਦੀ (Colour washing)
 - (3) ਡਿਸਟੈਂਪਰ (Distemper)
 - (4) ਤੇਲ ਦਾ ਪੇਂਟ (Oil paint)
 - (5) ਫ਼ਰਨੀਚਰ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ (Furniture polish)

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਭਰੋ

- (ੳ) ਪਲਸਤਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਤਰ ਜਾਂ ਮਾਤਰਾ ਵਿਚ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਕਮਰਿਆਂ ਅੰਦਰ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਉੱਪਰ ਕਾਗਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਚਿਪਕਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- (ੲ) ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ (exposed) ਇੱਟਾਂ ਜਾਂ ਪੱਥਰ ਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੇਂ ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੋੜਾ (joints) ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਦੀ ਕਲਾ ਨੂੰ ਟੀਪ ਕਰਨਾ (pointing) ਆਖਦੇ ਹਨ।
- (ਸ) ਉੱਪਰ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ ਨਾਲ ਲਾਈਨਾਂ ਬਣਾਉਣ ਜਾਂ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵਾਲ-ਟਾਈਲਿੰਗ (wall tiling) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (ਹ) ਲੱਕੜ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕੰਮ (ਵਸਤਾਂ) ਉੱਪਰ ਕੋਲਤਾਰ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

- (ੳ) ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ
(Building finishing materials)
- (ਅ) ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ (Plastering)
- (ੲ) ਟੀਪ ਕਰਨਾ (Pointing)
- (ਸ) ਦਿਵਾਰ ਉੱਪਰ ਟਾਈਲਾਂ ਲਗਾਉਣਾ (Wall tiling)
- (ਹ) ਪਾਲਿਸ਼ ਕਰਨਾ (Polishing)
- (ਕ) ਪਲਾਸਟਿਕ ਪੇਂਟ
- (ਖ) ਤੇਲ ਦੇ ਪੇਂਟ (Oil paints)

ਸੈਸ਼ਨ 7 : ਫੁਟਕਲ ਸਮਗਰੀਆਂ (Miscellaneous Materials)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਫੁਟਕਲ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ, ਉਸ ਉੱਪਰ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

1. ਪਲਾਸਟਿਕਸ

ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਰਵਾਇਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਫ਼ਾਇਦੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਫੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਖੋਰ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਸਿਹਤ ਸੰਬੰਧੀ ਬਿਹਤਰ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸੁਹਾਵਣੀ ਦਿੱਖ ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਨੂੰ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਇਸ ਲਈ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚ ਗਰਮ ਕਰਨ 'ਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਣਨ ਅਤੇ ਲੁੜੀਂਦੀ ਬਣਾਵਟ (shape) ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.19 : ਪਲਾਸਟਿਕ

ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਦੇ ਲਾਭ (Uses of plastics)

ਨਿਰਮਾਣ-ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਿਵਾਰ ਉੱਪਰ ਟਾਇਲਾਂ ਲਾਉਣਾ (wall tiling) ਛੱਤਾਂ ਬਣਾਉਣਾ (roofing) ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ (Heat insulation), ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੇ ਪੈਨਲਜ਼ ਅਤੇ ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਆਦਿ। ਘਰੇਲੂ, ਪ੍ਰਬੰਧਕੀ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਫ਼ਰਸ਼ ਨੂੰ ਢਕਣ ਵਾਲਿਆਂ (floor coverings) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਾਲਸਾਜ਼ੀ (plumbing) ਅਤੇ ਵਾਤਾਨੁਕੂਲਨ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (air conditioning units) ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਪਾਈਪਾਂ, ਕਪਲਿੰਗਜ਼, ਐਲਬੋਜ਼, ਯੁਨੀਅਨ ਟੀਜ਼, ਸ਼ਾਵਰ ਜਾਂ ਫੁਹਾਰੇ ਦੇ ਸਟਾਲਜ਼ ਅਤੇ ਟਿਊਬਾਂ ਅਤੇ ਸੀਵਰ-ਤੰਤਰ ਦੇ ਜੋੜ ਅਤੇ ਟੂਟੀਆਂ।

ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of plastics)

ਪੀ ਵੀ ਸੀ (ਪਾਲੀਵਿਨਾਇਲ ਕਲੋਰਾਈਡ)

ਇਹ ਵਿਨਾਇਲ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਐਸੀਟੇਟਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਹਲਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੱਟਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪੀ ਵੀ ਸੀ ਹੰਢਣ-ਹੰਢਾਉਣ (wear & tear),

ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ (acids) ਅਤੇ ਸ਼ੋਰੇ (alkalies) ਨੂੰ ਸਹਿਣ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਉੱਪਰ ਨਮੀ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਪੀ ਵੀ ਸੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਡਰੇਨੇਜ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ, ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (insulation), ਫ਼ਰਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ (flooring finishes) ਅਤੇ ਇਮਲਜ਼ਨ ਪੇਂਟਸ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਘਰੇਲੂ, ਨਾਗਰਿਕ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਢਕਣ ਜਾਂ ਕਵਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪੀ ਵੀ ਸੀ ਲਿਨੋਲੀਅਮਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਲਾਈ ਦੀ ਇੱਕ ਲਿਨੋਲੀਅਮ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ 1.5 ਤੋਂ 2.5 ਮਿ:ਮੀਟਰ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਨਮਦਾ (Felt) ਜਾਂ ਮੁਸਾਮਦਾਰ (Porous) ਆਧਾਰ ਵਾਲੇ ਮੋਮੀ ਕੱਪੜੇ (Linoleums) ਦੀ ਮੁਟਾਈ 4 ਤੋਂ 6 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪਾਲੀਥੀਲੀਨ (Polyethylene)

ਅਲਕੈਥੀਨ ਅਤੇ ਪਾਲੀਥੀਨ ਇਸ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਵਪਾਰਿਕ ਨਾਮ ਹਨ। ਪਾਲੀਥੀਲੀਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪਾਈਪਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ, ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਲਈ, ਸਿਸਟਰਨ ਬਾਲ ਫ਼ਲੋਟਸ (cistern ball floats) ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (water proofing material), ਸਿਖਰ ਵਾਲੀਆਂ ਛੱਤਾਂ (terraced roofs), ਭੰਡਾਰਾਂ (reservoirs) ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ (canals) ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਸ਼ੀਸ਼ਾ (Perspex)

ਇਹ ਇੱਕ ਟ੍ਰੇਡਮਾਰਕ ਵਾਲਾ ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਬਰੋਜ਼ਾ (Proprietary thermoplastic resin) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋਕਿ ਹਲਕੀਆਂ ਅਤੇ ਠੋਸ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸ਼ੀਟਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਟੁੱਟਦੀਆਂ। ਪਰਸਪੈਕਸ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਅਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੱਟਿਆ, ਡਿੱਲ ਕੀਤਾ, ਆਰੇ ਨਾਲ ਚੀਰਿਆ ਅਤੇ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਕਰਸ਼ਕ ਰੰਗਾਂ ਵਿਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਲੱਕੜ ਦੀ ਤਹਿ ਚੜ੍ਹਾਏ ਪਲਾਸਟਿਕਸ (Wood Laminated Plastics)

ਲੱਕੜ ਦੀ ਤਹਿ ਚੜ੍ਹਾਏ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਜਨਤਿਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਵਿਭਾਜਨਾਂ (partitions) ਅਤੇ ਛੱਤ ਦੇ ਬੋਰਡਾਂ ਜਾਂ ਫੱਟਿਆਂ (ceiling boards) ਲਈ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (finishing material) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸਜਾਵਟੀ ਤਹਿ ਚੜ੍ਹਾਇਆ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਮੁਲੰਮਾ (Decorative Laminated Plastic Veneer)

ਇਹ ਬਹੁਪੱਖੀ (versatile) ਸ਼ੀਟਾਂ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਵਪਾਰਿਕ ਨਾਂਵਾਂ ਅਧੀਨ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਫ਼ਾਰਮਿਕਾ (formica), ਸਨਮਾਈਕਾ (sunmica), ਸਨਗਲਾਸ (sunglass) ਅਤੇ ਡੈਕੋਲਮ (decolum) ਆਦਿ। ਇਹ ਅਜਿਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਉੱਪਰ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿੱਥੇ ਸੁੰਦਰਤਾ, ਟਿਕਾਊਪਣ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਰੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਹੋਣ। ਟੇਬਲਾਂ ਦੇ ਉੱਪਰਲੇ ਹਿੱਸੇ, ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੇ ਪੈਨਲਜ਼, ਰਸੋਈ ਅਤੇ ਇਜ਼ਨਾਨ-ਘਰ ਦੇ ਹਿੱਸੇ (ਕੋਨੇ), ਰੇਲਗੱਡੀਆਂ, ਬੱਸਾਂ, ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਭਾਗ, ਇਹਨਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕਸ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

2. ਸ਼ੀਸ਼ਾ (Glass)

ਸ਼ੀਸ਼ਾ ਜਾਂ ਗਲਾਸ ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਗਲੇਜ਼ (Glazing) ਕਰਕੇ ਚਮਕਦਾਰ ਬਣਾਉਣਾ, ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ (insulation) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸਜਾਵਟ ਆਦਿ ਲਈ।

ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਗੁਣ (Properties of glass) :

ਸ਼ੀਸ਼ਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਟੁੱਟਣਯੋਗ (brittle), ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ (transparent) ਜਾਂ ਬਲੌਰੀ ਕਿਸਮ ਦਾ (translucent) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸੋਹਣੇ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਢਾਂਚਾ ਆਕਾਰਹੀਣ (amorphous) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੀਸ਼ਾ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨੂੰ ਸੋਖਦਾ (absorbs) ਅਤੇ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬਿਤ (reflects) ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਢਾਲ ਕੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਮਨ-ਚਾਹੀਆਂ ਬਣਾਵਟਾਂ (desired shapes) ਬਣਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਘਲੇਸ਼ਣ (fusion) ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਵੈੱਲਡ (weld) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਉੱਪਰ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ।



ਤਸਵੀਰ 2.20 : ਸ਼ੀਸ਼ਾ

ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਚਕੋਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ (fixing of glass panes)

ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਚਕੋਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਪੁੱਟੀ ਜਾਂ ਲੱਕੜ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ (wooden moulds) ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਲਈ ਬਣਾਏ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੁੱਟੀ ਨੂੰ ਸਫ਼ੈਦ ਸਿੱਕੇ (white lead) ਦੇ ਇੱਕ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਰੀਕ ਕੀਤੇ ਚਾਕ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਕੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਿਸ਼ਰਨ ਵਿੱਚ ਉਬਾਲਿਆ ਹੋਇਆ ਅਲੂਮੀਨਾ ਦਾ ਤੇਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਕਠੋਰ (stiff) ਪੇਸਟ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੇਸਟ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੁੰਨਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਗਿੱਲੇ ਕੱਪੜੇ ਨਾਲ ਢਕ ਕੇ ਬਾਰਾਂ (12) ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਵਾਰ ਵਾਰਨਿਸ਼ ਦੀ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਪੇਸਟ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਪੁੱਟੀ ਨੂੰ ਗਲੇਜ਼ੀਅਰ ਦੀ ਪੁੱਟੀ (Glazier's Putty) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਮੀਟਰ ਘੇਰੇ (perimeter) ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਚਕੋਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਕੇ ਫਿਕਸ ਕਰਨ ਲਈ ਲਗ-ਭਗ 185 ਗ੍ਰਾਮ ਪੁੱਟੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

3. ਧੁਨੀ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮਗਰੀਆਂ (Sound Insulating Materials)

ਇਹ ਗੱਲ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਹੋ ਚੁੱਕੀ ਹੈ ਕਿ ਉੱਚੇ ਸ਼ੋਰ ਵਾਲੇ ਹਾਲਾਤ (high noise conditions) ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ; ਬੇਅਰਾਮੀ ਭਰਪੂਰ ਜੀਵਨ, ਥਕਾਵਟ, ਅਸਮਰਥਤਾ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਤਣਾਅ। ਸ਼ੋਰ-ਸ਼ਰਾਬੇ ਭਰਪੂਰ ਅਵਸਥਾ ਦਾ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਹਿਰਾਪਣ (deafness) ਜਾਂ ਨਸਾਂ ਦੀ ਕਮਜ਼ੋਰੀ (nervous breakdown) ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਅਵਾਜ਼ ਜਾਂ ਧੁਨੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (sound proofing and insulation) ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਧੁਨੀ ਜਾਂ ਅਵਾਜ਼ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ (sound proofing) ਰੇਡੀਓ ਪ੍ਰਸਾਰਨ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ, ਟੈਲੀਵੀਜ਼ਨ-ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ, ਅਵਾਜ਼ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਨ ਦੇ ਸਟੂਡੀਓਜ਼ ਅਤੇ ਫਿਲਮ ਸਟੂਡੀਓਜ਼ ਆਦਿ ਲਈ ਬੇਹੱਦ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਧੁਨੀ ਜਾਂ ਅਵਾਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (sound insulation) ਦਫ਼ਤਰੀ ਇਮਾਰਤਾਂ, ਹਸਪਤਾਲਾਂ, ਹੋਟਲਾਂ ਅਤੇ ਵਿੱਦਿਅਕ ਸੰਸਥਾਨਾਂ ਆਦਿ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅਵਾਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (acoustics) ਅਤੇ ਅਵਾਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (sound insulation) ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀ ਕਾਰਜਾਤਮਿਕ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਬੰਧਨ, ਧੁਨੀ ਜਾਂ ਅਵਾਜ਼ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਵਿਗਿਆਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਭਾਸ਼ਣ ਦੇ ਬੋਲਣ, ਸੁਣਨ ਅਤੇ ਸੰਗੀਤ ਆਦਿ ਸੰਬੰਧੀ ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੇ, ਸਥਿਤੀਆਂ ਜਾਂ ਹਾਲਾਤ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਵਾਜ਼ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (sound insulation) ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਾਧਨ ਜਾਂ ਸ੍ਰੋਤ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਅਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ ਜਦਕਿ ਅਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਸੋਖਣ (sound absorption) ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਅਵਾਜ਼ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬਿਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਰੋਕਣਾ। ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਵਾਜ਼ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ; ਸੁੱਕੇ ਘਾਹ ਦੀਆਂ ਦਬਾਈਆਂ ਹੋਈਆਂ ਸਲੈਬਾਂ, ਕਾਰਕ (cork) ਦੀਆਂ ਸਲੈਬਾਂ, ਸਲੈਗਵੁਲ

(slagwool), ਸਪੰਜੀ ਰਬੜ (sponge rubber), ਰੰਦਾ ਫੇਰੀਆਂ ਲੱਕੜਾਂ (ਵੁੱਡ-ਸ਼ੇਵਿੰਗਜ਼), ਨਮਦਾ (felt), ਲੁੱਕ (ਬਿਟੂਮਿਨ) ਐਸਬੈਸਟੋਸ, ਕਾਬਟ ਦੀ ਰਜਾਈ, ਰਾਕ ਵੂਲ, ਧੁਨੀ-ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦਾ ਪਲਸਤਰ (acoustic plaster) ਅਤੇ ਹਵਾਈ ਇੱਟਾਂ (breeze bricks)। ਧੁਨੀ ਜਾਂ ਅਵਾਜ਼ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧੀ (sound insulation) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੀ 12-25 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਮੁਟਾਈ ਵਾਲੀ ਪਰਤ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਫ਼ੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

4. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ (Damp proofing)

ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਨਮੀ (dampness) ਢਾਂਚਿਆਂ ਦੇ ਨੁਕਸ ਭਰਪੂਰ ਡਿਜ਼ਾਈਨ, ਮਾੜੀ ਕਾਰਗੁਜ਼ਾਰੀ (poor workmanship), ਨੁਕਸ ਭਰਪੂਰ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਮਾੜੀਆਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਨਮੀ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪਲਸਤਰ ਦਾ ਖਲੇਪੜ ਉਤਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਢਾਂਚਾ (steel reinforcement) ਨੰਗਾ (expose) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਮਾਰਤਾਂ ਨੂੰ ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਬਣਾਉਣਾ (damp proofing) ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਨਮੀ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤ (Sources of dampness)

ਨਮੀ ਦੇ ਮੁੱਖ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ (orientation), ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਉੱਪਰਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਬਰਸਾਤੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋਣਾ, ਜ਼ਮੀਨੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਲੈਵਲ ਜਾਂ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਚੜ੍ਹਾਅ, ਮਾੜਾ ਡਰੇਨੇਜ, ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਨਮੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਸੰਘਣੇਪਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਮਾੜੀ ਕਾਰਗੁਜ਼ਾਰੀ (poor workmanship)।

ਨਮੀ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effects of dampness)

ਨਮੀ ਭਰਪੂਰ ਇਮਾਰਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲਿਆਂ ਲਈ ਰਹਿਣ-ਸਹਿਣ ਅਤੇ ਕੰਮ-ਕਾਰ ਸੰਬੰਧੀ ਮਾੜੀ ਸਿਹਤ ਵਾਲੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਜਾਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਨਮੀ ਸਿਓਂਕ (Termites) ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਟਿਊਬਰ ਕਲੋਸਿਸ, ਨਿਊਰੋਲਜੀਆ ਅਤੇ ਸਥਾਈ ਗਠੀਏ (Chronic Rheumatism) ਦੇ ਰੋਗਾਣੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ (Breeding of pathogens) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਨਮੀ ਕਾਰਨ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ- ਪਲਸਤਰ ਦਾ ਨਰਮ ਅਤੇ ਕਮਜ਼ੋਰ ਪੈ ਜਾਣਾ, ਇਮਾਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਦਾ ਖਿੜਾਅ (Efflorescence on Building Surfaces), ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਖੁਰਨਾ (corrosion of metals), ਪੇਂਟਸ ਦਾ ਰਿਸਣਾ (Bleeding of paints) ਅਤੇ ਪਪੜੀਆਂ ਬਣਨਾ (Bleaching and flaking of paints)।

ਨਮੀ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ (Prevention of Dampness)

ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਤੇ ਢੰਗ-ਤਰੀਕਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :

1. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ
2. ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਬਣਾਉਣ ਸੰਬੰਧੀ ਉਪਚਾਰ
3. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਉਪਚਾਰ
4. ਗਨਾਈਟਿੰਗ (Guniting) ਜਾਂ ਸ਼ੌਟ ਕੰਕਰੀਟ (Shot concrete) ਜਾਂ ਸ਼ੌਟਕ੍ਰੀਟ (Shotcrete)
5. ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ (Cementation)
6. ਝਿਰੀ ਵਾਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ (Cavity walls)

ਨਮੀ ਜਾਂ ਗਿੱਲੇਪਣ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜ (Damp Proofing Course/DPC) ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦੂਰ ਧੱਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ (Water Repellent Materials) ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਜਾਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਰੇ ਧੱਕਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰ ਕੇ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਨਾਲ ਛੇਕਾਂ ਨੂੰ ਭਰਨਾ ਜੋ ਕਿ ਨਮੀ (moisture) ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਖੁੱਲ੍ਹੇ (Exposed) ਹੋਣ, ਇਸਦੇ ਉਪਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਸਤ੍ਹਾ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਕੁਝ ਉਪਚਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟੀਪ ਕਰਨਾ (Pointing), ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ (Plastering), ਪੇਂਟ ਕਰਨਾ (Painting) ਅਤੇ ਡਿਸਟੈਂਪਰ ਕਰਨਾ (Distempering)।

ਦਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਨਮੀ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਉਪਚਾਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ 1:1:6 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਚੂਨੇ-ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਪਲਸਤਰ ਲਗਾਉਣਾ, ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਲਗਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਸਤ੍ਹਾ ਸੰਬੰਧੀ ਉਪਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ (Agents) ਵਿਚ — ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਜਾਂ ਸੋਡੀਅਮ ਸਿਲੀਕੇਟ, ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਜਾਂ ਜ਼ਿੰਕ ਸਲਫੇਟ ਅਤੇ ਅਦਲ-ਬਦਲ ਕੇ ਲਗਾਉਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਬੇਰੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਉਪਚਾਰ ਵਿਚ ਮਿਕਸਿੰਗ ਕਰਨ ਜਾਂ ਮਿਸ਼ਰਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕੰਕਰੀਟ ਜਾਂ ਮਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਯੌਗਿਕ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਹਨਾਂ ਯੌਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਚਾਕ, ਟੈਲਕ, ਫੁਲਰਜ਼ ਆਰਥ (Fuller's earth) ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਸਲਫੇਟ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਸਾਬਣ, ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਤੇਲ ਅਤੇ ਮੋਟੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਾਲੇ ਯੌਗਿਕ (Fatty Acid Compounds) ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਪਾਰਿਕ ਨਾਂਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਉਣੀ ਯੌਗਿਕ (Synthetic Compounds) ਵੀ ਉਪਲਬਧ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਡਲੋ (Pudlo), ਸਿੱਕਾ (Sika) ਨੋਵੋਇਡ (Novoid) ਆਇਰੋਨਿਟ (Ironit), ਡੈਮਪਰੋ (Dampro) ਪਰਮੋ (Permo) ਅਤੇ ਰੇਨੈਕਸ (Rainex) ਆਦਿ।

ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਆਧਾਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ (Plinth Masonry) ਉੱਪਰ ਕਿਸੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਯੌਗਿਕ ਦੇ ਨਾਲ 12 ਮਿ: ਮੀ. ਦਾ ਸੀਮਿੰਟ-ਪਲਸਤਰ 1:2 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸ਼ੌਟਕਰੀਟ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ 1:3 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤੇ ਦਾ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਮਿਸ਼ਰਨ ਸਤਹਿਆਂ ਉੱਪਰ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਸੀਮਿੰਟ ਲਗਾਉਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ (Cementation methods) ਵਿੱਚ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਗ੍ਰਾਊਟ (Grout) ਯਾਨੀਕ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਤ੍ਰੇੜਾਂ ਅੰਦਰ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਧੱਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਖੋੜ ਜਾਂ ਖੋਖਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ (Cavity or hollow walls) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰਾਹੀਂ ਨਮੀ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਦਿਵਾਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ 50 ਤੋਂ 80 ਮਿ.ਮੀਟਰ ਦੀ ਇੱਕ ਖੋੜ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ (Cavity space) ਛੱਡ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.21 : ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਸਮੱਗਰੀ

ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ (Damp proofing material)

ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁਝ ਆਮ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ—

ਲੁੱਕ (Bitumen or Hot Asphalt)

ਲੁੱਕ ਪੈਟੋਲੀਅਮ ਉਦਯੋਗ ਦਾ ਇੱਕ ਉਤਪਾਦ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਪਾਰਦਰਸ਼ੀ (Non-crystalline) ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਜਾਂ ਗਾੜ੍ਹਾ (Viscous) ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਚਿਪਕਣ (ਜੁੜਨ) ਦੇ (Adhesive) ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲੁੱਕ ਦਾ ਰੰਗ ਕਾਲਾ ਜਾਂ ਭੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਐੱਮ ਸੀਲ (M-Seal)

ਇਹ ਰਿਸਾਵਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਇੱਕ ਰਾਖਵਾਂ ਅਧਿਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ (Patented) ਯੌਗਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਯੌਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਯੌਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਲਾ ਕੇ ਪੁੱਟੀ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੁੱਟੀ ਰਿਸਾਅ ਵਾਲੀਆਂ ਤ੍ਰੇੜਾਂ ਜਾਂ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂ ਪੇਸਟ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਰਿਸਾਵਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਆਦਰਸ਼ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਗੁਣ

(Characteristics of an Ideal Damp-Proofing Material)

ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਸਮਗਰੀ ਨਾ ਦਾਖਲ ਹੋਣਯੋਗ (ਅਪ੍ਰਵੇਸ਼ਨੀਯ) ਅਤੇ ਟਿਕਾਊ (impervious and Durable) ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

- ਇਹ ਡੈੱਡ (Dead) ਅਤੇ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ਡ ਭਾਰਾਂ (Dead & Superimposed Loads) ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
- ਵੱਡੇ ਖੇਤਰਾਂ ਉੱਤੇ ਲਗਾਏ ਜਾਣ 'ਤੇ ਇਹ ਘੱਟ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰੇ।
- ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਸਮਗਰੀ ਵਿੱਚ ਤ੍ਰੇੜਾਂ ਉਤਪੰਨ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਅਤੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਹਿੰਗੀ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।
- ਸਤਹਿਆਂ ਨਾਲ ਇਸ ਦਾ ਜੋੜ (adhesion) ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੈਠਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਤਾਪ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਸਮਗਰੀਆਂ (Heat Insulating Materials)

ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤਾਪ ਜਾਂ ਠੰਢਕ ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਜਾਂ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਅਤੇ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਦੇ ਡੱਬਿਆਂ (Railway coaches) ਦੀ ਵਾਤਾਨੁਕੂਲਨ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਰਾਮਦਾਇਕ ਰਹਿਣ-ਸਹਿਣ ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੰਮ-ਕਾਰ ਕਰਨ ਯੋਗ ਹਾਲਾਤ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਰਾਕ ਵੂਲ (Rock wool), ਸਲੈਗ ਵੂਲ (Slag wool), ਕਾਰਕ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਸਲੈਬਾਂ (Cork board slabs), ਮਿਨਰਲ ਵੂਲ (Mineral wool), ਫਾਈਬਰ ਬੋਰਡਜ਼ (Fibre boards), ਬੁਰਾਦਾ (Saw-dust), ਲਚਕਦਾਰ ਕੰਬਲ (Flexible blankets), ਵੁੱਡ ਸੇਵਿੰਗਜ਼ (Wood savings), ਜਿਪਸਮ ਦੇ ਬੋਰਡਜ਼ (Gypsum boards), ਏ.ਸੀ. (A.C. boards), ਚਿਪ ਬੋਰਡਜ਼ (Chip boards), ਫੋਮ ਗਲਾਸ (Foam glass), ਕਾਰਕ ਸੀਟ (Cork seat) ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਉਤਪਾਦ (Cement concrete products)। ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਸਮਗਰੀ ਉਹ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਨਮੀ ਨੂੰ ਨਾ ਸੋਖੇ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀੜੇ ਮਕੋੜਿਆਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਗਨੀਰੋਧਕ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁਝ ਸਮਗਰੀਆਂ ਰਾਖਵਾਂ ਅਧਿਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਵਪਾਰਿਕ ਨਾਂਵਾਂ ਦੇ ਤਹਿਤ ਉਪਲਬਧ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਸੋਨਾਈਟ (Masonite), ਇੰਡੀਆ ਨਾਈਟ (India nite) ਅਤੇ ਫੈਦਰਕ੍ਰੀਟ (Feathercrete) ਆਦਿ।

ਐਸਬੈਸਟੋਸ (Asbestos) :

ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਸੀਮਿੰਟ ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ (ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਫ਼ਾਈਬਰ) ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਛੱਤ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਅਤੇ ਪਾਈਪਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਬੋਰਡਜ਼, ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਢਾਲ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਥਰਮੋਕੋਲ (Thermocole) :

ਥਰਮੋਕੋਲ ਇੱਕ ਹਲਕਾ, ਢਿੱਲਾ (light cellular) ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਚੰਗੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਨਮੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਪੈਕਿੰਗ ਸੰਬੰਧੀ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਵਾਜ਼ ਜਾਂ ਧੁਨੀ ਸੰਬੰਧੀ ਉਪਚਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧੁੱਪ-ਸ਼ੀਸ਼ਾ (sun glass) ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਵਰਗਾ ਹੀ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤੋੜੇ ਜਾਣ 'ਤੇ ਟੁੱਟਦਾ ਨਹੀਂ। ਸਟੀਰੀਨ (styrene) ਅਤੇ ਪਰਸਪੈਕਸ (perspex) ਧੁੱਪ ਵਾਲੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ (Sunglass) ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਅਤੇ ਕਾਰ-ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧੁੱਪ ਵਾਲੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ (Sunglass) ਤੋਂ ਲੈਂਜ਼ (lens) ਵੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਐਬਰੇਸਿਵਜ਼/ਕਠੌਰ ਪਦਾਰਥ (Abrasives) :

ਐਬਰੇਸਿਵ ਇੱਕ ਕਠੌਰ ਅਤੇ ਤਿੱਖਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੀਹਣ (grinding) ਜਾਂ ਘਮਾਉਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ (rubbing action) ਰਾਹੀਂ ਵਾਧੂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਜਾਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਮਰੀ (Emery) ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਭੂਰਾਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਸਤਾ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੀਹਣ ਵਾਲੇ ਪਹੀਏ (grinding wheels), ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ (polishing glass), ਐਮਰੀ ਦੇ ਕੱਪੜੇ (Emery cloth), ਐਮਰੀ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ (Emery paper) ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਪਰਤਦਾਰ ਕਾਗਜ਼ (Coated papers) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੁਰਦਰੇ, ਮੱਧਮ ਅਤੇ ਵਧੀਆ ਦਾਣਿਆਂ (coarse, medium and fine grains) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫ਼ਲਿੰਟ (flint) ਬਲੌਰੀ ਪੱਥਰ (quartz) ਦੀ ਇੱਕ ਅਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਕਿਸਮ ਹੈ। ਇਹ ਗਲੇਜ਼ੀਅਰ ਦੇ ਹੀਰੇ (glazier's diamond) ਨੂੰ ਤਰਾਸ਼ਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦਾ ਪੱਥਰ ਦਾਣਿਆਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਕਠੌਰਤਾ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਆਟਾ ਚੱਕੀਆਂ (flour mills) ਵਿੱਚ ਪੀਹਣ ਵਾਲੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਤੇ ਪੇਪਰ-ਮਿੱਲਾਂ (paper mills) ਵਿੱਚ ਕਾਗਜ਼ ਕੁਤਰਨ ਲਈ ਪਲਪ-ਪੱਥਰਾਂ (pulp stones) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਫ਼ਰਸ਼ ਦੀਆਂ ਸਲੈਬਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਢੁਕਵੇਂ ਚਿਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ (suitable adhesives) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਢਾਲੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੇ ਪਹੀਏ (cast iron wheels) ਉੱਪਰ ਖੁਰਦਰਾ ਪਾਊਡਰ (abrasive powder) ਚਿਪਕਾ ਕੇ ਪੀਹਣ ਵਾਲਾ ਪਹੀਆ (grinding wheel) ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਰੰਡਮ (Carborundum) ਇੱਕ ਬਣਾਉਣੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਅਬਰੇਸਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੀਹਣ ਵਾਲੇ ਪਹੀਏ (grinding wheels), ਕਠੌਰ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਧਾਤੂਆਂ (hard alloys), ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਸੀਮਿੰਟ-ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਫ਼ਰਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (adhesives) :

ਚਿਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਜਾਂ ਐਡਹੀਸਿਵਜ਼ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਇੱਕ ਇਕੱਲੀ ਇਕਾਈ (single unit) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਈ ਦੀ ਲੱਕੜ (plywood) ਪਰਤਦਾਰ ਸ਼ੀਸ਼ੇ (laminated glasses) ਅਤੇ ਪਰਤਦਾਰ ਪਲਾਸਟਿਕਸ (laminated plastics) ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਐਡਹੀਸਿਵਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.22 : ਜੋੜਨ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ (Adhesive)

ਲਿਨੋਲੀਅਮ (Linoleum) : ਇਹ ਕੈਨਵਸ ਜਾਂ ਟੇਟ (Tate) ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪੇਸਟ ਚਿਪਕਾ ਕੇ ਜਾਂ ਫਿਕਸ ਕਰ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਮੀਨੀ ਲੱਕੜ ਦਾ ਕਾਰਕ (Ground wooden cork), ਰੰਗ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪਿਗਮੈਂਟ (colouring pigment), ਲੱਕੜ ਦਾ ਆਟਾ ਜਾਂ ਬੁਰਾਦਾ (wood flour) ਅਤੇ ਅਲੂਮੀਨਾ ਦੇ ਤੇਲ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਿਨੋਲੀਅਮਜ਼ ਟਿਕਾਊ, ਸਿਹਤ ਲਈ ਚੰਗੇ (Hygienic), ਪ੍ਰਤਿਰੋਧਕ (Resilient), ਨਿੱਘੇ (Warm), ਆਕਰਸ਼ਕ ਅਤੇ ਮਹਿੰਗੇ ਫ਼ਰਸ਼ ਨੂੰ ਢਕਣ ਵਾਲੇ (Floor covering) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਢਕਣ ਲਈ ਵਾਲ-ਕਵਰਿੰਗਜ਼ (Wall coverings) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖ਼ਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਲਿਨੋਲੀਅਮਜ਼ ਵੀ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਰਬੜ

ਰਬੜ ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਤਾਪ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾੜਾ ਚਾਲਕ ਜਾਂ ਕੁਚਾਲਕ (Bad conductor) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਝਟਕਿਆਂ ਜਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ (Shocks or impacts) ਨੂੰ ਸੋਖ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜ਼ੋਰ ਲਗਾਉਣ ਨਾਲ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਰਬੜ ਵਾਹਨਾਂ ਦੇ ਟਾਇਰਾਂ, ਗੈਸਕਿਟਾਂ, ਰਬੜ ਦੀਆਂ ਰੱਸੀਆਂ, ਝਟਕੇ ਨੂੰ ਸੋਖਣ ਵਾਲੇ (Shock Absorbents), ਭੰਡਾਰ (Reservoir) ਦੀ ਲਾਈਨਿੰਗ ਅਤੇ ਤਾਪ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Thermal Insulative) ਆਦਿ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਗਲਾਸ ਵੂਲ

ਇਹ ਪੱਘਰਾਈ ਹੋਈ ਸਥਿਤੀ (Molten state) ਵਿੱਚ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਜਾਂ ਗਲਾਸ ਦੇ ਪਤਲੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਕੱਟ ਕੇ ਜਾਂ ਘੁਮਾ ਕੇ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਲਾਸ-ਵੂਲ ਵਿੱਚੋਂ ਰੇਸ਼ੇ (Loose fibres), ਰਜਾਈਆਂ (quilts), ਚਟਾਈਆਂ (mats) ਅਤੇ ਕਠੋਰ ਅਤੇ ਅਰਧ ਕਠੋਰ ਸਲੈਬਾਂ (Rigid & semi-rigid slabs) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਏਅਰ-ਕੰਡੀਸ਼ਨਰਾਂ ਵਿੱਚ ਗਲਾਸ ਵੂਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਫਿਲਟਰ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਾਈਕਾ (Mica)

ਇਹ ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਖਣਿਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਈਕਾ ਪਤਲੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ (Electric Insulation) ਲਈ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੋਲ ਤਾਰ (Coal Tar)

ਇਹ ਇੱਕ ਗੂੜ੍ਹੇ ਕਾਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਗਾੜ੍ਹਾ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੋਲੇ, ਲੱਕੜ ਜਾਂ ਖਣਿਜ ਦਾ ਤਾਰ (Coal Tar, Wood Tar or Mineral Tar) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੀ ਕਸ਼ੀਦਣ-ਕਿਰਿਆ (Distillation) ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੱਚੇ ਕੋਲ ਤਾਰ (Crude Coal Tar) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲੱਕੜ ਦੇ ਖੰਭਿਆਂ, ਸਲੀਪਰਜ਼, ਲੋਹੇ ਦੇ ਖੰਭਿਆਂ, ਪਖਾਨੇ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਫਿਨਿਸ਼ਿੰਗ ਨੈੱਟਸ (finishing nets) ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਖਣਿਜ ਤਾਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ (Water proofing) ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੋਲਤਾਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੜਕਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੋਲਤਾਰ ਦੀ ਫੇਰੀ ਗਈ ਪਰਤ (Coal Tar Pitch) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਢਾਂਚਿਆਂ, ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਲੇਵੀਆਂ (Flooring Mastics) ਅਤੇ ਕੋਲਤਾਰ ਦੇ ਪੇਂਟਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ (Base for Coal Tar Paints) ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਫੈਰੋ-ਸੀਮੈਂਟ (Ferro cement)

ਫੈਰੋ-ਸੀਮੈਂਟ ਉੱਚ ਪੱਧਰ ਦੀ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸਮਗਰੀ ਸਮੂਹ (Composite Material) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮੈਂਟ, ਰੇਤ, ਮਸਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵੈੱਲਡ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਜਾਲ (Wire mesh) ਅਤੇ ਚਿਕਨ ਮੈਸ਼ (Chicken Mesh) ਨਾਲ ਪ੍ਰਬਲਿਤ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੈਰੋ-ਸੀਮੈਂਟ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਨ-ਇੱਛਿਤ ਬਣਾਵਟ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂ ਫੈਬਰੀਕੇਟ (fabricate) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਜੋ ਖਪਤਕਾਰ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ

ਸਕੇ। ਇਸਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਹਿੰਗੇ ਪਲਾਂਟ ਜਾਂ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਫੈਰੋ-ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਡੂੰਘੀ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਜ਼ਦੂਰੀ (intensive labour) ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੈਰੋ-ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਕਈ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਸਧਾਰਨ ਪੋਰਟਲੈਂਡ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ ਅਤੇ 0.5 ਤੋਂ 1.0 ਮਿ: ਮੀ: ਵਿਆਸ ਅਤੇ 10 ਤੋਂ 25 ਮਿ: ਮੀ: ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ (opening) ਵਾਲੇ ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਜਾਲ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫੈਰੋ-ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਘੱਟ ਕੀਮਤ ਵਾਲੇ ਘਰਾਂ, ਪਾਣੀ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਟੈਂਕਾਂ, ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਦੀ ਲਾਗਤ ਵਾਲੇ (Economical) ਪਖਾਨਿਆਂ, ਇਸ਼ਨਾਨ-ਘਰਾਂ, ਅਨਾਜ ਭੰਡਾਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਰੱਥਾਵਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਕੋਠੜੀਆਂ (Grain storage silos) ਅਤੇ ਵਿਕਲਪਿਕ ਊਰਜਾ ਸੋਮਿਆਂ ਦੇ ਇਸਤੇਮਾਲ (Exploitation of Alternate energy sources) ਆਦਿ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 2.23 : ਫੈਰੋ-ਸੀਮਿੰਟ ਕਾਰਜ

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਇਮਾਰਤ-ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੇ ਸਰਵੇਖਣ ਲਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਸਥਾਨਿਕ ਮਾਰਕੀਟ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

- ੳ. ਇੱਟਾਂ
- ਅ. ਸੀਮਿੰਟ
- ੲ. ਰਲੇਵਾਂ (Aggregate)
- ਸ. ਟਾਈਲਾਂ
- ਹ. ਪੇਂਟ
- ਕ. ਡਿਸਟੈਂਪਰ
- ਖ. ਵਾਰਨਿਸ਼ਾ ਅਤੇ ਪਾਲਸ਼ਾਂ
- ਗ. ਨਲਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਪੀ ਵੀ ਸੀ ਦੀਆਂ ਫਿਟਿੰਗਜ਼ (PVC Fitting in Plumbing)
- ਘ. ਰੇਤ
- ਙ. ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਲਈ ਸ਼ੀਸ਼ਾ (Glass)

2. ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਾਣ-ਇਕਾਈਆਂ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰੋ

- ੳ. ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਇਕਾਈ
- ਅ. ਟਾਈਲਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਇਕਾਈ
- ੲ. ਪੱਥਰ ਕੁੱਟਣ ਵਾਲਾ (Stone crusher)
- ਸ. ਪ੍ਰੀ-ਕਾਸਟ ਨਿਰਮਾਣ ਇਕਾਈ
- ਹ. ਮੈਟਲ ਗਿ੍ਲ ਫ਼ੈਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਮੈਨੂਫੈਕਚਰਿੰਗ ਵਰਕਸ਼ਾਪ
- ਕ. ਵਾਲ-ਪੇਪਰ ਅਤੇ ਫਲੋਰਿੰਗ ਮੈਟ ਦੀਆਂ ਦੁਕਾਨਾਂ
- ਖ. ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪਲਾਂਟ

- ਗ. ਸਿਲ੍ਹਾਬ ਰੋਕੂ ਪਦਾਰਥ
 - ਗ. ਪੀ ਵੀ ਸੀ ਪਾਈਪ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਕਾਈ
 - ਘ. ਸੀਸ਼ੇ (Glass) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਕਾਈ
 - 3. ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ-ਖੇਤਰ ਦੀ ਜਾਂਚ (Field Testing of Bricks)
 - 4. ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਜਾਂਚ (Testing of Cement in Field)
- ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਸਥਾਨਿਕ ਨਿਰਮਾਣ-ਸਮਗਰੀ ਦੀਆਂ ਦੁਕਾਨਾਂ ਜਾਂ ਮਾਰਕੀਟ ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰ ਕੇ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਅਤੇ ਸਹੀ ਫਾਰਮੈਟ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਵਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ :

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਭਰੋ :
 - ੳ. ਬਿਟੂਮਿਨ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਮਗਰੀ ਹੈ।
 - ਅ. ਫੈਰੋ-ਸੀਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ : ਤਾਰਾਂ ਦਾ ਜਾਲ (wire mesh) ਮਿ.ਮੀ. ਵਿਆਸ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 - ੲ. ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
 - ਸ. ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਖੋਰ (corrosion) ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 - ਹ. ਸ਼ੀਸ਼ਾ ਨੂੰ ਸੋਖਦਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
 - ਕ. ਅਬਰੇਸਿਵ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਅਤੇ ਤਿੱਖੀ ਸਮਗਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੀਹਣ ਜਾਂ ਘਿਸਾਉਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਦੀ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਜਾਂ ਉਤਾਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
 - ਖ. ਰਬੜ ਤਾਪ ਦਾ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 - ਗ. ਐਡਹੀਸਿਵ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
 - ਘ. ਮਾਈਕਾ ਪਤਲੀਆਂ ਜਾਂ ਬਾਰੀਕ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਲਈ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :
 - ੳ. ਲਿਨੋਲੀਅਮ
 - ਅ. ਰਬੜ
 - ੲ. ਕੋਲਤਾਰ
 - ਸ. ਪਲਾਸਟਿਕ
 - ਹ. ਐਡਹੀਸਿਵ
 - ਕ. ਸ਼ੀਸ਼ਾ (Glass)
 - ਖ. ਪੀ ਵੀ ਸੀ
 - ਗ. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸਮਗਰੀ (Damp proofing material)

ਸੈਕਟਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ (Construction)

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ (Assistant Mason)

ਇਕਾਈ 3 : ਜਨਤਿਕ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ

ਜਨਤਿਕ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (Units of Measurements of Civil Works)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ :

ਇਸ ਸੈੱਕਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਜਨਤਿਕ-ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਮਾਪ (Measurements) ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ (Related Information)

ਜਨਤਿਕ ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਾਰਜ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਅਤੇ ਤਾਮੀਲ (Planning & Execution) ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਆਈਟਮ ਦਾ ਮਾਪ (Measurement) ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਾਨਾਂ 'ਤੇ ਮਾਪ ਲਈ ਅਪਣਾਏ ਗਏ ਤਰੀਕੇ ਇਕਸਾਰ (Uniform) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਜਿਹੀ ਅਸਪਸ਼ਟਤਾ ਨਾਲ ਰਾਜਾਂ (States) ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਜੀਦਾ ਵਿੱਤੀ ਅੰਤਰ (Serious Financial Differences) ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇੱਕੋ ਹੀ ਰਾਜ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਭਾਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਨਤਿਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦਾ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਕਰਨ ਲਈ ਭਾਰਤੀ ਮਿਆਰ ਸੰਸਥਾਨ (Indian Standard Institution) ਦੁਆਰਾ ਆਈ ਐੱਸ : 1200 (ਭਾਗ 1-25) ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਅਸਹਿਮਤੀ ਦੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਆਈ. ਐੱਸ. : 1200 ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਆਮ ਨਿਯਮ (General Rules)

1. ਮਾਪ (Measurement) ਵਸਤੂਵਾਰ (Itemwise) ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਆਈਟਮ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਪੂਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂਜੋ ਆਈਟਮ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕੰਮ ਸੈ-ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇ।
2. ਬੁਕਿੰਗ ਦੇ ਮਾਪਾਂ (Booking dimensions) ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮ ਲੰਬਾਈ, ਚੌੜਾਈ, ਉਚਾਈ ਜਾਂ ਗਹਿਰਾਈ ਜਾਂ ਮੋਟਾਈ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ।
3. ਸਾਰਾ ਕੰਮ ਉਦਾਰਤਾ/ਸਹਿਣਸ਼ੀਲਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਾ ਕਰਦਿਆਂ (not subject to the tolerances) ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ, ਬਸ਼ਰਤ ਕਿ ਇਸ ਸੰਬੰਧੀ ਬਿਆਨ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਢੰਗ ਨਾਲ ਨਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।
- ੳ. ਆਕਾਰ ਜਾਂ ਪਸਾਰ (Dimension) ਦਾ ਮਾਪ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 0.01 ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਯਾਨੀ ਕਿ 10 ਮਿ.ਮੀ. ਤੋਂ 1 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਤੱਕ।
- ਅ. ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 0.01 ਵਰਗ ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।
- ੲ. ਘਣਾਕਾਰ ਵਿਸ਼ਾ-ਸੂਚੀ (Cubic contents) ਉੱਪਰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 0.01 ਘਣ ਮੀਟਰ (Cu.m) ਤੱਕ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।
4. ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਅਧੀਨ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੰਮ ਦਾ ਮਾਪ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ਿਆਂ (Items) ਅਧੀਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।
5. ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਬਿੱਲ ਸਮਗਰੀਆਂ, ਅਨੁਪਾਤਾਂ, ਕਾਰੀਗਰੀ ਆਦਿ ਦੇ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਆਈਟਮ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਪੂਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਰੇਗਾ।

ਆਉਂਦੇ ਆਪਾਂ ਕਾਰਜ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ਿਆਂ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਬਾਰੇ, ਜਿੱਥੇ ਤੱਕ ਕਿ ਮਾਪ ਅਤੇ ਅਦਾਇਗੀ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਹੈ, ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਅਨੁਮਾਨਾਂ ਦੀ ਤਿਆਗੀ, ਕੀਮਤ ਪਤਾ ਕਰਨ ਅਤੇ ਲਾਗੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਸਲ ਅਦਾਇਗੀਆਂ ਲਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

1. ਖੁਦਾਈ (Excavation) : ਖੁਦਾਈ ਦੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਸੰਬੰਧੀ ਅਦਾਇਗੀ ਪ੍ਰਤਿ ਘਣਮੀਟਰ/ਕਿਊਬਿਕ ਮੀਟਰ (Cu.m) ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਲੰਬਾਈ, ਚੌੜਾਈ ਅਤੇ ਗਹਿਰਾਈ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਸਹੀ ਵਿਸਤਾਰਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀਆਂ (drawings) ਉੱਪਰ ਮਾਪੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਗਹਿਰਾਈ ਕਈ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਪਰ ਲੰਬਕਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ (Vertically) ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਔਸਤ ਮਾਪ ਵਿੱਚ (mean value) ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ (working space) ਲਈ ਕੋਈ ਭੱਤਾ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ। ਗਹਿਰਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਵਖਰੇਵੇਂ (variations) ਲਈ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਭਾਗਾਂ (sections) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਹਿਰਾਈਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਲੀਡ ਅਤੇ ਲਿਫਟ (Lead and Lift)

ਹਰੇਕ 1.50 ਮੀਟਰ ਗਹਿਰਾਈ ਲਈ ਖੁਦਾਈ ਦਾ ਮਾਪ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਲੀਡਾਂ (Leads) ਲਈ ਵੀ ਮਾਪ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ੇ ਜਾਂ ਆਈਟਮ ਦੀ ਦਰ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਲੀਡ 50 ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਅਤੇ ਲਿਫਟ 1.5 ਮੀਟਰ ਦੀ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਲੀਡ ਅਤੇ ਲਿਫਟ ਦੀ ਅਗਲੀ ਇਕਾਈ ਲਈ ਵਾਧੂ ਅਦਾਇਗੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਲੀਡ ਨੂੰ ਖੁਦਾਈ-ਖੇਤਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਮਲਬੇ ਦੇ ਢੇਰ (spoil heap) ਦੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੱਕ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਲਿਫਟ ਨੂੰ ਖੁਦਾਈ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਮਲਬੇ ਦੇ ਢੇਰ (spoil heap) ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੱਕ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

2. ਕੰਕਰੀਟ (Concrete) : ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੰਕਰੀਟ ਨੂੰ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (cubic meters) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨੀਂਹ ਦਾ ਕੰਕਰੀਟ (foundation concrete) ਕਿਊਬਿਕ ਮੀਟਰ (cu.m) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਸਮਾਨ ਹੋਵੇ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖੁਦਾਈ ਵਿੱਚ। ਗਹਿਰਾਈ ਨੂੰ ਵਿਛਾਏ ਜਾਂ ਰੱਖੇ ਗਏ ਅਸਲ ਕੰਕਰੀਟ ਅਨੁਸਾਰ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਰ.ਸੀ.ਸੀ. ਕਾਰਜ (RCC Work)

ਪ੍ਰਬਲਿਤ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ (Reinforced Cement Concrete) ਅਤੇ ਸਧਾਰਨ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ (plain cement concrete) ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਰੰਤੂ ਕਿਊਬਿਕ ਮੀਟਰ (cu.m) ਵਿੱਚ ਲਏ ਜਾਣਗੇ। ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਦਾ ਆਇਤਨ ਘਟਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾਵੇਗਾ। ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਦੀਆਂ ਚੁਗਾਠਾਂ (lintels), ਬੀਮ (beams), ਕਾਲਮਾਂ (columns) ਨੂੰ ਕਿਊਬਿਕ ਮੀਟਰ (cu.m) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਮਹਿਰਾਬ ਦੀਆਂ ਡਾਟਾਂ (Ribs of Beam) ਜੋ ਕਿ ਸਲੈਬ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਜਾਂ ਹੇਠਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹੋਣ, ਨੂੰ ਮਹਿਰਾਬ ਜਾਂ ਬੀਮ ਦੇ ਮਾਪ ਲਈ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਥੰਮ੍ਹ (column) ਦੀ ਉਚਾਈ ਨੂੰ ਬੀਮ (Beam) ਦੇ ਤਲੇ (Bottom) ਤੱਕ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

100 ਮਿ.ਮੀ. ਮੁਟਾਈ ਤੱਕ ਦੀਆਂ ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਸਲੈਬਾਂ, ਆਰ. ਸੀ. ਸੀ. ਪਰਦੀ, ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਦਿਵਾਰ ਵਾਲੇ ਛੱਜੇ (Partition walling chhajja) ਨੂੰ ਵਰਗਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਆਰ.ਸੀ.ਸੀ. ਦੀ ਪੌੜੀ ਨੂੰ ਕਦਮਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਅੱਧੀ ਲੈਂਡਿੰਗ (Half landing) ਅਤੇ ਚੌਥਾਈ ਲੈਂਡਿੰਗ (Quarter landing) ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਚਾਰ ਅਤੇ ਦੋ ਕਦਮਾਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜ (Damp proofing course) ਨੂੰ ਪੂਰੇ ਵੇਰਵੇ ਸਹਿਤ ਵਰਗ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਜਾਲੀ ਦੇ ਕੰਮ (Jalli work) ਅਤੇ ਝਿਲਮਿਲੀਆਂ (Louvers) ਲਈ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਮੁਟਾਈ ਸਹਿਤ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਢਾਲੇ ਗਏ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹੋਰ ਘਣਾਕਾਰ ਹਿੱਸਿਆਂ (Cubical parts) ਲਈ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (Cubic meters) ਵਿੱਚ।

ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਕੰਮ (Brick work)

ਇੱਕ ਇੱਟ ਦੀ ਦਿਵਾਰ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਮੁਟਾਈ ਵਾਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਲਈ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (Cubic meters) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੱਧੀ ਇੱਟ ਦੀ ਦਿਵਾਰ ਅਤੇ ਅੱਧੀ ਇੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਦੀ ਦਿਵਾਰ ਨੂੰ ਵਰਗਮੀਟਰਾਂ (Square meters) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਹਿਰਾਬ (Arch) ਲਈ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (Cubic meters) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਾਪਾਂ ਲਈ ਦਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings), ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖਿੜਕੀਆਂ, ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਆਦਿ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਠੋਸ (solid) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਸਾਰੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਲਈ ਕਟੌਤੀਆਂ (Deductions) ਹਿਸਾਬ ਲਾਏ ਗਏ (Calculated) ਕੁੱਲ ਕਾਰਜ ਦਾ ਲਗ-ਪਗ 10% ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਲਈ ਕੋਈ ਕਟੌਤੀ (Deduction) ਜਾਂ ਵਾਧਾ (Addition) ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ੳ. ਭਾਗ ਜਾਂ ਸੈਂਕੜਨ ਵਿੱਚ 0.10 ਵਰਗਮੀਟਰ ਤੱਕ ਦੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ (opening)

ਅ. ਬੱਲੀਆਂ ਜਾਂ ਥੰਮ੍ਹੀਆਂ (Joists) ਬੀਮਾਂ, ਲੈਂਟਰਾਂ, ਸ਼ਤੀਰਾਂ ਦੇ ਥੰਮ੍ਹ (Posts Rafters), ਸ਼ਤੀਰ ਜਾਂ ਕੜੀਆਂ (Purlins), ਤੋੜੇ (Corbels), ਪੌੜੀਆਂ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਕਿਨਾਰੇ (Ends) ਆਦਿ।

ੲ. ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ (Wall plates) ਆਧਾਰ ਪਲੇਟਾਂ (Bed plates) ਬੈਰਿੰਗ ਪਲੇਟਾਂ, ਛੱਜੇ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੋਰ ਸਥਾਨ ਜਿੱਥੇ ਮੋਟਾਈ 10 ਸੈ.ਮੀ. ਤੋਂ ਨਾ ਵਧੇ ਅਤੇ ਬੈਰਿੰਗ ਦਿਵਾਰ ਦੀ ਪੂਰੀ ਮੋਟਾਈ ਉੱਪਰ ਨਾ ਫੈਲਿਆ ਹੋਵੇ।

ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਖ਼ਾਸ ਵਿਸ਼ਿਆਂ (items) ਨੂੰ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ-ਅੱਗ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨ (fire places), ਚਿਮਨੀਆਂ (chimneys) ਆਦਿ। ਥਮ੍ਹਲਿਆਂ (pillars), ਮਹਿਰਾਬਾਂ (arches), ਵੈੱਲ ਸਟੇਨਿੰਗ (Well staining), ਪ੍ਰਬਲਿਤ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ (reinforced brick work) ਆਦਿ ਨੂੰ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (cu.m) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਹਨੀਕੰਬ ਕਾਰਜ (honeycomb brick work), ਪੜਦੇ ਵਾਲੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ (partition walls) ਨੂੰ ਵਰਗਮੀਟਰਾਂ (square meters) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਪੱਟੀ (moulding), ਛੱਤ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿਵਾਰ ਉੱਤੇ ਬਣਾਈਆਂ ਕੰਗਣੀਆਂ (cornices), ਰੱਸੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (string course) ਅਤੇ ਡਿਪਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (drip course) ਆਦਿ ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ (running metres) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਟੁਥਿੰਗ ਅਤੇ ਬਾਂਡਿੰਗ (toothing and bonding) ਦੇ ਕੰਮ ਵਰਗ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੰਬਕਾਰ ਪਾਸਿਆਂ (vertical face) ਤੋਂ ਮਾਪੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

4. ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ (Stone masonry) : ਪੱਥਰ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਘਣਮੀਟਰਾਂ (cu.m) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰ, ਮਸਾਲੇ, ਅਨੁਪਾਤ ਆਦਿ ਸੰਬੰਧੀ ਪੂਰਾ ਵੇਰਵਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀ ਹਰੇਕ ਕਿਸਮ ਨੂੰ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਦਿਵਾਰ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 10 ਮਿ: ਮੀ: ਤੱਕ ਮਾਪਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਕਟੌਤੀਆਂ (deductions) ਉਹੀ ਹੋਣਗੀਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕੰਮ (item of brick work) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਦਹਿਲੀਜ਼ (sill) ਅਤੇ ਬਨੇਰੇ ਬਣਾਉਣ (copings of parapet) ਲਈ ਪੱਥਰ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ (running metres) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਰਖਨਿਆਂ ਅਰਥਾਤ ਸ਼ੈਲਫਾਂ (shelves), ਮੌਸਮੀ ਸ਼ੈੱਡਾਂ (weather sheds) ਅਤੇ ਸਲੈਬਾਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

5. ਲੱਕੜ ਦਾ ਕੰਮ (Wood work) : ਲੱਕੜ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਲੱਕੜ (timber) ਦੀ

ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਜਾਣ ਦੀ ਮਿਆਦ ਦਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਸਫ਼ਾਈ ਦੀ

ਗੁਣਵੱਤਾ (Quality of finish) ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਕੰਮ (item) ਵਿੱਚ ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਰਜ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਦਰ ਜਾਂ ਰੇਟ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣਗੇ ਬਣਾਵਟ ਜਾਂ ਰਚਨਾ (fabrication), ਜੋੜਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (fixation), ਬੰਧਨ ਜਾਂ ਕਸਾਅ (fastening), ਜੋੜ (fixtures) ਅਤੇ ਤੇਲ ਵਾਲੇ ਪੇਂਟ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਪਰਤਾਂ।

ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੁੱਲ ਕੰਮ (net work done) ਦੇ ਮਾਪ ਲਏ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ 2 ਮਿ: ਮੀ: ਤੱਕ ਦੀ ਕਮੀ ਨੂੰ ਸਮਗਰੀ ਦੀ ਹਾਨੀ (wastage) ਨਹੀਂ ਵਿਚਾਰਿਆ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ।

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਜਾਂ ਭਾਗਾਂ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਅਪਣਾਈਆਂ ਜਾਣਗੀਆਂ।

1. ਲੱਕੜ ਦੀਆਂ ਬੀਮਾਂ (beams) ਅਤੇ ਥਮੂਲਿਆਂ (posts), ਭਾਗ (section) ਵਿੱਚ ਆਇਤਾਕਾਰ ਘਣ ਮੀਟਰ (ਕਿਊਬਿਕ ਮੀਟਰ)।
2. ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ, ਖਿੜਕੀਆਂ, ਅਲਮਾਰੀਆਂ (cup boards), ਰੋਸ਼ਨਦਾਨਾਂ (ventilators) ਆਦਿ ਦੇ ਚੌਖਟੇ (frames) ਘਣ ਮੀਟਰ (cu.m)
3. ਲੱਕੜ ਦੀਆਂ ਥੰਮ੍ਹੀਆਂ (trusses) ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਭਾਗ ਵਰਗ ਮੀਟਰ (square meter)
4. ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ, ਖਿੜਕੀਆਂ ਆਦਿ ਦੇ ਸ਼ਟਰਜ਼ (shutters) ਵਰਗ ਮੀਟਰ (square meters)
5. ਜਾਲੀਦਾਰ ਕੰਮ (trellies work) ਵਰਗ ਮੀਟਰ (sq.m)
6. ਛੱਤ ਦੇ ਫੱਟੇ (roof battons) ਵਰਗ ਮੀਟਰ (sq.m)
7. ਬੈਲੀਜ਼ (ballies), ਕੰਗਣੀਆਂ (cornices), ਪਿਕਚਰ ਰੇਲਜ਼ (picture rails), ਆਰਕੀਟ੍ਰੇਵਜ਼ (architraves) ਆਦਿ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ (running meters)
8. ਲੱਕੜ ਦੀ ਪੌੜੀ ਪੌੜੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ।

6. ਸਟੀਲ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦਾ ਕੰਮ (Steel and Iron Work) : ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭਾਰ ਪੱਖੋਂ ਇਕਾਈ ਹੈ : ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ, ਕੁਇੰਟਲ ਜਾਂ ਟਨ ਅਤੇ ਪੂਰੇ ਵੇਰਵਿਆਂ ਸਹਿਤ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ੇ (Items) ਹੋਣਗੇ : ਆਰ.ਐੱਸ.ਜੇ., ਸਟੀਲ ਦੇ ਭਾਗ ਜਾਂ ਸੈਕਸ਼ਨਜ਼, ਸਟੀਲ ਦਾ ਢਾਂਚਾਬੱਧ ਕਾਰਜ (structural steel work), ਬੋਲਟ (Bolts), ਸਟੀਲ ਦੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ (Steel Reinforcement) ਆਦਿ।

7. ਛੱਤ ਨੂੰ ਢਕਣ ਵਾਲੇ (Roof Coverings) : ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਕਮੀ ਜਾਂ ਗਿਰਾਵਟ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦਿੱਤਿਆਂ, ਇਸ ਦੀ ਇਕਾਈ ਵਰਗ ਮੀਟਰ (square meters) ਹੈ। 0-40 ਵਰਗਮੀਟਰ ਤੱਕ ਦੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਨੂੰ ਘਟਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾਵੇਗਾ। ਟਿੱਲੇ (ridges) ਅਤੇ ਪੌਂਚੇ ਜਾਂ ਥਲੇ (Hips) ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਛੱਤ ਨੂੰ ਵੀ ਸਿੱਧਾ ਵਰਗ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਘੇਰੇ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ।

8. ਫ਼ਰਸ਼ ਅਤੇ ਪਟੜੀਆਂ ਬਣਾਉਣਾ (Flooring and Pavings) : ਫ਼ਰਸ਼ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪਾਂ (floor finishes) ਜਾਂ ਪਟੜੀਆਂ (pavings) ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਲਈ ਵੱਖਰੇ ਯੰਤਰਾਂ (Items/instruments) ਨਾਲ਼ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਰਗਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਪੱਟੀਆਂ ਅਤੇ ਕੁਰਸੀ (Skirting and dado) : 300 ਮਿ: ਮੀ: ਤੱਕ ਦੀ ਉਚਾਈ ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ 300 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ।

9. ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ (Plastering) : ਮੌਟਾਈ, ਮਸਾਲੇ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਪਲਸਤਰ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਬਾਹਰਲੇ ਪਲਸਤਰ ਤਿੰਨ ਮੀਟਰ ਉਚਾਈ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪੇ ਜਾਣਗੇ। 300 ਮਿ: ਮੀ: ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪਲਸਤਰ ਦੀ ਪੱਟੀ (plastering band) ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਕਟੌਤੀਆਂ (Deductions) : ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ :

- (ੳ) ਸ਼ਤੀਰ (joist), ਬੀਮ (beams), ਥੰਮ੍ਹਾਂ (posts), ਆਦਿ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ 0.5 ਵਰਗ ਮੀ. ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਲਈ ਕੋਈ ਕਟੌਤੀਆਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਦੇ ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ (revels), ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (jambs), ਮਹਿਰਾਬ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ (soffits), ਦਹਿਲੀਜ਼ਾਂ (sills) ਆਦਿ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਤੀਰਾਂ, ਬੀਮਾਂ (beams), ਥੰਮ੍ਹਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੇ ਆਸੇ-ਪਾਸੇ ਪਲਸਤਰ ਕਰ ਕੇ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਨਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹੋਣ, ਲਈ ਕੋਈ ਵਾਧਾ (addition) ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।
- (ਅ) ਅਜਿਹੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਜੋਕਿ 0.50 ਵਰਗ ਮੀ. ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣ ਪਰੰਤੂ 3 ਵਰਗ ਮੀ. ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਾ ਹੋਣ, ਲਈ ਹਰੇਕ ਕਟੌਤੀ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਪਾਸੇ (face) ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਪਾਸਾ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (jambs), ਮਹਿਰਾਬ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ (soffits) ਦਹਿਲੀਜ਼ਾਂ (sills) ਲਈ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾਵੇਗਾ।
- (ੲ) ਜਦੋਂ ਪਾਸਿਆਂ (faces) ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਸਾਲਿਆਂ ਨਾਲ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਪਾਸਾ (side) ਪਲਸਤਰ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਾ ਟੀਪ (pointed) ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਟੌਤੀ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੀ ਚੌਖਟ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਜਾਂ ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਚੁੜਾਈ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਟੌਤੀ ਜਾਂ ਡਿਡਕਸ਼ਨ ਕੇਵਲ ਬਾਹਰਲੇ ਪਾਸੇ ਜਾਂ ਆਉਟਰ ਫੇਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ)।
- (ਸ) ਤਿੰਨ ਵਰਗ ਮੀ. ਖੇਤਰਫਲ ਦੀਆਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ (openings) ਦੇ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਕਟੌਤੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਦੇ ਦੋਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ, ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ, ਮਹਿਰਾਬ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ ਅਤੇ ਦਹਿਲੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਅਤੇ ਜੋੜਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ, ਸਜਾਵਟੀ ਕੰਮਾਂ, ਮਹਿਰਾਬ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਸਤਹਿਆਂ, ਦਹਿਲੀਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਚੌਖਟਾਂ ਦੇ ਮਾਪ ਲੈਂਦੇ ਸਮੇਂ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਅਣਗਹਿਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ (whole face) ਨੂੰ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਢਾਲੀਆਂ ਜਾਂ ਮੋਲਡ (mould) ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਕੰਗਣੀਆਂ (cornices) ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

10. ਟੀਪ ਕਰਨਾ (Pointing) : ਟੀਪ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀ. ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਸਾਰੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦੀ ਟੀਪ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

11. ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨਾ, ਰੰਗ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਡਿਸਟੈਂਪਰ ਕਰਨਾ (White washing, colour washing and distempering) : ਸਾਰੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀ. ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਸਤ੍ਹਾ ਦੀ ਤਿਆਰੀ, ਸਫ਼ਾਈ ਆਦਿ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੇ ਜਾਣਗੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰਸਤੇ ਜਾਂ ਸਥਾਨ ਦੀਆਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਮੁਰੰਮਤਾਂ (path or spot repairs) ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜੋਕਿ 0.10 ਵਰਗ ਮੀ. ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਾ ਹੋਣ।

ਕਟੌਤੀਆਂ ਦੇ ਨਿਯਮ (deduction rules) ਉਹੀ ਹੋਣਗੇ ਜਿਹੜੇ/ਜਿਵੇਂਕਿ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ (plastering) ਲਈ। ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਸਤਹਿਆਂ ਦੇ ਮਾਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਲਈ ਗੁਣਾਕਾਰੀ ਕਾਰਕ (multiplying factors for adding to the flat measurements of corrugated surfaces) :

- ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ 14% ।

- ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ 20% ।
- ਵੱਡੀਆਂ ਸਿਲਵਟਾਂ ਸਹਿਤ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵੱਡਾ ਛੇ ਜਾਂ ਬਿੱਗ ਸਿਕਸ) 10% ।
- ਅਰਧ ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟ੍ਰੈਫਰਡ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ)..... 10% ।

12. ਪੇਂਟ-ਕਾਰਜ (Painting) : ਪਰਤਾਂ (coats) ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਮਾਪੀ ਗਈ ਸਤ੍ਹਾ (flat) ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਪੇਂਟ-ਕਾਰਜ ਜਾਂ ਪੇਂਟਿੰਗ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀ. ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਸਤ੍ਹਾ ਦੀ ਤਿਆਰੀ, ਸਫ਼ਾਈ, ਘਸਾਈ ਜਾਂ ਰਗੜਾਈ ਆਦਿ। ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਸਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਸਫ਼ੈਦੀ ਕਰਨ ਵਾਂਗ ਹੀ ਨਜਿੱਠਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਪੇਂਟ-ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਬੰਦ ਅਤੇ ਸਿੱਧੇ (closed and flat) ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਗ ਮੀ. ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤ੍ਹਾ ਲਈ ਗੁਣਾਂਕ ਜਾਂ ਗੁਣਾਕਾਰੀ ਕਾਰਕ (coefficients or multiplying factors) ਬਰਾਬਰ ਸਮਤਲ ਖੇਤਰਫਲ (equivalent plain area) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਨਰਗੇ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

**ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਤਹਿਆਂ ਲਈ ਗੁਣਾਂਕ ਜਾਂ ਗੁਣਾਕਾਰੀ ਕਾਰਕ
(Coefficients or Multiplying Factors for Different Surfaces)**

ਲੜੀ ਨੰ.	ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ (Doors and Windows)	ਗੁਣਾਕਾਰੀ ਕਾਰਕ (Multiplying Factors)
1.	ਪੈਨਲਡ, ਫ੍ਰੇਮਡ ਅਤੇ ਬ੍ਰੇਸਡ ਲੈਂਜਡ ਅਤੇ ਬੈਟਨਡ, ਲੈਂਜਡ ਬੈਟਨਡ ਅਤੇ ਬ੍ਰੇਸਡ	1.125 ਹਰੇਕ ਪਾਸਾ
2.	ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਲੇਜ਼ ਜਾਂ ਚਮਕਾਏ ਜਾਂ ਗੋਜ਼ ਕੀਤੇ ਗਏ	1/2 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ
3.	ਪਾਰਟ ਪੈਨਲਡ ਅਤੇ ਗਲੇਜ਼ਡ ਜਾਂ ਗੋਜ਼ਡ	1 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ
4.	ਫਲੱਸ਼ ਦਰਵਾਜ਼ੇ	1 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ
5.	ਫਲੱਸ਼ ਵੈਨੇਸ਼ਨਡ ਜਾਂ ਲੋਵਰਡ ਫੁਟਕਲ ਕਾਰਜ	1.50 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ
6.	ਛੱਤ ਦੇ ਫੱਟੇ ਜਾਂ ਤਖ਼ਤੇ (ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਜਾਂ ਓਪਨਿੰਗਜ਼ ਘਟਾਈਆਂ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦੀਆਂ)	ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ 3/4 ਤੋਂ ਉੱਪਰ
7.	ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਮਾਰਗੀ ਟ੍ਰੈਲੀਅਰਜ਼ ਜਾਂ ਜਾਫ਼ਰੀ ਕਾਰਜ	2 ਸਾਰੇ ਉੱਪਰ ਲਈ (ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਓਪਨਿੰਗ ਲਈ ਕੋਈ ਕਟੌਤੀਆਂ ਨਹੀਂ)
8.	ਬੈਲਸਟਰੇਡਜ਼, ਗਰਿੱਲਾਂ, ਗ੍ਰੇਟਿੰਗ, ਰੇਲਿੰਗ	ਇੱਕ ਸਾਰੇ ਉੱਪਰ ਲਈ X-ਪ੍ਰਤੀ ਮੀਟਰ (ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਓਪਨਿੰਗ ਲਈ ਕੋਈ ਕਟੌਤੀ ਨਹੀਂ)
9.	ਸਟੀਲ ਰੇਲਿੰਗ ਸ਼ਟਰਜ਼	1.25 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ
10.	ਸਿਲਵਟਦਾਰ ਲੋਹੇ, ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਆਦਿ ਲਈ, ਉਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਫ਼ੈਦੀ ਆਦਿ ਲਈ	1.14 1.10 1.20 ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ ਲਈ

150 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੌੜਾਈ ਜਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਘੇਰੇ (In width or in girth) ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਟ੍ਰੱਸਜ਼, ਕੰਪਾਊਂਡ ਗਾਰਡਰ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹੋਰ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਮੀ: ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਖੇਤਰਫਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਰਿਮਾਪ (perimeter) ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ (length) ਦਾ ਮਾਪ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਬਨੇਰੇ (Eaves) ਪਰਨਾਲੇ (Gutters) ਪਾਇਪਾਂ ਅਤੇ ਖੰਭਿਆਂ (Poles) ਆਦਿ ਉੱਪਰ ਪੇਂਟ-ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਮੀਟਰਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ। ਕੋਲਤਾਰ ਲਗਾਉਣ, ਵਾਰਨਿਸ਼ ਕਰਨ ਅਤੇ ਪਾਲਸ਼ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਪੇਂਟ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵਾਂਗ ਹੀ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੰਮਾਂ (Items) ਲਈ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪਾਂ ਅਤੇ ਅਦਾਇਗੀਆਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਜਾਂ ਲਿਸਟ :

ਆਓ ਆਪਾਂ ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਸਮਗਰੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੰਮਾਂ (Items) ਲਈ ਸਾਰਨੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪਾਂ ਅਤੇ ਅਦਾਇਗੀਆਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਜਾਂ ਲਿਸਟ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਅਤੇ ਸਾਰਬੱਧ ਕਰੀਏ।

ਵਿਆਖਿਆ	ਇਕਾਈਆਂ	
	ਮਾਪ	ਅਦਾਇਗੀ
1	2	3
ਜ਼ਮੀਨੀ ਕਾਰਜ (Earth work)		
1. ਸਭ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਨੀਹ-ਕਾਰਜ ਲਈ ਖੁਦਾਈ ਸੰਬੰਧੀ ਜ਼ਮੀਨੀ-ਕਾਰਜ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਕਿਊਬਿਕ ਮੀ:
2. ਆਧਾਰ ਪੱਧਰ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਸਭ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਭਰਾਈ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਕਿਊਬਿਕ ਮੀ:
ਕੰਕਰੀਟ (Concrete)		
1. ਲਗ-ਪਗ ਸਾਰੇ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਲਈ ਸਧਾਰਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਬਲਿਤ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਚੂਨਾ ਕੰਕਰੀਟ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਕਿਊਬਿਕ ਮੀ:
2. ਪਤਲੇ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਆਰ. ਸੀ. ਸੀ. ਮੈਂਬਰਜ਼ ਭਾਵ ਕਿ ਸਲੈਬ, ਪਰਦੀਆਂ (Pardis) ਆਦਿ।	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
3. ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਜ (DPC)	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ (Brick work)		
1. ਨੀਹ-ਕਾਰਜ, ਆਧਾਰ-ਪੱਧਰ (plinth), ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਢਾਂਚੇ (super structure) ਆਦਿ ਲਈ ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀ:
2. ਅੱਧੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਦੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਵਧੇਰੇ ਪਤਲੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਲਈ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
3. ਲੰਬਾਈ ਅਨੁਸਾਰ ਕਾਰਜ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸ਼ਟਰਿੰਗ-ਕਾਰਜ, ਡ੍ਰਿਪ, ਮੌਸਮੀ ਕਾਰਜ, ਕਾਰਨਿਸਸ ਆਦਿ	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀ:
ਪੱਥਰ-ਕਾਰਜ (Stone work)		
1. ਪੱਥਰ-ਰਾਜਗੀਰੀ ਯੂ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ, ਸੀ. ਆਰ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀ:
2. ਲੈਂਟਰ, ਬੀਮ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਕੱਟਣ ਦੇ ਕਾਰਜ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀ:
3. ਛੱਤ, ਅਲਮਾਰੀਆਂ ਜਾਂ ਸੈੱਲਫਾਂ ਵਾਲੀ ਦਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਦੀਆਂ ਸਲੈਬਾਂ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:

ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਾਰਜ (Wood work)**ਪ੍ਰਤੀਮੀਟਰ**

1. ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਫਰੇਮਾਂ, ਛੱਤ, ਟ੍ਰੱਸਜ਼ ਦੇ ਕੰਪੋਨੈਂਟਾਂ, ਵਾਲ-ਪਲੇਟ ਆਦਿ ਲਈ ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਾਰਜ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀਟਰ
2. ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਸ਼ਰਜ਼, ਵਿਭਾਜਨ (partition), ਪਲਾਈਵੁੱਡ ਆਦਿ।	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀਟਰ
3. ਵਿਆਸ ਦੇ ਵੇਰਵੇ ਸਹਿਤ ਬੈਲੀਜ਼ (Ballies)	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀਟਰ

ਸਟੀਲ-ਕਾਰਜ (Steel work)

1. ਲਗ-ਪਗ ਸਾਰਾ ਸਟੀਲ-ਕਾਰਜ ਭਾਵ ਕਿ ਆਰ. ਐੱਸ. ਜੇ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗ ਜਾਂ ਸੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਪ੍ਰਬਲਤਾ ਵਾਲੇ ਬਾਰਜ਼ ਜਾਂ ਸਰੀਏ	ਕੁਇੰਟਲ ਜਾਂ ਟਨ	ਪ੍ਰਤਿ ਕੁਇੰਟਲ ਟਨ ਭਾਰ ਪੱਖੋਂ
2. ਗਰਿੱਲਾਂ ਦਾ ਕਾਰਜ, ਐਕਸ-ਪੀ ਐੱਮ (X-pm), ਕੋਲੈਪਸੀਬਲ ਜਾਂ ਡਿਗਣ ਯੋਗ, ਰੋਲਿੰਗ ਸ਼ਰ ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
3. ਰੋਲਿੰਗ ਸੀ.ਆਈ. ਪਾਈਪਾਂ	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀਟਰ

ਛੱਤ-ਕਾਰਜ (Roofing)

1. ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਛੱਤ-ਕਾਰਜ ਭਾਵ ਕਿ ਟਾਈਲਾਂ ਵਾਲੀ ਛੱਤ, ਸੀ ਐੱਲ (CL), ਜਾਂ ਐਸਬੈਸਟੋਸ, ਸ਼ੀਟਿੰਗ, ਈਵਜ਼-ਬੋਰਡ, ਸੀਲਿੰਗ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
2. ਆਰ ਸੀ ਸੀ ਸਲੈਬਾਂ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀ:
3. ਰਿਜਜ਼, ਵੈਲੀਜ਼, ਗਟਰਜ਼ ਆਦਿ	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀਟਰ

ਪਲਸਤਰ-ਕਾਰਜ, ਟੀਪ-ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਦਾ ਕਾਰਜ**(Plastering, Pointing and Finishing)**

1. ਆਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
2. 300 ਮਿ: ਮੀ: ਉਚਾਈ (ht) ਤੱਕ ਪੱਟੀ (skirting) ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕਾਰਜ	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀਟਰ

ਫਰਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕਾਰਜ (Flooring)

1. ਸਭ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਫਰਸ਼-ਕਾਰਜ	ਵਰਗ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਵਰਗ ਮੀ:
---------------------------	---------	---------------

ਸਮਗਰੀਆਂ (Materials)**ਪ੍ਰਤਿ**

1. ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਹਜ਼ਾਰ ਸੰਖਿਆ	ਪ੍ਰਤਿ ਹਜ਼ਾਰ ਸੰਖਿਆ
2. ਰੇਤ, ਮੁਰਮ (muram), ਧਾਤ-ਟਿੱਬਰ (metal timber) ਆਦਿ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਘਣ ਮੀ:	ਪ੍ਰਤਿ ਘਣ ਮੀ:
3. ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੂਨੇ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਬੈਲਾ ਜਾਂ ਭਾਰ ਪੱਖੋਂ	ਪ੍ਰਤਿ ਬੈਲਾ ਪ੍ਰਤਿ ਕੁਇੰਟਲ ਜਾਂ ਟਨ
4. ਸਟੀਲ, ਜੀ ਆਈ ਸ਼ੀਟਾਂ ਜਾਂ ਚਾਦਰਾਂ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਕੁਇੰਟਲ	ਪ੍ਰਤਿ ਕੁਇੰਟਲ
5. ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਵਿੱਚਾਂ, ਪਲੱਗਾਂ, ਬਲਬਾਂ, ਬ੍ਰੈਕਟਾਂ ਆਦਿ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਸੰਖਿਆ (number)	ਪ੍ਰਤਿ ਸੰਖਿਆ/ਗਿਣਤੀ ਅਨੁਸਾਰ (Per No.)
6. ਸੈਨਿਟਰੀ ਇਕਾਈਆਂ ਅਤੇ ਜਲ-ਸਪਲਾਈ ਇਕਾਈਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਾਸ਼-ਬੇਸਿਨ, ਸਿੱਕ, ਡਲਲਿਊ ਸੀ ਪੈਨਜ਼, ਟੂਟੀਆਂ (taps), ਵਾਲਵਾਂ (Valves) ਆਦਿ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਸੰਖਿਆ (number)	ਪ੍ਰਤਿ ਸੰਖਿਆ/ਗਿਣਤੀ ਅਨੁਸਾਰ (Per No.)
7. ਪਾਈਪਾਂ ਦੀ ਸਪਲਾਈ-ਸੀ ਆਈ ਐੱਸ ਡਬਲਿਊ ਏ ਸੀ ਆਦਿ।	ਮੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਮੀਟਰ
8. ਪੇਂਟ, ਵਾਰਨਿਸ਼ ਤੇਲ ਆਦਿ ਦੀ ਸਪਲਾਈ	ਲੀਟਰ	ਪ੍ਰਤਿ ਲੀਟਰ

ਨੋਟ : ਵ. ਮੀ. = ਵਰਗ ਮੀਟਰ, ਘ.ਮੀ. = ਘਣ ਮੀਟਰ

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਮਾਪ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਟੇਪ ਜਾਂ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਕਮਰੇ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤਾਂ ਜਾਂ ਆਈਟਮਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਾਰਨੀਬੱਧ ਫ਼ਾਰਮੈਟ ਵਿੱਚ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰੋ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕਾਰਜ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਆਈਟਮਾਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਲਿਖੋ :
 - (ੳ) ਖੁਦਾਈ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਜ਼ਮੀਨੀ ਕਾਰਜ
 - (ਅ) ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਢਾਂਚੇ (super structure) ਵਿੱਚ ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਕਾਰਜ
 - (ੲ) ਰੇਲਿੰਗ ਸੀ.ਆਈ. ਪਾਈਪਾਂ
 - (ਸ) ਫ਼ਰਸ਼ ਬਣਾਉਣਾ (flooring)
 - (ਹ) ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ
 - (ਕ) ਪੱਟੀਆਂ ਬਣਾਉਣਾ (skirting)
 - (ਖ) ਪੇਂਟ ਦੀ ਸਪਲਾਈ
 - (ਗ) ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ/ਖਿੜਕੀਆਂ ਦੇ ਚੌਖਟੇ ਜਾਂ ਫ਼੍ਰੇਮਜ਼
 - (ਘ) ਲੱਕੜ ਦੀਆਂ ਪੌੜੀਆਂ
 - (ਙ) ਪਲਸਤਰ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਟੀਪ ਕਰਨਾ
 - (ਚ) ਸਟੀਲ ਦੀ ਪ੍ਰਬਲਤਾ (steel reinforcement)
 - (ਛ) ਨਮੀ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕਾਰਜ (damp proof course)

ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 4 : ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਅੰਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ

ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ (Handling of Basic Masonry Tools)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Learning Outcomes)

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ :

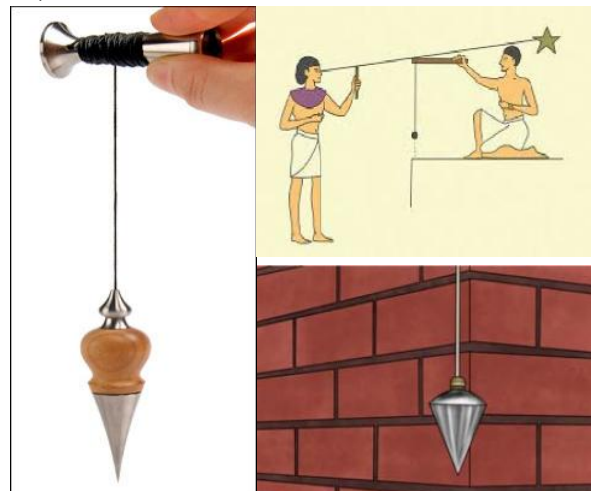
- ਇਮਾਰਤੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਉੱਪਰ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾਂ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।
- ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ (Related Information)

ਰਾਜਗੀਰੀ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਰਾਜਗੀਰ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਜਾਂ ਕੁੱਟਣ ਵਾਲੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ (dressing tools) ਅਤੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ (masonry construction tools) ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰ ਅਨਿਯਮਿਤ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਬਣਾਵਟਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਆਕਾਰ, ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਸਹੀ ਸ਼ਕਲ ਜਾਂ ਰੂਪ (correct shape) ਵਾਲੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਜਾਂ ਕੁੱਟਣ ਵਾਲੇ/ਰਾਜਗੀਰ (stone dresser/mason) ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਰਾਜਗੀਰੀ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ :

1. ਕਾਂਡੀ (Trowel)
2. ਪਲੰਬ ਰੂਲ ਅਤੇ ਬਾਬ (Plumb rule and Bob)
3. ਸਪਿਰਿਟ ਲੈਵਲ (Spirit level)
4. ਗੁਣੀਆ (Square)
5. ਲਾਈਨ ਅਤੇ ਪਿੰਨਾਂ (Line and pins)
6. ਬੋਲਸਟਰ (Bolster)
7. ਬ੍ਰਿੱਕ ਹੈਮਰ (Brick hammer)
8. ਸਕੱਚ (Scutch)
9. ਗੈਂਤੀ (Pickaxe)
10. ਕ੍ਰੋਅਬਾਰ (Crowbar)
11. ਛੈਣੀ (Chisel)
12. ਹਬੰਡਾ (Mash hammer)
13. ਬੋਸਟਰ (Boaster)



ਤਸਵੀਰ 4.1 : ਪਲੰਬ (Plumb)

14. ਸਪਾਲ ਹੈਮਰ (Spall hammer)
15. ਸਕ੍ਰੈਬਲਿੰਗ ਹੈਮਰ (Scrabbling hammer)
16. ਬੈਵਲ (Bevel)
17. ਕਹੀ (Spade)
18. ਪਿਕਸ ਅਤੇ ਬੀਟਰਜ਼ (Picks and Beaters)
19. ਲੱਕੜ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ (Wooden float)
20. ਲੋਹੇ/ਧਾਤ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ (Metal float)
21. ਫਲੋਟਿੰਗ ਰੂਲ (Floating rule)
22. ਰੈਕਿੰਗ ਨੀਡਲ (Racking needle)
23. ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ (Hacking tool)
24. ਸਕਰੈਚਰ (Scratcher)
25. ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਟੂਲਜ਼ (Pointing tools/nayals)



ਤਸਵੀਰ 4.2 : ਸਪਿਰਟ (Spirit)



ਤਸਵੀਰ 4.3 : ਕਾਂਡੀ (Trowel)

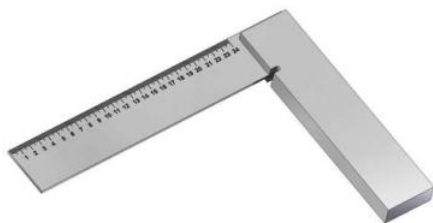
(i) **ਕਾਂਡੀ (Trowel)** : ਕਾਂਡੀ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਮਸਾਲੇ ਨੂੰ ਚੁੱਕ ਕੇ ਅਤੇ ਫੈਲਾ ਕੇ ਜੋੜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਟੀਲ ਦੇ ਬਲੇਡ, ਸ਼ੈੱਕ ਅਤੇ ਲੱਕੜ ਦੇ ਹੈਂਡਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ 4.3)

(ii) **ਪਲੰਬ ਰੂਲ ਅਤੇ ਬਾਬ (Plumb rule and Bob)** : ਪਲੰਬ ਰੂਲ ਅਤੇ ਬਾਬ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਾਲਮ, ਲੱਕੜ ਦਾ ਫ਼੍ਰੇਮ ਯਾਨੀਕ ਦਰਵਾਜ਼ਾ, ਖਿੜਕੀ ਆਦਿ ਦਿਵਾਰ ਦੀ ਲੰਬਕਾਰੀ (Verticality) ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮੀਟਰ ਲੰਮਾ ਇੱਕ ਲੱਕੜ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਉੱਪਰਲਾ ਹਿੱਸਾ ਇੱਕ ਪਲੰਬ ਬਾਬ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ 4.1)

(iii) **ਸਪਿਰਟ-ਲੈਵਲ (Spirit level)** : ਸਪਿਰਟ-ਲੈਵਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਫ਼ਰਸ਼, ਛੱਤ, ਦਰਵਾਜ਼ਾ, ਖਿੜਕੀ, ਫ਼੍ਰੇਮ ਆਦਿ ਦਾ ਪੱਧਰ ਲੇਟਵੇਂ ਰੂਪ ਵਿੱਚ (horizontally) ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.2)

(iv) **ਗੁਣੀਆ (Square)** : ਗੁਣੀਆ ਇੱਕ ਲੰਬਕੋਣਕਾਰੀ ਸਟੀਲ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਕਾਲਮਾਂ ਆਦਿ ਦਾ ਲੰਬਕੋਣ (perpendicularity) ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.4)

(v) **ਲਾਈਨ ਅਤੇ ਪਿੰਨਾਂ (Line and pins)** : ਲਾਈਨ ਅਤੇ ਪਿੰਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਚੱਲ ਰਹੇ ਕੰਮ ਦੀ ਪ੍ਰਗਤੀ ਯਾਨੀਕ ਇੱਟਾਂ ਅਤੇ ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਸੇਧ (alignment) ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲਾ ਧਾਗਾ ਅਤੇ ਦੋ ਪਿੰਨਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। (ਤਸਵੀਰ 4.5)



ਤਸਵੀਰ 4.4 : ਗੁਣੀਆ (Square)



ਤਸਵੀਰ 4.5 : ਲਾਈਨ ਅਤੇ ਪਿੰਨਾਂ

(vi) **ਛੈਣੀ (Chisel)** : ਛੈਣੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਜਾਂ ਤਰਾਸ਼ਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਛੈਣੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਪੱਥਰ-ਕਟਾਈ ਅਤੇ ਤਰਾਸ਼ਣ ਸੰਬੰਧੀ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ 4.6)

(vii) **ਬੋਲਸਟਰ (Bolster)** : ਬੋਲਸਟਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਕੱਟਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੋਲਸਟਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ ਸਟੀਲ ਦਾ ਇੱਕ ਚੌੜਾ ਬਲੇਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.7)

(viii) **ਹਥੌੜਾ (Mash hammer)** : ਹਥੌੜੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਟਣ ਜਾਂ ਤਰਾਸ਼ਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.8)

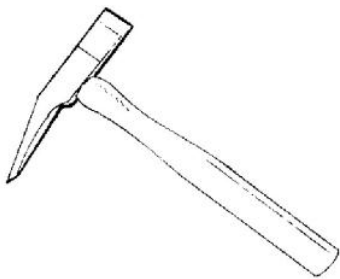


ਤਸਵੀਰ 4.6 : ਛੈਣੀ (Chisel) ਤਸਵੀਰ 4.7 : ਬੋਲਸਟਰ (Bolster) ਤਸਵੀਰ 4.8 : ਹਥੌੜਾ (Mash Hammer)

(ix) **ਤੇਸੀ ਜਾਂ ਤੇਸਾ (Scabbling hammer)** : ਤੇਸੀ ਜਾਂ ਤੇਸੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਵਧੇ ਹੋਏ ਛੋਟੇ ਹਿੱਸਿਆਂ (small projections) ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(x) **ਬੈਵਲ (Bevel)**: ਬੈਵਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰ ਦੇ ਕੋਣ, ਇੱਟ-ਮਸ਼ੀਨਰੀ, ਫਰਸ਼ ਜਾਂ ਤਲ, ਵਧੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸਿਆਂ (projections) ਆਦਿ ਨੂੰ ਸਹੀ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਟੀਲ ਦੇ ਦੋ ਅਜਿਹੇ ਬਲੇਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਰਲ (slots) ਰੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਥੰਬ ਸਕਰਿਊ (thumb screw) ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋ ਬਲੇਡ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਛਿਤ ਕੋਣ ਉੱਪਰ ਲਗਾਏ ਜਾਂ ਸੈੱਟ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। (ਤਸਵੀਰ 4.10)

(xi) **ਕਹੀ (Spade)** : ਕਹੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰੇਤ, ਮਿੱਟੀ, ਮਸਾਲੇ ਆਦਿ ਨੂੰ ਚੁੱਕਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨਰਮ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.11)



ਤਸਵੀਰ 4.9 : ਤੇਸੀ ਜਾਂ ਤੇਸਾ
(Scabbling Hammer)

ਤਸਵੀਰ 4.10 : ਬੈਵਲ
(Bevel)

ਤਸਵੀਰ 4.11 : ਕਹੀ
(Spade)

(xii) **ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ (Hacking tool)** : ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਸਮਤਲ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ ਰਾਹੀਂ ਖੁਰਦਰਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਹਥੌੜੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਛੋਟੀ ਵਰਗਾ ਜਾਂ ਨੌਕਦਾਰ (Point Head) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੋਂਡ ਹਲਕੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨੌਕਦਾਰ ਕਿਨਾਰਾ (pointed edge) ਟੂਲ ਸਟੀਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.12)

(xiii) **ਗੋਂਤੀ (Pickaxe)** : ਗੋਂਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀ ਖੁਰਦਰੀ ਕਟਾਈ ਜਾਂ ਕੁਟਾਈ (rough dressing) ਲਈ ਅਤੇ ਖਾਣ ਜਾਂ ਖਦਾਨ (quarry) ਵਿੱਚ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਵਿਭਾਜਿਤ (split) ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.13)

(xiv) **ਕ੍ਰੋਅਬਾਰ (Crowbar)** : ਕ੍ਰੋਅਬਾਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਖਾਣ ਜਾਂ ਖਦਾਨ (quarry) ਵਿੱਚੋਂ ਪੱਥਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.14)

(xv) **ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ (Wooden float)** : ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਗਰਮਾਲੇ ਜਾਂ ਵੁੱਡਨ ਫਲੋਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਮਸਾਲੇ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪਲਸਤਰ ਦੀ ਪਰਤ (coat) ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦੇਣ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਲੱਕੜ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ)



ਤਸਵੀਰ 4.12 : ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ



ਤਸਵੀਰ 4.13 : ਪਿੱਕਐਕਸ



ਤਸਵੀਰ 4.14 : ਕ੍ਰੋਅਬਾਰ



ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ



ਤਸਵੀਰ 4.15 : ਲੋਹੇ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ



ਤਸਵੀਰ 4.16 : ਹੈਕਿੰਗ ਨੀਡਲ



ਤਸਵੀਰ 4.20 : ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਤਸਲਾ
(Mortar Pan)



ਤਸਵੀਰ 4.21 : ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਟੂਲ

(xvi) **ਲੋਹੇ ਦਾ ਗਰਮਾਲਾ (Metal float)** : ਲੋਹੇ ਦੇ ਗਰਮਾਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਸਾਲੇ ਨੂੰ ਵਿਛਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਇੱਛਿਤ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.15)

(xvii) **ਪਿਕਸ ਐਂਡ ਬੀਟਰਜ਼ (Picks and Beaters)** : ਇਹ ਪਿਕਸ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਡਬਲ ਪੁਆਇੰਟ ਐਂਡਜ਼, ਪੁਆਇੰਟ ਐਂਡ ਅਤੇ ਨੈਰੋ ਚੀਜ਼ਲ, ਪੁਆਇੰਟ ਐਂਡ ਵਾਈਡ ਚੀਜ਼ਲ ਆਦਿ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਾਰ 3,3.2 ਅਤੇ 4 ਕਿ: ਗ੍ਰਾਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੀਟਰਜ਼ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਯਾਨੀ ਕਿ ਟੀ ਐਂਡ ਅਤੇ ਸੁਕੇਅਰ ਵਿਚ ਪੁਆਇੰਟ ਐਂਡਜ਼, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਾਰ 3.6 ਅਤੇ 4.1 ਕਿ: ਗ੍ਰਾਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(xviii) **ਫਲੋਟਿੰਗ ਰੂਲ (Floating rule)** : ਫਲੋਟਿੰਗ ਰੂਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗਰਮਾਲਾ (screeds) ਫੇਰੀਆਂ ਗਈਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਪੱਧਰ ਜਾਂ ਲੈਵਲ ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(xix) **ਰੈਕਿੰਗ ਨੀਡਲ (Racking needle)** : ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਦਿਵਾਰ ਨੂੰ ਪਲਸਤਰ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਟ ਕਾਰਜ ਦੇ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਲਗ-ਪਗ 1 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਗਹਿਰਾਈ ਤੱਕ ਸਾਫ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੈਕਿੰਗ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜੋੜਾਂ ਦੀ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਐਂਜ਼ਰ ਨੂੰ ਰੈਕਿੰਗ ਨੀਡਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.16)

(xx) **ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ (Hacking tool)** : ਕੰਕਰੀਟ ਦੀ ਸਮਤਲ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਹੈਕਿੰਗ ਟੂਲ ਦੁਆਰਾ ਖੁਰਦਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹਥੜੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਇੱਕ ਚਿਜ਼ਲ ਹੈੱਡ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟ ਹੈੱਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੈੱਡ ਹਲਕੇ ਸਟੀਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੁਆਇੰਟਡ ਐਂਜ਼/ਕਿਨਾਰਾ (pointed edge) ਟੂਲ ਸਟੀਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.17)

(xxi) **ਸਕਰੈਚਰ (Scratcher)** : ਸਕਰੈਚਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ (undercoat) ਵਿੱਚ ਅਧੂਰੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਗਾਏ ਗਏ ਪਲਸਤਰ (partially set plaster) ਨੂੰ ਛਿੱਲਣ ਜਾਂ ਸਕਰੈਚ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਜੋ ਅਗਲੀ ਪਰਤ ਜਾਂ ਕੋਟ ਲਈ ਸ਼੍ਰੇਣੀ (key) ਉਪਲਬਧ ਹੋ ਸਕੇ। (ਤਸਵੀਰ 4.18)

(xxii) **ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਟੂਲਜ਼ (Naylas)** : ਟੀਪ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਟੂਲਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੱਥਰ ਦੀ ਰਾਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਟੀਪ ਜਾਂ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਜ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ- ਛੋਟੇ (small), ਮੱਧਮ ਦਰਜੇ ਦੇ (medium) ਅਤੇ ਵੱਡੇ (large)। ਛੋਟੇ ਨਾਇਲਾ (nayla) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਲੰਬਕਾਰੀ ਜੋੜਾਂ (vertical joints) ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੇਟਵੇਂ (Horizontal) ਜੋੜਾਂ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਲੰਮੇ ਨਾਇਲਾ (long nayla) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਸੋਧ ਵਿਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੱਧਮ ਆਕਾਰ ਦੇ ਨਾਇਲ (naya) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.21)

(xxiii) **ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਤਸਲਾ (Mortar pan)** : ਮਸਾਲੇ ਦਾ ਤਸਲਾ (mortar pan) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਖੋਖਲਾ (hollow) ਤਸਲਾ ਜਾਂ ਪੈਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ 1-1.5 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਮੁਟਾਈ ਵਾਲੇ ਦਬਾਏ ਗਏ ਹਲਕੇ ਸਟੀਲ (pressed mild steel) ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ (Edges) ਗੁਲਾਈ ਵਿੱਚ ਮੋੜੇ ਗਏ (folded) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸੀਮਿੰਟ, ਮਸਾਲਾ, ਰੇਤ ਆਦਿ ਪਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਢੋਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.20)

(xxiv) **ਬਰਿੱਕ ਹੈਮਰ (Brick hammer)** : ਬਰਿੱਕ ਹੈਮਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਵਟਾਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਥੜੇ ਜਾਂ ਹੈਮਰ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਵਰਗਾਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਰਾ ਤਿੱਖੇ ਕਿਨਾਰੇ ਵਾਲਾ (sharp edged) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(xxv) **ਸਕੱਚ (Scutch)** : ਸਕੱਚ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ (device) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕੱਟੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਛਿੱਲਣ-ਤਰਾਸ਼ਣ (dressing) ਅਤੇ ਨਰਮ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(xxvi) **ਸਪਾਲ ਹੈਮਰ (Spall hammer)** : ਸਪਾਲ ਹੈਮਰ ਇੱਕ ਭਾਰਾ ਹਥੜਾ ਜਾਂ ਹੈਮਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਕੱਚੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਰਾਸ਼ਣ (rough dressing) ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਤਸਵੀਰ 4.19)

ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ (Precautions)

- (i) ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਜਾਂ ਰੈਕ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- (ii) ਔਜ਼ਾਰ ਲਗਾਤਾਰ ਗਿੱਲੇਪਣ, ਨਮੀ ਆਦਿ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਰਹਿਣੇ ਚਾਹੀਦੇ, ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਕਾਂਡੀ, ਪੱਧਰੇ (flat) ਅਤੇ ਡੂੰਘੇ ਥੱਲੇ ਵਾਲੇ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਤਸਲੇ (mortar pan) ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- (iii) ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਆਵਾਜਾਈ ਦੌਰਾਨ ਔਜ਼ਾਰ ਡਿਗਣੇ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦੇ, ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਸੰਦਾਂ ਦੀ ਧਾਰ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- (iv) ਉਚਾਈ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੌਰਾਨ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਖੜ੍ਹੇ ਜਾਂ ਤੁਰ-ਫਿਰ ਰਹੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਿਅਕਤੀ ਉੱਪਰ ਔਜ਼ਾਰ ਜਾਂ ਸਮਗਰੀਆਂ ਨਾ ਡਿਗਣ।
- (v) ਕੰਮ ਜਾਂ ਕਾਰਜ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਸਾਫ਼ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਧੋਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਜਿਹੜੇ ਮਸਾਲੇ, ਕੰਕਰੀਟ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੋਣ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

- (i) ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਦੀ ਵਰਕਸ਼ਾਪ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
- (ii) ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰੇਕ ਔਜ਼ਾਰ/ਸਾਜ਼ੋ-ਸਮਾਨ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
- (iii) ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰੇਕ ਔਜ਼ਾਰ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- (iv) ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰੇਕ ਔਜ਼ਾਰ ਦੀ ਕੀਮਤ ਨੂੰ ਵੀ ਨੋਟ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- (v) ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰੇਕ ਔਜ਼ਾਰ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਫ਼ਰਮ ਦਾ ਨਾਮ ਵੀ ਨੋਟ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

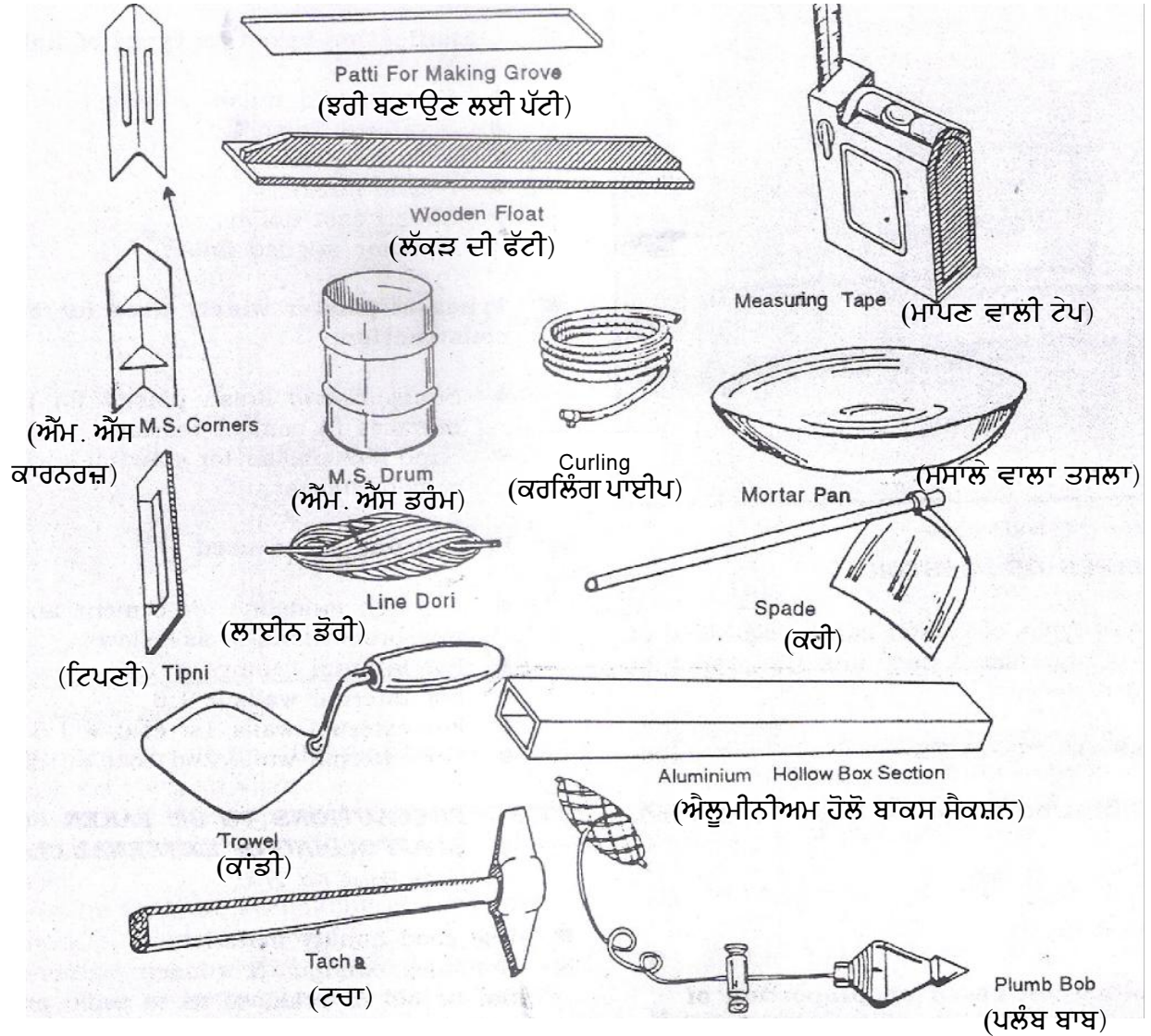
ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਭਰੋ :

- (i) ਕਾਂਡੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਅਤੇ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (ii) ਪਲੰਬ ਰੂਲ ਅਤੇ ਬਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਿਵਾਰ ਦੀ ਨੂੰ ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (iii) ਛੈਣੀਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਪੱਥਰਾਂ ਨੂੰ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (iv) ਬੋਲਸਟਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (v) ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਤਸਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸੀਮਿੰਟ, ਮਸਾਲੇ, ਰੇਤ ਆਦਿ ਨੂੰ ਪਾਉਣ ਅਤੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (vi) ਸਪਿਰਟ ਲੈਵਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਫ਼ਰਸ਼, ਛੱਤ, ਦਰਵਾਜ਼ੇ, ਖਿੜਕੀ ਦੇ ਫ਼੍ਰੇਮ ਆਦਿ ਦਾ ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- (vii) ਗੁਣੀਆ (Square) ਇੱਕ ਲੰਬਕੋਣਾਕਾਰੀ ਸਟੀਲ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਿਵਾਰਾਂ, ਕਾਲਮਾਂ ਆਦਿ ਦਾ ਜਾਂਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ (Drawing)

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ :



3. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ :

- (ੳ) ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਤਸਲੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
- (ਅ) ਮਾਪਣ ਵਾਲੀ ਟੇਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਉਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?
- (ੲ) ਬ੍ਰਿੱਕ ਹੈਮਰ ਅਤੇ ਸਪਾਲ ਹੈਮਰ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
- (ਸ) ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਕਾਂਡੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ।

ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 5 : ਲਾਈਨ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ

ਸੈਸ਼ਨ 1 : ਲਾਈਨ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ :

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਨੀਂਹ-ਯੋਜਨਾ ਦੀ ਲਾਈਨ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ, ਉਸ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਮਾਰਕ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ :

ਨਿਰਮਾਣ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ (site) ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਪੱਧਰਿਆਂ ਕਰਨ ਬਾਅਦ ਦਾ ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਾਰਜ ਹੈ। ਇਮਾਰਤੀ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਨੀਂਹ-ਯੋਜਨਾ ਉੱਤੇ ਪੁਨਰ-ਵਿਚਾਰ ਅਤੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦਿਆਂ ਨੀਂਹ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ ਜਾਂ ਕੇਂਦਰੀ ਲਾਈਨ ਨੂੰ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਉਂਡਰ ਨਾਲ ਮਾਰਕ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਪਲਾਟ ਦੀ ਸੀਮਾ ਜਾਂ ਬਾਉਂਡਰੀ ਉੱਤੇ ਬਾਂਸ ਦੀ ਲੱਕੜ ਦੇ ਤਖ਼ਤ ਲਗਾਏ ਜਾਂ ਫ਼ਿਕਸ ਕੀਤੇ ਜਾਣੇ ਹਨ।

ਨੀਂਹ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਦਾ ਕੰਮ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਲਾਈਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲਾਈਨਾਂ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (line out process) ਇੱਕ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਕ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨੀਂਹ ਕਾਰਜ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਨੂੰ ਜਾਂਚਣ ਦੀ ਸੁਵਿਧਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਲੁੜੀਂਦੇ ਔਜ਼ਾਰ (Tools required) :

1. ਲਾਈਨ ਦੀ ਡੋਰੀ/ਧਾਗਾ
2. ਗਮੇਲਾ/ਲੋਹੇ ਦਾ ਬਰਤਨ (Gamela/Ironpot)
3. ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਿੱਲੇ (Pegs)/ਸਟੀਲ ਦੇ ਕਿੱਲੇ
4. ਹਥੋੜਾ (Hammer)
5. ਕਹੀ (Spade)
6. ਕਾਂਡੀ (Trowel)
7. ਸਾਹਲ (Plumb Bob)
8. ਗੈਂਤੀ (Pickaxe)
9. ਗੁਣੀਆ (Mason square)

ਕੱਚੀ ਸਮਗਰੀ (Raw material) : ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਉਂਡਰ, ਇੱਟਾਂ ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ।

ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ :

1. ਨਿਰਮਾਣ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ ਦੀ ਯੋਜਨਾ (site plan) ਤੋਂ ਇੱਕ ਲਾਈਨ (A-A'') ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਪੂਰੇ ਕਾਰਜ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਆਧਾਰ-ਰੇਖਾ (base line) ਕਿਹਾ ਜਾਵੇਗਾ। (ਤਸਵੀਰ 3 : ਨੀਂਹ ਯੋਜਨਾ)
2. ਫਿਰ ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ ਦਾ ਲੱਕੜ ਦਾ ਕਿੱਲਾ (Centre line wooden peg) ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਤੇ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਵੇਗਾ।
3. ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ ਵਾਲੇ ਕਿੱਲੇ (Centre line peg) ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਾਸੇ ਉੱਪਰ ਨੀਂਹ ਦੀ ਖਾਈ (foundation trench) ਦੀ ਚੁੜਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਦੋ ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਿੱਲੇ ਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਉੱਪਰ ਲਿਆਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

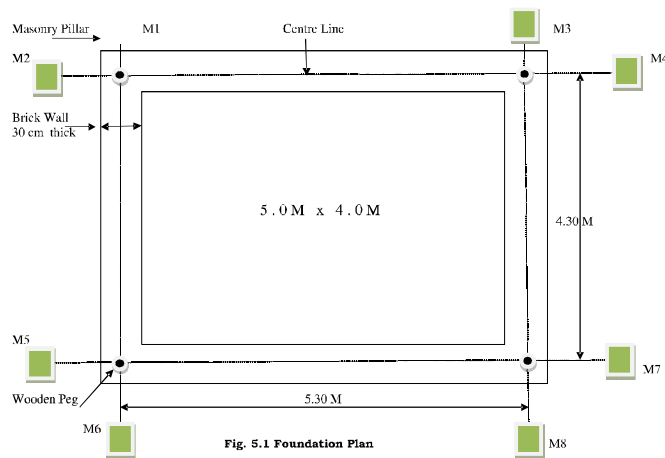
4. ਬਾਕੀ ਦੇ ਕਿੱਲਿਆਂ ਨਾਲ਼ ਰੱਸੀਆਂ ਜਾਂ ਲਾਈਨ ਡੋਰੀ (strings or line dori) ਬੰਨ੍ਹੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਹੁਣ ਲਾਈਨਾਂ ਗੈਂਤੀ (Pickaxe) ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ਼ ਮਾਰਕ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣਗੀਆਂ।
5. ਇਹਨਾਂ ਲਾਈਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ਼-ਨਾਲ਼ ਚੂਨਾਂ ਪਾਊਡਰ ਛਿੜਕਿਆ ਜਾਂ ਫੈਲਾਇਆ ਜਾਣ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
6. ਹੁਣ ਲਾਈਨਾਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇਖੀਆਂ ਜਾ ਸਕਣਗੀਆਂ।
7. ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਕਿੱਲਿਆਂ (Centre line pegs) ਦੇ ਨਾਲ਼-ਨਾਲ਼, ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਲਗ-ਪਗ ਦੋ ਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਉੱਤੇ ਇੱਟਾਂ ਦੀਆਂ ਬੁਰਜੀਆ (Masonry Pillar)/MP1 (ਇੱਕ ਇੱਟ X ਇੱਕ ਇੱਟ) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। (ਤਸਵੀਰ 2 : ਨੀਂਹ-ਯੋਜਨਾ ਲਈ ਲਾਈਨਾਂ ਬਣਾਉਣ ਜਾਂ ਲਾਈਨ-ਆਊਟ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ)
8. ਇਹਨਾਂ ਬੁਰਜੀਆ ਜਾਂ ਪਿੱਲਰਜ਼ ਨੂੰ ਆਧਾਰ-ਪੱਧਰ (plinth level) ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੱਕ ਰੱਖ ਕੇ ਪਲਸਤਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
9. ਨੀਂਹ-ਯੋਜਨਾ ਦੀ ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਚਾਰੇ ਕੋਨਿਆਂ ਨੂੰ ਮਾਰਕ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ :

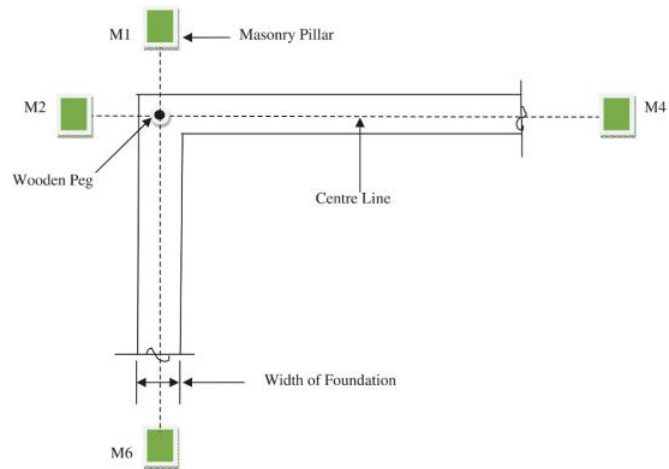
1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਮਰੇ ਵਾਲ਼ੀ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ ਲਈ ਲਾਈਨ-ਆਊਟ (ਲਾਈਨਾਂ ਲਾਉਣਾ) ਨੂੰ ਮਾਰਕ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

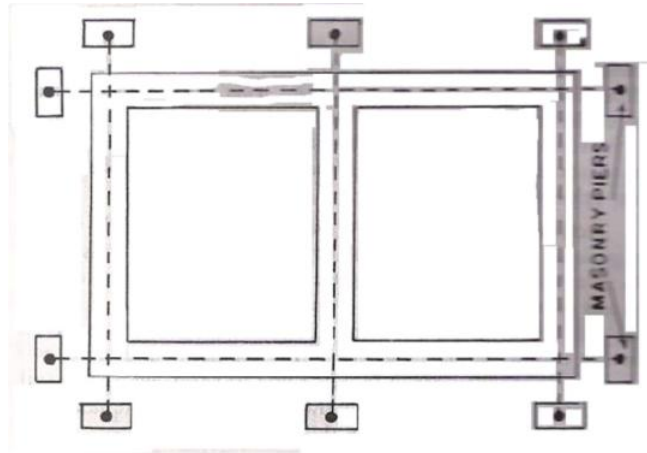
1. ਨੀਂਹ ਯੋਜਨਾ ਦੇ ਲਾਈਨ-ਆਊਟ (ਲਾਈਨਾਂ ਲਾਉਣ ਦੇ) ਕਾਰਜ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ? ਸਕੈਚ ਸਹਿਤ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
2. ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਤੇ ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ ਲਈ ਲਾਈਨ-ਆਊਟ (ਲਾਈਨਾਂ ਲਾਉਣ ਦਾ ਕਾਰਜ) ਨੂੰ ਮਾਰਕ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।



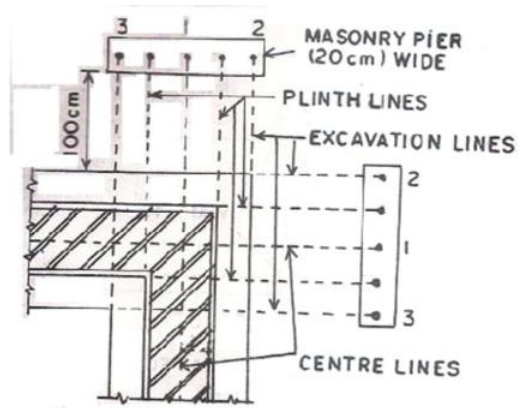
ਤਸਵੀਰ 5.1: ਨੀਂਹ-ਯੋਜਨਾ



ਤਸਵੀਰ 5.2 : ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ ਲਈ ਲਾਈਨ-ਆਊਟ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ



ਤਸਵੀਰ 5.3 : ਨੀਂਹ-ਕਾਰਜ ਦੀ ਲਾਈਨ ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ



ਤਸਵੀਰ 5.4 : ਲਾਈਨ-2 ਦੀ ਮਾਰਕਿੰਗ

ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ-ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 6 : ਇਮਾਰਤੀ ਨਕਸ਼ਾਕਸ਼ੀ/ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ

ਬਿਲਡਿੰਗ ਡਰਾਈਂਗ

ਸੈਸ਼ਨ 1 : ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਨਿਰਮਾਣ (Basic geometric constructions)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

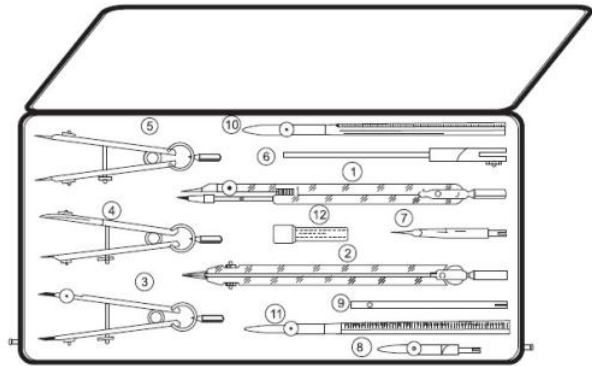
ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਿਆਨ

ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (geometric constructions) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰੇਖਾਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਣਾਵਟਾਂ (geometric shapes) ਦੇ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਸਧਾਰਨ ਰੇਖਾਗਣਿਤ (plane geometry) ਦੀ ਮੁਢਲੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਅਜਿਹੇ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਨਾਲ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਟੂਲਜ਼ (ਕੰਪਾਸਜ਼ ਅਤੇ ਡਿਵਾਈਡਰਜ਼, ਤਿਕੋਣ ਜਾਂ ਟ੍ਰਾਈਐਂਗਲਜ਼, ਰੂਲਰਜ਼, ਫਰਮੇ/Templates) ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ ਕਰਨ ਦੇ ਹੁਨਰਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਤਰਕ ਭਰਪੂਰ ਸੋਚ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਨਕਸ਼ਾਕਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਰੇਖਾਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਕਈ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਸੂਚਨਾ ਦਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਉਪਕਰਨਾਂ (instruments) ਅਤੇ ਸਾਜ਼ੋ-ਸਮਾਨ (equipment) ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਕਸ਼ਾਕਸ਼ੀ ਦੀ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਉਪਕਰਨ (instruments) ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

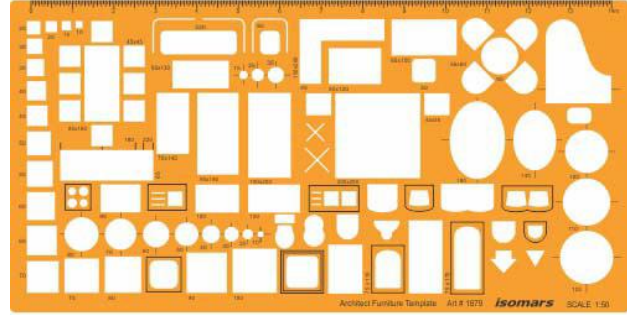
ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਨਕਸ਼ਾਕਸ਼ੀ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਉਪਕਰਨਾਂ ਅਤੇ ਸਾਜ਼ੋ-ਸਮਾਨ ਦੀ ਸੂਚੀ .

1. ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਬੋਰਡ ਅਤੇ ਸਟੈਂਡ
2. ਟੀ-ਸਕੁਏਅਰ
3. ਮਿਨੀ ਡ੍ਰਾਫਟਰ
4. ਸੈੱਟ-ਸਕੁਏਅਰ
5. ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ
6. ਇੰਸਟਰੂਮੈਂਟ ਬਾਕਸ
7. ਫਰੈਂਚ ਕਰਵਜ਼ ਜਾਂ ਅਨਿਯਮਿਤ (irregular) ਕਰਵਜ਼
8. ਪੈਂਨਸਿਲ
9. ਇਰੇਜ਼ਰ (eraser) ਅਤੇ ਇਰੇਜ਼ਿੰਗ ਸ਼ੀਲਡ
10. ਬਲੇਡ, ਜੇਬ ਵਾਲਾ ਚਾਕੂ (pocket knife) ਜਾਂ ਪੈਂਨਸਿਲ ਸ਼ਾਰਪਨਰ
11. ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਪਿੰਨਾਂ, ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ (adhesive) ਟੇਪ ਜਾਂ ਕਲਿੱਪਾਂ



ਤਸਵੀਰ 6.1: ਡ੍ਰਾਈਂਗ

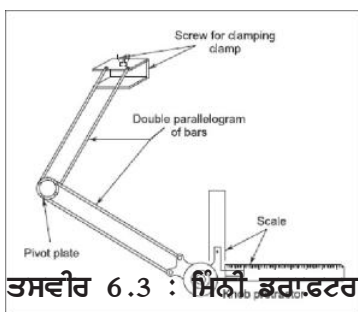
12. ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਪੇਪਰ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਸ਼ੀਟ, ਟ੍ਰੇਸਿੰਗ ਪੇਪਰ ਅਤੇ ਟ੍ਰੇਸਿੰਗ ਕੱਪੜਾ (tracing cloth)
13. ਡਸਟਰ ਜਾਂ ਡਸਟਿੰਗ ਬੁਰਸ਼
14. ਸੈਂਡ ਪੇਪਰ (ਰੇਗਮਾਰ)
15. ਪੈਮਾਨੇ/ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ (scales/engineering scales)
16. ਸਕੈਚ-ਬੁੱਕ



ਤਸਵੀਰ 6.2 ਫ਼ਰਮੇ (templates)

ਆਪਣੀਆਂ ਪਹਿਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੇ ਉਪਕਰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਉਪਕਰਨ ਜ਼ਰੂਰ ਵਰਤੇ ਹੋਣਗੇ ਪਰੰਤੂ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤਸਵੀਰ 6.1 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

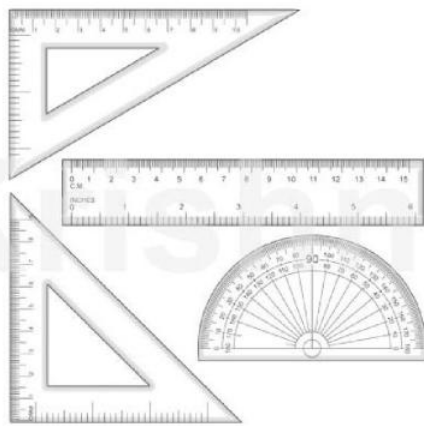
1. ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਯੋਗ ਪੈਨਸਿਲ ਅਤੇ ਪੈਨ ਲੈਗਜ਼ ਸਹਿਤ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਕੰਪਾਸ (150 ਮਿ:ਮੀ: ਲੰਮੀ)।
2. ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਡਿਵਾਈਡਰ (150 ਮਿ:ਮੀ: ਲੰਮਾ)
3. ਛੋਟਾ ਬੋਅ-ਕੰਪਾਸ (small bow compass) (95 ਮਿ: ਮੀ: ਲੰਮਾ)
4. ਛੋਟਾ ਸਿਆਹੀ ਵਾਲਾ ਬੋਅ-ਕੰਪਾਸ (small ink bow compass) (95 ਮਿ:ਮੀ: ਲੰਮਾ)
5. ਛੋਟਾ ਬੋਅ ਡਿਵਾਈਡਰ (95 ਮਿ: ਮੀ: ਲੰਮਾ)
6. ਲੰਮਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬਾਰ (lengthening bar)
7. ਪਿੰਨ-ਪੁਆਇੰਟ (Pin point)
8. ਸਿਆਹੀ ਦਾ ਪੁਆਇੰਟ (Ink point)
9. ਮਾਪਣ ਵਾਲਾ ਪੈਨ (ruling pen) ਜਾਂ ਲਾਈਨਰ
10. ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਤਰੀਕੇ (Methods of geometrical constructions)
11. ਹੋਲਡਰ ਕ੍ਰੋਕੁਇਲ/Holder Croquill (ਰੇਖਾਵਾਂ ਲਈ)
12. ਲੈਡ ਕੇਸ/Lead Case (ਲੈਡ ਨੂੰ ਜਮਾਂ ਕਰਨ ਲਈ)



ਤਸਵੀਰ 6.3 : ਸਿੱਕੀ ਡਰਾਫਟਰ



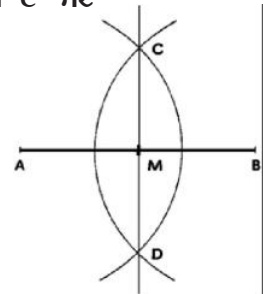
ਤਸਵੀਰ 6.4 : ਟੀ-ਸਕੁਏਅਰ



ਤਸਵੀਰ 6.5 : ਸੈੱਟ ਸਕੁਏਅਰਜ਼, ਸਕੇਲ, ਪ੍ਰੋਟ੍ਰੈਕਟਰ ਅਤੇ ਫਰੈਂਚ ਕਰਵਜ਼ ਦਾ ਸੈੱਟ

ਸਮੱਸਿਆ 1 (Problem 1) :

ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਦੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਿੱਸੇ (segment) ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ—



ਹੱਲ (Solution) ਤਸਵੀਰ 6.6

1. ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ।
2. A ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕੰਪਾਸ ਨਾਲ AB ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਅੱਧ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ 'ਤੇ ਸੈੱਟ ਕਰਕੇ ਚਾਪਾ ਲਾਓ।
3. ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ ਉਪਰੋਕਤ ਅਨੁਸਾਰ ਸੈੱਟ ਕਰ ਕੇ B ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਚਾਪਾਂ (arcs) ਲਾਓ।
4. ਇੰਟਰਸੈਕਸ਼ਨ (C ਅਤੇ D) ਨੂੰ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਰਾਹੀਂ ਜੋੜੋ।
5. ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ AB ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ M 'ਤੇ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੀ ਜਾਂ (bisect) ਕਰਦੀ ਹੈ।

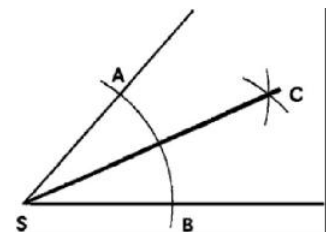
ਤਸਵੀਰ 6.6 ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ (Bisecting a line)

ਸਮੱਸਿਆ 2 (Problem 2) :

ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਕੋਣ (angle) ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.7)

1. ਇੱਕ ਨਿਊਨ ਕੋਣ (acute angle) ਬਣਾਓ।
2. S ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ (arc) ਖਿੱਚੋ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ A ਅਤੇ B ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
3. A ਅਤੇ B ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕੋਈ ਵੀ ਚਾਪਾਂ (arcs) ਖਿੱਚੋ ਜੋਕਿ C ਵਿੱਚ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ (intersect) ਕਰਨ।
4. ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ (connecting line) C-S ਕੋਣ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੀ ਹੈ।



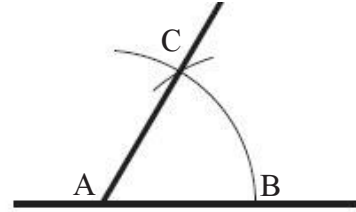
ਤਸਵੀਰ 6.7: ਇੱਕ ਕੋਣ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ (bisecting an angle)

ਸਮੱਸਿਆ 3 (Problem 3) :

ਇੱਕ 60° ਦਾ ਕੋਣ (angle) ਬਣਾਉਣਾ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.8)

1. ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ (straight line) ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਪਰ ਬਿੰਦੂ A (point A) ਬਣਾਓ।
2. ਢੁਕਵੀਂ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ, ਬਿੰਦੂ A ਉੱਪਰ ਸੂਈ (needle) ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਰੇਖਾ ਨੂੰ B ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ।
3. ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ ਓਨਾ ਹੀ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਰੱਖ ਕੇ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ B ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਚਾਪ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ C ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
4. AC ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ। ਕੋਣ BAC 60° ਦਾ ਲੁੜੀਂਦਾ ਕੋਣ ਹੈ।



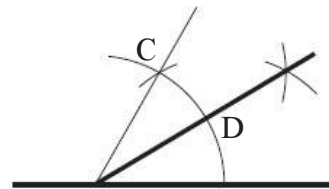
ਤਸਵੀਰ 6.8: ਇੱਕ 60° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ

ਸਮੱਸਿਆ 4 (Problem 4) :

ਇੱਕ 30° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.9)

1. 60° ਦਾ ਇੱਕ ਕੋਣ ABC ਬਣਾਓ।
2. ਇੱਕ ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ, ਕੰਪਾਸ ਦੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ C ਉੱਪਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਿੰਦੂ B ਤੋਂ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਚਾਪ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ D ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ।
3. AD ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ, ਕੋਣ DAB 30° ਦਾ ਹੈ ਯਾਨੀ ਕਿ 60° ਤੋਂ ਅੱਧਾ।



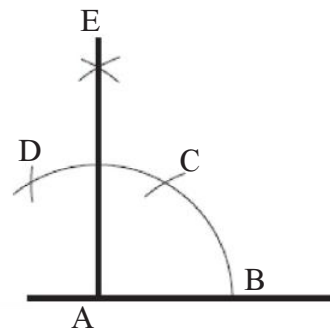
ਤਸਵੀਰ 6.9 : ਇੱਕ 30° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ

ਸਮੱਸਿਆ 5 (Problem 5) :

ਇੱਕ 90° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.10)

1. ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ (straight line) ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਪਰ ਬਿੰਦੂ A ਮਾਰਕ ਕਰੋ।
2. ਢੁਕਵੀਂ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ। ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਰੇਖਾ ਨੂੰ B ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ। ਅਗਲੇ ਪੜਾਵਾਂ (steps) ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਹੋਈ ਕੰਪਾਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਾ ਲਿਆਓ।
3. ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ B ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਚਾਪ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ C ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
4. ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ C ਉੱਪਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਚਾਪ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ D ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
5. C ਅਤੇ D ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਅਜਿਹੀਆਂ ਚਾਪਾਂ ਲਗਾਓ ਜੋ ਬਿੰਦੂ E ਉੱਪਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ (intersect) ਕਰਨ। AE ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ।
6. ਕੋਣ BAA 90° ਦਾ ਹੈ।



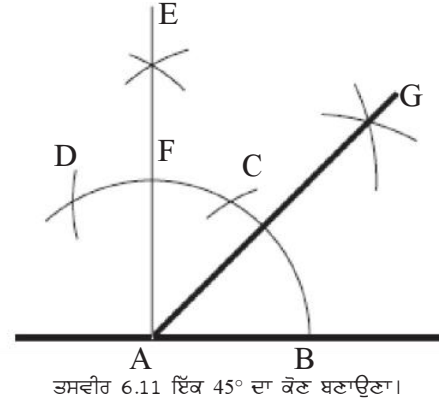
ਤਸਵੀਰ 6.10 : ਇੱਕ 90° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ

ਸਮੱਸਿਆ 6 (Problem 6) :

ਇੱਕ 45° ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਣਾ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.11)

1. 90° ਦਾ ਇੱਕ ਕੋਣ BAE ਬਣਾਓ।
2. ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ ਅਤੇ B ਅਤੇ F ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ-ਬਿੰਦੂ ਬਣਾ ਕੇ ਚਾਪਾਂ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਬਿੰਦੂ G ਉੱਪਰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ (intersect) ਕਰਨ।
3. AG ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ। ਕੋਣ BAG 45° ਦਾ ਹੈ।
4. ਇਹ 90° ਦੇ ਕੋਣ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਵਾਲਾ (bisector) ਹੈ।

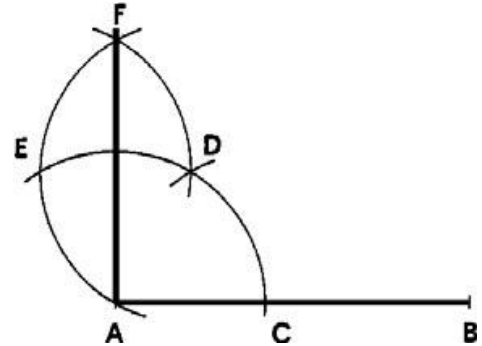


ਸਮੱਸਿਆ 7 (Problem 7) :

ਰੇਖਾ AB ਦੇ ਲੰਬ ਰੂਪ ਵਿਚ (perpendicular) ਇੱਕ ਰੇਖਾ A 'ਤੇ ਖਿੱਚੋ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.12)

1. ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਲੰਬ ਇਸ ਦੇ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਪਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਣਾ ਹੈ।
2. ਕਿਸੇ ਵੀ ਅਰਥ ਵਿਆਸ (radius) ਤੱਕ ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ ਸੈੱਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਪੜਾਵਾਂ (steps) ਵਿੱਚ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨਾ ਕਰੋ।
3. A ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਰੇਖਾ AB ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ C ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
4. C ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਿੰਦੂ D ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
5. D ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਿੰਦੂ E ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ ਜੋਕਿ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਪਰ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਛੂਹੇ।
6. E ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਿੰਦੂ F ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
7. F ਤੋਂ A ਤੱਕ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ (connecting line) ਲੰਬਰੂਪ (perpendicular) ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.12: ਕਿਸੇ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਰੇਖਾ 'ਤੇ ਲੰਬ (perpendicular) ਖਿੱਚਣਾ।

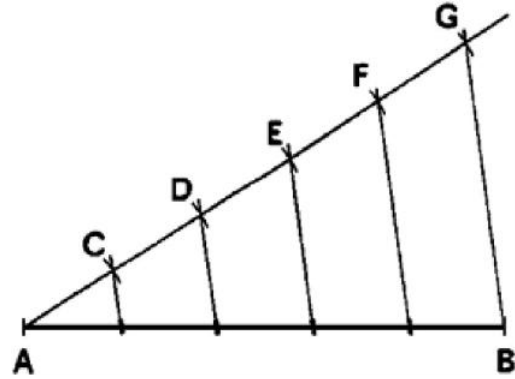
ਸਮੱਸਿਆ 8 (Problem 8) :

ਇੱਕ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਰੇਖਾ ਨੂੰ 5 ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.13)

1. ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਣਾ ਹੈ।
2. ਇਸ ਰੇਖਾ ਦੇ A ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੰਭਵ (convenient) ਕੋਣ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ।

3. ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ ਅਤੇ ਕੰਪਾਸ ਦੇ ਖੋਲੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ (opening) ਵਿੱਚ ਬਰੈਰ ਬਦਲਾਅ ਕੀਤਿਆਂ ਦੂਜੀ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਪੰਜ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀਆਂ (ਬਿੰਦੂ C-G) ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
4. G ਨੂੰ B ਨਾਲ ਮਿਲਾਓ।
5. ਸਾਰੇ ਬਿੰਦੂਆਂ (ਬਿੰਦੂ F-C) ਤੋਂ GB ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਖਿੱਚੋ।
6. ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਰੇਖਾ AB ਪੰਜ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



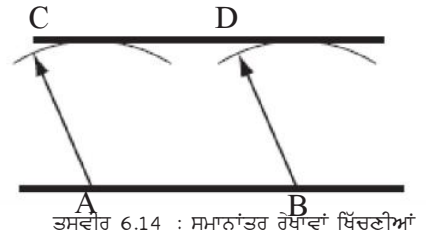
ਤਸਵੀਰ 6.13 : ਇੱਕ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ

ਸਮੱਸਿਆ 9 (Problem 9) :

ਕੰਪਾਸ ਰਾਹੀਂ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਖਿੱਚਣੀਆਂ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.14)

1. ਪੈਮਾਨੇ (ruler) ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ (straight line) AB ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਦੋਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਵੱਲ ਵਧਾਓ।
2. ਇੱਛਤ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ ਅਤੇ ਸੂਈ (needle) ਨੂੰ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ।
3. ਕੰਪਾਸ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹਿੱਸੇ (opening) ਨੂੰ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਬਰਾਬਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਬਿੰਦੂ B ਤੋਂ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ।
4. ਚਾਪਾਂ ਉੱਤੇ ਉੱਚਤਮ ਬਿੰਦੂਆਂ (Highest points) ਨੂੰ C ਅਤੇ D ਵਜੋਂ ਮਾਰਕ ਕਰੋ।
5. ਬਿੰਦੂ C ਅਤੇ D ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ ਅਤੇ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਦੋਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਵੱਲ ਵਧਾਓ। ਰੇਖਾ CD ਰੇਖਾ AB ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ (parallel) ਹੈ।
6. ਜੇਕਰ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ C ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੋਈ ਖਿੱਚਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ C ਤੋਂ A ਉੱਤੇ ਮਿਲਦੀ ਰੇਖਾ ਵੱਲ ਲੰਬ (perpendicular) ਖਿੱਚੋ, ਲੰਬ (perpendicular) CA ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਕੰਪਾਸ ਖੋਲ੍ਹੋ, ਬਿੰਦੂ B ਤੋਂ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ, ਚਾਪ ਉੱਤੇ ਉੱਚਤਮ ਬਿੰਦੂ (highest point or point of tangency) D ਲਗਾਓ ਅਤੇ CD ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ। ਵਿਕਲਪਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂ B ਤੋਂ ਇੱਕ ਲੰਬ (perpendicular) ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਲੰਬਕਾਰ ਨੂੰ CA ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਕੱਟ ਕੇ ਬਿੰਦੂ D ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.14 : ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਖਿੱਚਣੀਆਂ

ਤਿਕੋਣ (The Triangle)

ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ

ਤਿਕੋਣ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ (plane) ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਤਿੰਨ ਸਿੱਧੇ ਪਾਸਿਆਂ (straight sides) ਰਾਹੀਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਿਖਮਭੁਜ ਤਿਕੋਣ (scalene triangle) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਤਿੰਨ ਅਸਮਾਨ ਪਾਸੇ (unequal sides) ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਅਸਮਾਨ ਕੋਣ (unequal angles) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਆਈਸੋਸਕੇਲਜ਼ ਤਿਕੋਣ (isosceles triangle) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਦੋ ਪਾਸੇ ਬਰਾਬਰ

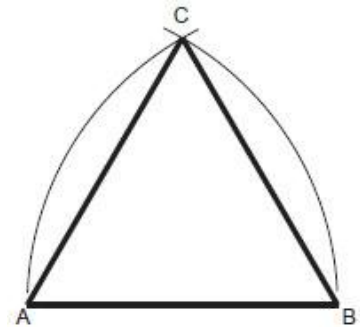
ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਦੋ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਇਕੁਈਲੇਟਰਲ ਤਿਕੋਣ (equilateral triangle) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ ਅਤੇ (ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ) ਸਾਰੇ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਲੰਬਕੋਣਾਕਾਰੀ ਤਿਕੋਣ (right angled triangle) ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੰਬ ਕੋਣ (right angle) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲੰਬ ਕੋਣ ਦੇ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ (opposite side) ਨੂੰ ਹਾਈਪੋਟੈਨੇਜੂਜ਼ (Hypotenuse) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਮੱਸਿਆ 10 (Problem 10) :

ਇੱਕ ਸਮਬਾਹੂ ਤਿਕੋਣ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਸਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪਾਸਾ (one of the sides) ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।

ਹੱਲ (Solution) (ਤਸਵੀਰ 6.15)

1. ਪਾਸੇ (side) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ।
2. ਕੰਪਾਸ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ A ਉੱਪਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਅਤੇ AB ਅਰਥ ਵਿਆਸ ਲੈਂਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।
3. ਕੰਪਾਸ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ B ਉੱਪਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਅਤੇ ਉਸੇ ਅਰਥ ਵਿਆਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਤਾਂ ਜੋ ਪਹਿਲੀ ਚਾਪ C ਉੱਤੇ ਕੱਟੀ ਜਾਵੇ।
4. ਤਿਕੋਣ ABC ਇਕੁਈਲੇਟਰਲ ਤਿਕੋਣ ਹੈ।



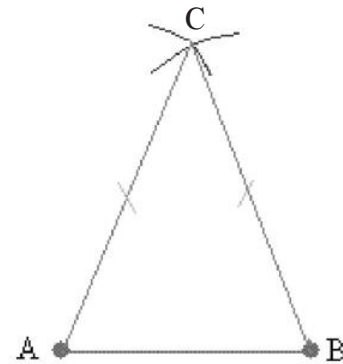
ਤਸਵੀਰ 6.15: ਇਕੁਈਲੇਟਰਲ ਤਿਕੋਣ

ਸਮੱਸਿਆ 11 (Problem 11) :

ਇੱਕ ਆਈਸੋਸਕੇਲਜ਼ ਤਿਕੋਣ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.16)

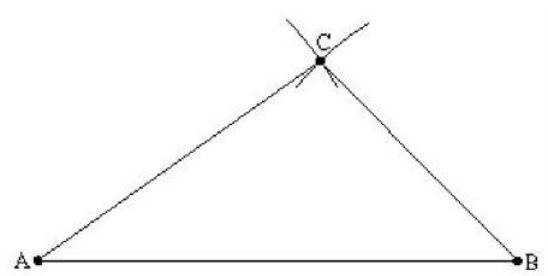
1. ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ।
2. ਇੱਕ ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ AB ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਖੋਲ੍ਹੋ, ਕੰਪਾਸ ਦੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਤੇ ਰੱਖ ਕੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ।
3. ਕੰਪਾਸ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹਿੱਸੇ (opening) ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਸਮਾਨ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਕੰਪਾਸ ਦੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ B ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਬਿੰਦੂ C ਉੱਤੇ ਕੱਟੇ।
4. AC ਅਤੇ BC ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ।
5. ABC ਆਈਸੋਸਕੇਲਜ਼ ਤਿਕੋਣ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ $AC = BC$ ।



ਤਸਵੀਰ 6.16: ਆਈਸੋਸਕੇਲਜ਼ ਤਿਕੋਣ

ਸਮੱਸਿਆ 12 (Problem 12) :

ਪਾਸਿਆਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ (side lengths) 6 ਸੈ: ਮੀਟਰ, 5 ਸੈ: ਮੀਟਰ ਅਤੇ 4 ਸੈ: ਮੀਟਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਵਿਖਮਭੁਜ ਤਿਕੋਣ (scalene triangle) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.17 : ਵਿਖਮਭੁਜ ਤਿਕੋਣ ਦਾ ਚਿੱਤਰ

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.17)

1. ਪੈਮਾਨੇ (ruler) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ 6 ਸੈ:ਮੀਟਰ ਦੀ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ। ਇੱਕ ਕਿਨਾਰੇ (end) ਨੂੰ A ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ B ਵਜੋਂ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।
2. ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ 5 ਸੈ: ਮੀਟਰ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਤੱਕ ਖੋਲੋ।
3. ਕੰਪਾਸ ਦੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ A ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ।
4. ਕੰਪਾਸ ਨੂੰ ਚਾਰ ਸੈ: ਮੀਟਰ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਤੱਕ ਖੋਲੋ।
5. ਕੰਪਾਸ ਦੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ B ਉੱਤੇ ਲਿਜਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਓ।
6. ਰੇਖਾ ਦੇ ਹਰੇਕ ਸਿਰੇ ਜਾਂ ਕਿਨਾਰੇ ਨੂੰ ਉਸ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਜੋੜੋ, ਜਿੱਥੇ ਚਾਪਾਂ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਤੁਰਭੁਜ (The Quadrilateral)

ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ (Definitions)

ਚਤੁਰਭੁਜ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਚਾਰ ਸਿੱਧੇ ਪਾਸਿਆਂ (straight sides) ਰਾਹੀਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਵਰਗ (square) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਬਰਾਬਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕੋਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਕੋਣ (ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਬਾਕੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਵੀ) ਲੰਬਕੋਣ (right angle) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਪੈਰਲੇਲੋਗ੍ਰਾਮ (parallelogram) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਆਮੋ-ਸਾਮ੍ਰਣੇ ਦੇ ਪਾਸੇ (opposite sides) ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਰੌਬਸ (rhombus) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਟ੍ਰੈਪੀਜ਼ੀਅਮ (Trapezium) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਆਮੋ-ਸਾਮ੍ਰਣੇ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (opposite sides) ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

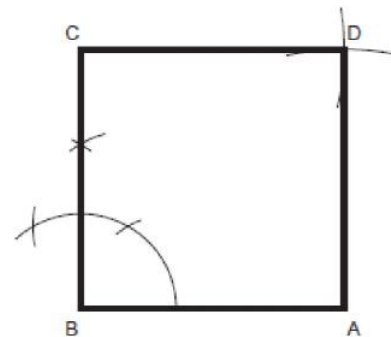
ਇੱਕ ਟ੍ਰੈਪੇਜ਼ੋਇਡ (Trapezoid) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਅਤੇ ਕੋਣ (angles) ਅਸਮਾਨ (unequal) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸਮੱਸਿਆ 13 (Problem 13)

ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵਰਗ (Square) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.18)

1. ਪਾਸਾ AB (side AB) ਖਿੱਚੋ।
2. ਬਿੰਦੂ B 'ਤੇ ਇੱਕ ਲੰਬ (perpendicular) ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ।
3. BC ਪਾਸੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ।
4. A ਅਤੇ C ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਚਾਪਾਂ ਲਗਾਓ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਵਰਗ ਦੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜੋ D ਉੱਤੇ ਕੱਟਿਆ ਜਾਵੇ।
5. ABCD ਲੁੜੀਂਦਾ ਵਰਗ (square) ਹੈ।



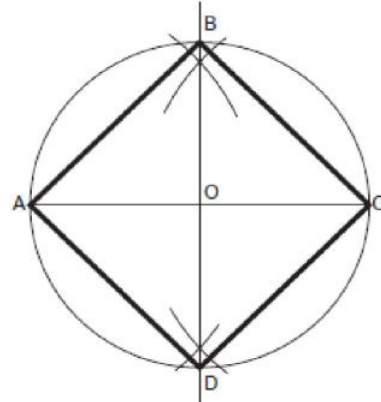
ਤਸਵੀਰ 6.18: ਇੱਕ ਵਰਗ (square) ਦਾ ਚਿੱਤਰ

ਸਮੱਸਿਆ 14 (Problem 14) :

ਕਰਨ ਰੇਖਾ (diagonal) ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇੱਕ ਵਰਗ (Square) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨਾ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.19)

1. ਕਰਨ ਰੇਖਾ (diagonal) AC ਖਿੱਚੋ।
2. AC ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
3. ਕੇਂਦਰ O ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ OA (OC) ਨਾਲ ਇੱਕ ਘੇਰਾ ਖਿੱਚੋ ਤਾਂ ਜੋ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ (bisecting line) ਨੂੰ B ਅਤੇ D ਵਿੱਚ ਕੱਟਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।
4. AB, BC, CD ਅਤੇ DA ਨੂੰ ਜੋੜੋ।
5. ABCD ਲੁੜੀਂਦਾ ਵਰਗ (square) ਹੈ।



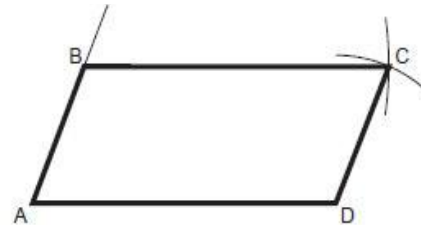
ਤਸਵੀਰ : 6.19: ਕਰਨ ਰੇਖਾ (diagonal) ਦਿੱਤੀ ਹੋਣ 'ਤੇ ਵਰਗ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

ਸਮੱਸਿਆ 15 (Problem 15) :

ਦੋ ਪਾਸੇ (sides) ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੋਣ (angle) ਦਿੱਤੇ ਹੋਣ 'ਤੇ ਇੱਕ ਪੈਰਲਲੋਗ੍ਰਾਮ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.20)

1. ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ AD ਖਿੱਚੋ।
2. A ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਜਾਂ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਕੋਣ (known angle) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।
3. ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਦੂਜੀ ਬਾਹੀ (known side) ਤੱਕ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ AB ਨੂੰ ਮਾਰਕ (mark off) ਕਰੋ।
4. ਕੰਪਾਸ ਦੇ ਬਿੰਦੂ (compass point) ਨੂੰ B ਉੱਤੇ ਰੱਖ ਕੇ ਸਮਾਨ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਦੀ ਇੱਕ ਚਾਪ AD ਤੱਕ ਲਗਾਓ।
5. ਕੰਪਾਸ ਦੇ ਬਿੰਦੂ (Compass point) ਨੂੰ D ਉੱਤੇ ਰੱਖ ਕੇ ਸਮਾਨ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਦੀ ਇੱਕ ਚਾਪ AB ਤੱਕ ਲਗਾਓ।
6. ABCD ਲੁੜੀਂਦੀ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਚਤੁਰਭੁਜ (Parallelogram) ਹੈ।



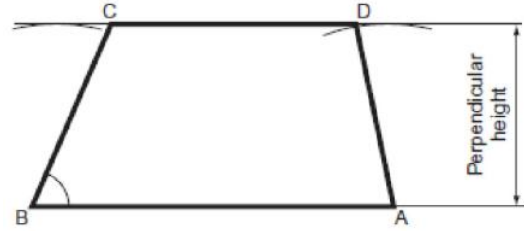
ਤਸਵੀਰ 6.20 : ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

ਸਮੱਸਿਆ 16 (Problem 16) ::

ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪਾਸਿਆਂ (parallel sides) ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ, ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲੰਬਕਾਰ ਦੂਰੀ (perpendicular distance) ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੋਣ ਦਿੱਤੇ ਹੋਣ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਮਲੰਬ ਚਤੁਰਭੁਜ (trapezium) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.21)

1. ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ (parallels) ਵਿੱਚ ਇੱਕ AB ਖਿੱਚੋ।
2. ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾ (parallel line) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।
3. B ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਕੋਣ (known angle) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।
ਤਾਂਜੋ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾ ਬਿੰਦੂ C 'ਤੇ ਕੱਟੀ ਜਾਵੇ।
4. ਜਾਣੂ ਲੰਬਾਈ (known length) CD ਨੂੰ ਮਾਰਕ (mark off) ਕਰੋ।
DA ਨੂੰ ਜੋੜੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.21 ਸਮਲੰਬ ਚਤੁਰਭੁਜ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

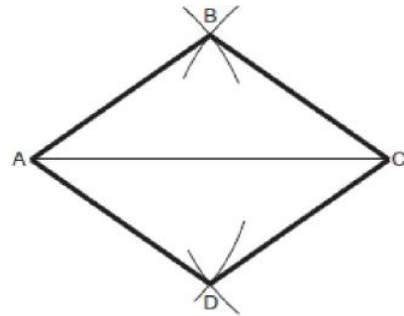
5. ABCD ਲੁੜੀਂਦੀ ਸਮਲੰਬ ਚਤੁਰਭੁਜ (trapezium) ਹੈ।

ਸਮੱਸਿਆ 17 (Problem 17) :

ਕਰਨ ਰੇਖਾ (diagonal) ਅਤੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਿੱਤੇ ਹੋਣ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ (Rhombus) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.22)

1. ਕਰਨ ਰੇਖਾ (diagonal) AC ਖਿੱਚੋ।
2. A ਅਤੇ C ਤੋਂ ਕੱਟਣ ਵਾਲੀਆਂ (intersecting) ਚਾਪਾਂ ਲਗਾਓ ਜੋਕਿ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ, E ਅਤੇ D ਉੱਤੇ ਮਿਲਣ।
3. AB, BC, CD ਅਤੇ DA ਨੂੰ ਮਿਲਾਓ।
4. ABCD ਲੁੜੀਂਦੀ ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ (Rhombus) ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.22 : ਸਮਲੰਬ ਚਤੁਰਭੁਜ (Rhombus) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ।

ਬਹੁਭੁਜਾਂ (polygons)

ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ (Definitions)

ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਚਾਰ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਿੱਧੇ ਪਾਸਿਆਂ (straight sides) ਰਾਹੀਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਬਹੁਭੁਜਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਅਕਸਰ ਹਵਾਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੇ ਖਾਸ ਨਾਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ :

ਪੰਜਭੁਜ (Pentagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਪੰਜ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

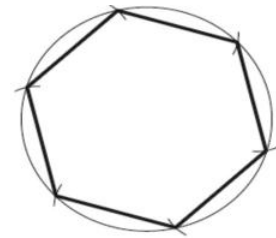
ਛਟਭੁਜ (hexagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਛੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੱਤਭੁਜ (heptagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਸੱਤ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅੱਠਭੁਜ (octagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਅੱਠ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਨੌਭੁਜ (nonagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਨੌਂ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਦਸਭੁਜ (decagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਦਸ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.23 : ਛੇ ਭੁਜ (Hexagon) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

ਨਿਯਮਿਤ ਬਹੁਭੁਜ (Regular Polygon) ਅਜਿਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਸਾਰੇ ਬਾਹਰੀ ਕੋਣ (exterior angles) ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੋਣ (interior angles) ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਸਮਾਨ (equal) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸਮੱਸਿਆ 18 (Problem 18) :

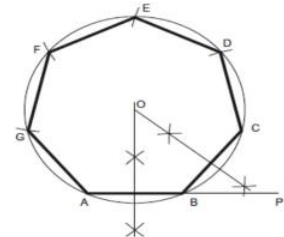
ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇੱਕ ਨਿਯਮਿਤ ਛਟਕੋਣ ਜਾਂ ਛੇ ਭੁਜ (hexagon) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : (ਤਸਵੀਰ 6.23)

ਤਸਵੀਰ 6.23 : ਛੇ ਭੁਜ ਜਾਂ ਛਟਕੋਣ

(hexagon) ਦਾ ਚਿੱਤਰ

1. ਇੱਕ ਪਾਸੇ (side) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਘੇਰੇ (circle) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।
2. ਘੇਰੇ (circumference) ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਚੱਕਰ ਜਾਂ ਘੇਰੇ (circle) ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਛੇ ਵਾਰ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (radius) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੱਗੇ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਚਾਪਾਂ (arcs) ਲਾਓ। ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੀ ਰਚਨਾ ਸਹੀ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਠੀਕ ਉਸੇ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਖ਼ਤਮ ਜਾਂ ਪੂਰਾ ਕਰੋਗੇ ਜਿੱਥੋਂ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਸੀ।
3. ਸਾਰੇ ਛੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਨਿਯਮਿਤ ਛੇ ਭੁਜ ਜਾਂ ਛਟਕੋਣ (hexagon) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.24 : ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

ਸਮੱਸਿਆ 19 (Problem 19) :

ਇੱਕ ਪਾਸੇ (side) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ।

ਹੱਲ (Solution) : ਤਰੀਕਾ 1/method 1 (ਤਸਵੀਰ 6.24)

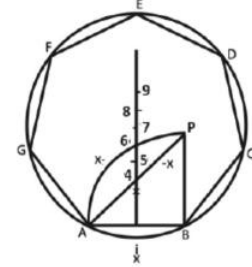
1. ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਇੱਕ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ AB ਨੂੰ P ਤੱਕ ਵਧਾਓ।
2. 360° ਨੂੰ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਕਰ ਕੇ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਕੋਣ (exterior angle) ਦਾ ਹਿਸਾਬ ਲਗਾਓ।

ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਕੋਣ (exterior angle) $360^\circ/7$ ਹੈ।

3. ਬਾਹਰੀ ਕੋਣ (exterior angle) PBC ਖਿੱਚੋ ਤਾਂਜੋ $BC = AB$ ।
4. AB ਅਤੇ BC ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ ਤਾਂਜੋ ਉਹ O 'ਤੇ ਕੱਟਣ।
5. ਕੇਂਦਰ O ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ OA ($OB = OC$) ਨਾਲ ਇੱਕ ਘੇਰਾ (circle) ਖਿੱਚੋ।
6. ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੇ C ਤੋਂ D, D ਤੋਂ E ਆਦਿ ਦੇ ਕਦਮ ਲਓ (step off) ਕਰੋ।
7. ABCDEFG ਲੜੀਂਦੀ ਸੱਤਭੁਜ (Heptagon) ਹੈ।

ਹੱਲ (Solution) : ਤਰੀਕਾ 2/method 2 (ਤਸਵੀਰ 6.25)

1. ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਰੇਖਾ AB ਖਿੱਚੋ।
2. A ਤੋਂ ਇੱਕ ਅਰਧ ਚੱਕਰ (semi circle) ਖਿੱਚੋ ਜੋਕਿ ਅਰਧ ਵਿਆਸ AB, P ਤੱਕ ਵਧਾਏ ਗਏ BA ਨੂੰ ਮਿਲਣਾ ਹੈ।
3. ਅਰਧ ਚੱਕਰ (semi circle) ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ (equal parts) ਦੀ ਸਮਾਨ ਸੰਖਿਆ (same number) ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੁਝਾਏ ਗਏ ਬਹੁਭੁਜ (proposed polygon) ਦੇ ਪਾਸੇ (sides) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ “ਯਤਨ ਅਤੇ ਗਲਤੀ” (trial and error) ਰਾਹੀਂ ਜਾਂ ਹਿਸਾਬ ਲਗਾਉਣ ਜਾਂ ਕੈਲਕੂਲੇਸ਼ਨ (ਹਰੇਕ ਚਾਪ ਲਈ $180^\circ/7$) ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. A ਤੋਂ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਬਿੰਦੂ 2 ਤੱਕ ਖਿੱਚੋ (ਸਾਰੇ ਬਹੁਭੁਜਾਂ ਲਈ)। ਇਹ ਬਹੁਭੁਜ ਦਾ ਦੂਜਾ ਪਾਸਾ (side) ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।
5. AB ਅਤੇ A2 ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ ਤਾਂ ਜੋ O 'ਤੇ ਕੱਟਣ।
6. O ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਅਰਧ ਵਿਆਸ OB ($OA = OB$) ਨਾਲ ਇੱਕ ਘੇਰਾ (circle) ਖਿੱਚੋ।
7. ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਦੇ B ਤੋਂ C, C ਤੋਂ D ਆਦਿ ਤੱਕ ਦੇ ਕਦਮ (step off) ਲਓ।
8. ABCDEFG ਲੜੀਂਦੀ ਸੱਤਭੁਜ (Heptagon) ਹੈ।



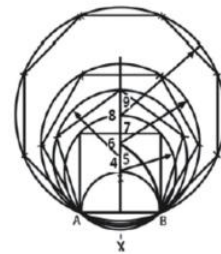
ਤਸਵੀਰ 6.25 : ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

ਸਮੱਸਿਆ 20 (Problem 20) :

ਇੱਕ ਪਾਸੇ (side) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਨੀ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਆਮ ਤਰੀਕਾ (general method)।

ਹੱਲ (Solution) : ਤਰੀਕਾ 3/method 3 (ਤਸਵੀਰ 6.26)

1. $AB =$ ਬਹੁਭੁਜ ਦੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਲੰਬਾਈ ਖਿੱਚੋ।
2. B ਉੱਤੇ BP ਲੰਬਕਾਰ (perpendicular) ਅਤੇ $BP = AB$ ਖਿੱਚੋ।
3. ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ (straight line) AP ਖਿੱਚੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.26: ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ/ਰਚਨਾ

4. B ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ AB ਨੂੰ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਲੈ ਕੇ ਚਾਪ AP ਲਗਾਓ।
5. AB ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਵਾਲਾ ਲੰਬਕਾਰ (perpendicular bisector) ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ AP ਅਤੇ ਚਾਪ AP ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 4 ਅਤੇ 6 'ਤੇ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।
6. ਬਿੰਦੂ 4 ਅਤੇ 6 ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਕੇ ਬਿੰਦੂ 5 ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
7. ਕੇਂਦਰਾਂ 4, 5 ਅਤੇ 6, ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸਾਂ 4 B, 5 B ਅਤੇ 6B ਨਾਲ ਘੇਰੇ ਜਾਂ ਚੱਕਰ (circles) ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗ (square), ਪੰਜਭੁਜ (pentagon) ਅਤੇ ਛੇ ਭੁਜ (hexagon) ਬਣਾਓ inscribe ਕਰੋ।
8. 6-7, 7-8 ਆਦਿ = 4-5 ਨਾਲ ਬਿੰਦੂ 7,8 ਆਦਿ ਮਾਰਕ ਕਰ ਕੇ ਸੱਤਭੁਜ (heptagon) ਅਤੇ ਅੱਠਭੁਜ (octagon) ਆਦਿ ਦੇ ਘੇਰਿਆਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ (centres of circles) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ (Practical Activity)

1. ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (geometrical constructions) ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਉਪਕਰਨਾਂ (Drawing instruments) ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਓ।

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਰਤੇ ਗਏ ਉਪਕਰਨ

2. ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਕਰਨਾਂ (Free hand sketches) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਇਕ ਪੋਸਟਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

(ੳ) ਖਾਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਭਰੋ —

1. ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸਹੀ ਇਸਤੇਮਾਲ ਲਈ.....ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਸਮਝ ਲੁੜੀਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਤਿਕੋਣ.....ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਵਿਖਮ ਭੁਜ ਤਿਕੋਣ (scalene triangle) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਅਸਮਾਨ.....ਅਤੇ ਤਿੰਨ.....ਕੋਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
4. ਚਤੁਰਭੁਜ (quadrilateral) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ.....ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
5. ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ (rhombus) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਾਰੇ.....ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
6. ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ.....ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਰਾਹੀਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
7. ਸੱਤਭੁਜ (Heptagon) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ.....ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

8. ਦਸਭੁਜ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ਅ) ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ :

1. ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ (bisecting) ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
2. ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੇਖਾ ਦੇ ਲੰਬਕਾਰ (perpendicular) ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ 45° 'ਤੇ ਕੱਟਦੀਆਂ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
3. ਸਮਬਾਹੂ (equilateral) ਤਿਕੋਣ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਤਿਕੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਤਿੰਨੇ ਪਾਸੇ (sides) ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
4. ਚਤੁਰਭੁਜ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਪੰਜ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
5. ਸਮਚਤੁਰਭੁਜ (rhombus) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ (sides) ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
6. ਸਮਲੰਬ ਚਤੁਰਭੁਜ (trapezium) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚਤੁਰਭੁਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਆਮੋ-ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ (opposite sides) ਦੇ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
7. ਸੱਤਭੁਜ (Heptagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਅੱਠ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
8. ਨੌਂ ਭੁਜੀ (nonagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਨ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਨੌਂ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

(ੲ) ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ (Discussion)

ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਚਰਚਾ ਜਾਂ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕੀਤਾ।

- * ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (geometric constructions) ਕਿਉਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ?
- * ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ (straight line) ਨੂੰ ਸੱਤ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਪੜਾਅ (steps) ਲਝੀਦੇ ਹਨ।
- * ਤਿਕੋਣ (triangle) ਅਤੇ ਚਤੁਰਭੁਜ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ।
- * ਚਤੁਰਭੁਜ ਅਤੇ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ।
- * ਦਸ ਬਰਾਬਰ ਪਾਸਿਆਂ (10 equal sides) ਵਾਲਾ ਬਹੁਭੁਜ (polygon) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੜਾਅ (steps) ।
- * ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਘੇਰੇ ਦੇ ਵਿਆਸ (diameter of circle to circle) ਉੱਤੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ (tangents) ਖਿੱਚਣੀਆਂ।

ਸੈਸ਼ਨ 2 : ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਈਂਗ/ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ (Engineering Drawing)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ :

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (drawing constructions) ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਿਆਨ

ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਈਂਗ (Engineering drawing) :

ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਕਿਸੇ ਅਸਲੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਰੂਪੀ ਪ੍ਰਸਤੁਤੀ (graphical representation) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਰੇਖਾਵਾਂ ਜਾਂ ਲਾਈਨਾਂ ਦੇ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਵਸਤੂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਆਕਾਰ (shape and size) ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਉਸ ਬਾਰੇ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੱਸਣਾ। ਵਸਤੂ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਜਾਂ ਲਾਈਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੇ ਨਾਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਬਾਰੇ ਪੂਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਵੇ, ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਉੱਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਮਿਆਰੀ ਰਵਾਇਤਾਂ, ਨਿਯਮਾਂ ਅਤੇ ਮੁਢਲੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

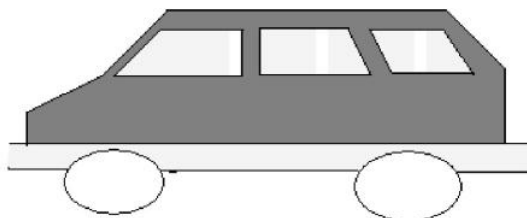
- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਉਹ ਸਾਡੀ ਅੱਖ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਸਦੀਆਂ ਹਨ।

ਉਹ ਕਈ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ (specialized) ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਪਰੰਪਰਾਵਾਂ (symbols and conventions) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਤਕਨੀਕੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟ ਅਤੇ ਸਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੰਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ।

- * ਤਕਨੀਕੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਅਤੇ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ (fundamentals) ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਹੈ।

ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ (Drawing scale)

ਕਿਉਂਕਿ ਅਸਲ ਜੀਵਨ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਦੇ ਅਸਲੀ ਆਕਾਰ ਦੀ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਕਰਨਾ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਇੱਕ ਕਾਰ ਦਾ ਅਸਲੀ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਆਕਾਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪੈਮਾਨੇ ਦੀਆਂ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀਆਂ (scale drawing) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਵੈਨ ਦੀ ਤਸਵੀਰ 6.27 ਵੇਖਦੇ ਹੋ।



ਤਸਵੀਰ 6.27 : ਪੈਮਾਨੇ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ (Drawing scale)

ਅਸਲ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇਸ ਵੈਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਮਾਪ 6000 ਮਿ.ਮੀ. ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸ ਵੈਨ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜਿਸ ਕਾਪੀ ਜਾਂ ਪ੍ਰਿੰਟ ਪੇਪਰ ਦਾ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਉਸਦੀ ਲੰਬਾਈ 300 ਮਿ.ਮੀ ਤੋਂ ਥੋੜੀ ਜਿਹੀ ਘੱਟ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ $6000/300 = 20$, ਇਸ ਲਈ ਵੈਨ ਦੇ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਾਪੀ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ (copy paper) ਦੀਆਂ ਲਗ-ਪਗ 20 ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ।

ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੇ 1 ਮਿ: ਮੀ ਨਾਲ ਅਸਲ ਜੀਵਨ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦੀ 20 ਮਿ.ਮੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ 1:20, 1/20 ਜਾਂ 1 ਤੋਂ 20 ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਪਹਿਲਾ ਅੰਕ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਅੰਕ ਅਸਲ ਜੀਵਨ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ (Drawing scale) ਨੂੰ ਸਮਰੂਪ ਭਿੰਨ (Representative Fraction/RF) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਤੁੰਡਤ ਤੁਹਾਡੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਉੱਤੇ ਰੇਖਾ ਦੇ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਕਾਰ (Natural Size) ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਸ਼ (Numerator) ਤੇ ਭਿੰਨ (Fraction) ਦੇ ਹਰ (Denominator) ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਉਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋਕਿ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਆਕਾਰ (Drawn size) ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਆਕਾਰ (Natural size) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ 1/20 ਦੇ ਇੱਕ ਸਮਰੂਪ ਭਿੰਨ (RF) ਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਦਾ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਉਸ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਤੋਂ 20 ਗੁਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

* ਪੈਮਾਨਾ ਜਾਂ ਸਕੇਲ ਸਧਾਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਉੱਪਰ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਰਹੇ ਰੇਖਾਬੱਧ ਆਯਾਮ (Linear Dimension) ਅਤੇ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਸਤੂ ਦੇ ਰੇਖਾਬੱਧ ਆਯਾਮ ਜਾਂ ਪਸਾਰ (Linear Dimensions) ਦੇ ਤੁਲਨਾਤਮਿਕ ਰੂਪ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

* ਪੈਮਾਨੇ ਜਾਂ ਸਕੇਲ ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਇਕਾਈਆਂ ਜਾਂ ਯੂਨਿਟਸ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਧਾਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਨੁਪਾਤ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਭਾਵ ਕਿ ਆਯਾਮ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ : ਵਸਤੂ ਦਾ ਆਯਾਮ)।

* ਪੈਮਾਨਿਆਂ ਜਾਂ ਸਕੇਲਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਜਾਂ ਤਾਂ ਵਾਧਿਆਂ (Enlargements) ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਘਾਟਿਆਂ ਜਾਂ ਕਟੌਤੀਆਂ (Reductions) ਲਈ।

1 : 1 (ਜਿਸਨੂੰ ਸਮਰੂਪ (one to one) ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ) ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਉਸ ਦੇ ਅਸਲੀ ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇੱਕ ਪੈਮਾਨਾ ਜਾਂ ਸਕੇਲ, ਮੰਨ ਲਓ 2 : 1 ਜਿਸਨੂੰ ਟੂ-ਟੂ-ਵਨ (Two to one) ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਉਸ ਦੇ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਤੋਂ ਦੁੱਗਣਾ ਵਧਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। 1 : 2 ਦੇ ਇੱਕ ਪੈਮਾਨੇ ਜਾਂ ਸਕੇਲ (ਜਿਸ ਨੂੰ ਵੰਨ-ਟੂ-ਟੂ (one to two) ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ) ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਘਟਾ ਕੇ ਅੱਧਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਆਦਿ।

ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੇ ਮਾਪ (Dimension of Drawing Sheets)






ਤਕਨੀਕੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਲਈ ਆਈ ਐਸ ਓ (ISO) ਵੱਲੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੁਝਾਏ ਜਾਂ ਸਿਫਾਰਸ਼ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਆਕਾਰਾਂ (Paper sizes) ਨੂੰ ਏ-ਫੋਰਮੈਟਸ (A-Formats) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਏ-ਫੋਰਮੈਟ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਆਕਾਰ ਏ ਓ (A0) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਏ 1 (A1) ਪੇਪਰ ਦਾ ਆਕਾਰ ਏ ਓ (A0) ਤੋਂ ਅੱਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਏ2 (A2) ਦਾ ਆਕਾਰ ਏ1 (A1) ਦੇ ਆਕਾਰ ਤੋਂ ਅੱਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਅੱਗੇ (and so forth) 1 ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਇੱਕ ਉਚੇਰੇ ਸਤਰ ਦੇ ਪੇਪਰ ਦੇ ਆਕਾਰ (ਜੋ ਕਿ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਲੰਮੇ ਪਾਸੇ (Longer side) ਦੇ ਨਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲੇ ਆਕਾਰ (preceding size) ਨੂੰ ਅੱਧਾ ਕਰ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ




ਹੈ। ਤਕਨੀਕੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਲਈ ਏ 4 (A4) ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਏ ਵਾਰਮੈਟ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਆਕਾਰ (Paper sizes) ਹੇਠਾਂ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ :□

ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਆਕਾਰ (Paper size)	ਮਾਪ (ਮਿ.ਮੀ. ਵਿਚ) Dimensions in mm
ਏ ਓ (AO)	841 × 1189
ਏ 1 (A1)	594 × 841
ਏ 2 (A2)	420 × 594
ਏ 3 (A3)	297 × 420
ਏ 4 (A4)	210 × 297

ਰੇਖਾ ਦੀਆਂ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Basic line Types)

ਕਿਸੇ ਵੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਆਧਾਰ (Basis) ਇੱਕ ਰੇਖਾ (line) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਹੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਸਹੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ (correct drawing)। ਭਾਰਤੀ ਮਿਆਰਾਂ ਦੇ ਬਿਓਰੋ (The Bureau of Indian Standards) ਵੱਲੋਂ ਇੱਕ ਆਮ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ (General Engineering Drawing) ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਸੁਝਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਸਾਰਨੀ ਜਾਂ ਟੇਬਲ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਅਤੇ ਮੁਢਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹਨ (ਵਧੇਰੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਲਈ BIS ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿਓ)। ਹਰੇਕ ਰੇਖਾ ਜਾਂ ਲਾਈਨ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਉਦੇਸ਼

ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ	ਦਿੱਖ	ਵਰਤੋਂ ਅਨੁਸਾਰ ਨਾਂ
ਅਟੁੱਟ ਮੋਟੀ ਰੇਖਾ		ਦਿਸਣ ਯੋਗ ਰੇਖਾ
ਪਤਲੀ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਅਟੁੱਟ ਰੇਖਾ		ਮਾਪ ਰੇਖਾ (dimension line) ਵਿਸਤਾਰ ਰੇਖਾ (Extension line) ਪ੍ਰਤਿਨਿਧ ਰੇਖਾ (leader line)
ਡੈਸ਼ ਵਾਲੀ ਮੋਟੀ ਰੇਖਾ (Dash thick line)		ਲੁਕੀ ਜਾਂ ਛੁਪੀ ਰੇਖਾ
ਕੜੀਆਂ ਵਾਲੀ ਪਤਲੀ ਰੇਖਾ (Chain thin line)		ਕੇਂਦਰ ਰੇਖਾ
ਅਟੁੱਟ ਪਤਲੀ ਲਹਿਰਦਾਰ ਰੇਖਾ (Continuous thin wavy)		ਛੋਟੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ (short break lines) ਜਾਂ ਅਨਿਯਮਿਤ ਸੀਮਾ ਰੇਖਾਵਾਂ-ਖੁੱਲੇ ਹੱਥੀ ਖਿੱਚੀਆਂ ਹੋਈਆਂ (irregular boundary lines-drawn free hand)

ਅਟੁੱਟ ਅਤੇ ਵਿੰਗ ਤੜਿੰਗੀ (Zig-Zag) ਪਤਲੀ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਰੇਖਾ		ਵੱਡੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ (long break lines)
ਛੋਟੀਆਂ ਡੈਸ਼ਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਅੰਤਰਾਲ 1, ਲੰਬਾਈ ਤਿੰਨ ਮਿ:ਮੀ: (Short dashes gap 1, length three m.m)		ਨਾ ਦਿਸਣਯੋਗ ਜਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਤਹਿਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ (invisible or interior surfaces lines)
ਲੰਮੀ ਕਤੀ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਨਾਰੇ ਉੱਤੇ ਮੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਿਤੇ ਪਤਲੀਆਂ ਜਾਂ ਬਰੀਕ ਰੇਖਾਵਾਂ (long chain thick at end and thin elsewhere)		ਸਧਾਰਨ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣਾ (cutting plane lines)

ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ ਜਾਂ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਨਹੀਂ ਵਰਤੀ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।

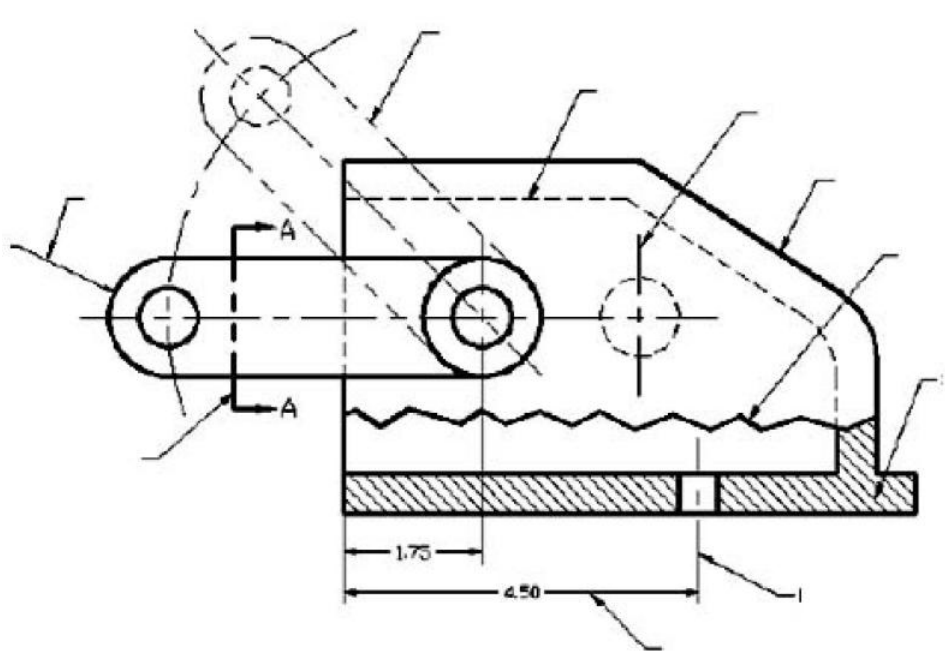
ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਾ ਅਰਥ (Meaning of lines)

ਦਿਸਣਯੋਗ ਜਾਂ ਵਸਤੂ-ਰੇਖਾਵਾਂ (Visible or object lines) :

ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੌਜੂਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (Current view) ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਲੁਕੀਆਂ ਜਾਂ ਛੁਪੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ (Hidden lines) :

ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੌਜੂਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (current view) ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।



ਤਸਵੀਰ 6.28 ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਿੱਚ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਰਵਾਇਤਾਂ (Line Conventions in Engineering drawing)

ਕੇਂਦਰ ਰੇਖਾ (Centre line)

ਇਹ ਇਕਸਾਰਤਾ (symmetry) ਵਾਲੀ ਗਤੀ ਦੇ ਰਸਤੇ (path of motion), ਘੇਰਿਆਂ ਜਾਂ ਚੱਕਰਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਾਂ, ਇਕਸਾਰਤਾ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਧੁਰੀ (axis of symmetrical parts) ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਮਾਪ, ਪ੍ਰਤਿਨਿਧ ਅਤੇ ਵਿਸਤਾਰ-ਰੇਖਾਵਾਂ (Dimension, leader and extension lines)

ਇਹ ਕਿਸੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੱਟਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਧਾਰਨ ਰੇਖਾਵਾਂ (Cutting plane lines)

ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਤੇ ਕਾਲਪਨਿਕ ਕੱਟ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਵਸਤੂ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਕਾਲਪਨਿਕ ਰੇਖਾਵਾਂ (Phantom lines)

ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਲਪਨਿਕ ਗੁਣਾਂ ਜਾਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਘੁਮਾ ਕੇ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਸਥਿਤੀ (rotated position of a part)।

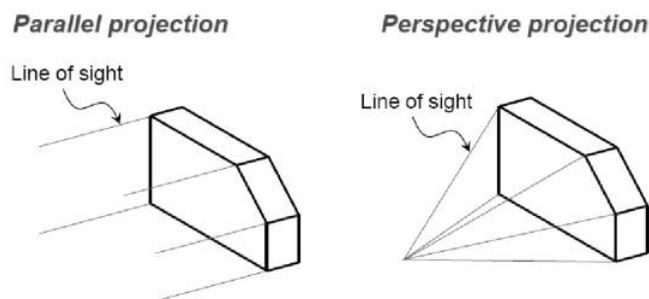
ਅੰਤਰਾਲ ਵਾਲੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ (Breakline)

ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਲਪਨਿਕ ਕੱਟ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਵਸਤੂ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਹਿੱਸਾ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਉਦਾਹਰਣ : ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਵਿੱਚ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਰਵਾਇਤਾਂ (ਤਸਵੀਰ 6.28)

ਖਾਕਾ (Projections) :

ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਲਈ ਕਿਸੇ ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਭਾਗ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (view) ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਅਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਸੇ ਪਲੇਨ ਜਾਂ ਧਰਾਤਲ ਉੱਤੇ ਬਣਾਇਆ/ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕੀਤਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਧਰਾਤਲ ਜਾਂ ਪਲੇਨ ਆਫ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਤੰਤਰ ਜੋਕਿ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਹੋਣ ਜੋਕਿ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਇੱਛਿਤ ਧਰਾਤਲਾਂ (desired planes of projections) ਵੱਲ ਲੰਬਕਾਰ (perpendicular) ਹੋਣ, ਨੂੰ ਕਈ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਵਾਲੇ (multiview) ਜਾਂ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ (orthographic projections) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੁੜੀਂਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਤੰਤਰ ਵਸਤੂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਦਾ ਵੇਰਵਾ (shape description) ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। 3-D ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ 2-D ਮੀਡੀਆ (ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਕਰੀਨ) ਉੱਤੇ ਗ੍ਰਾਫ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਥਿਊਰੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਥਿਊਰੀ ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ (Line of sight) ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਧਰਾਤਲ (Plane of projection) ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

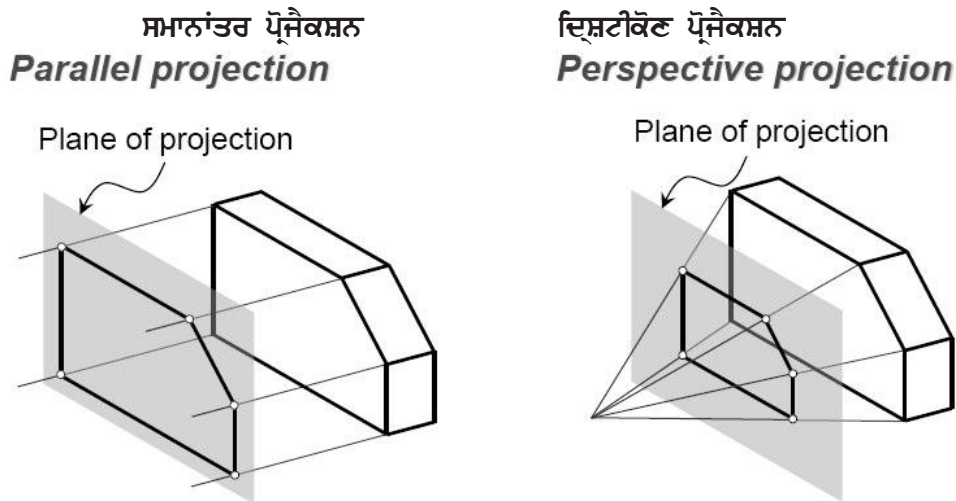


ਤਸਵੀਰ 6.29 : ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ

ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ (Line of sight)

ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ ਜਾਂ ਲਾਈਨ ਆਫ਼ ਸਾਈਟ ਦਰਸ਼ਕ/ਦੇਖਣ ਵਾਲੇ ਦੀ ਅੱਖ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਵਿਚਕਾਰ ਰੇਸ਼ਨੀ ਦੀ ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕ ਕਿਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਜ਼ਰ ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਸਮਾਨਾਂਤਰ (parallel) ਅਤੇ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਵੱਲ ਝੁਕੀਆਂ ਹੋਈਆਂ (converge), ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਸਵੀਰ 6.29 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਧਰਾਤਲ ਜਾਂ ਪਲੇਨ ਆਫ਼ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕ ਪੱਧਰਾ ਧਰਾਤਲ (flat plane) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਇਮੇਜ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਇਮੇਜ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ (line of sight) ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਧਰਾਤਲ (projection plane) ਨੂੰ ਚੀਰਦੀ/(pierce) ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਸਵੀਰ 6.30 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.30 : ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਧਰਾਤਲ

(Plane of projection)

ਪਰਿਪੇਖੀ (perspective) ਖ਼ਾਕੇ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ (disadvantage) ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਬਣਾਉਣਾ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਹੀ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ।

ਐਗਜ਼ੋਮੀਟ੍ਰਿਕ (ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ) ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ :

Axonometric (Pictorial) Projections :

ਇਹ ਅਜਿਹੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਮਾਪਾਂ (three dimensions)/3D ਵਿੱਚ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਯਾਨੀਕ ਵਸਤੂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਪਾਸੇ (sides) ਇੱਕ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਵਿੱਚ ਉਜਾਗਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ/ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- * ਕਲਾਤਮਿਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ (artistic drawing) ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- * ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਮਾਪਾਂ ਵਾਲਾ (three dimensional) ਦ੍ਰਿਸ਼ (ਯਾਨੀਕ ਵਸਤੂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ, ਚੌੜਾਈ ਅਤੇ ਉਚਾਈ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- * ਦਰਸ਼ਕ ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਤਿੰਨ ਪਾਸਿਆਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇਸ ਦੇ ਤਿੰਨ ਕੁੱਲ ਮਾਪ (overall dimensions)

ਦੀ ਸੁਵਿਧਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵਸਤੂ ਦਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਆਮ ਪ੍ਰਭਾਵ (general impression) ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

- * ਇਸ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਦਾ ਸਹੀ ਅਤੇ ਪੂਰਨ ਵੇਰਵਾ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਸ ਦੇ ਥੱਲੇ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂ (slots on the under side) 'ਤੇ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

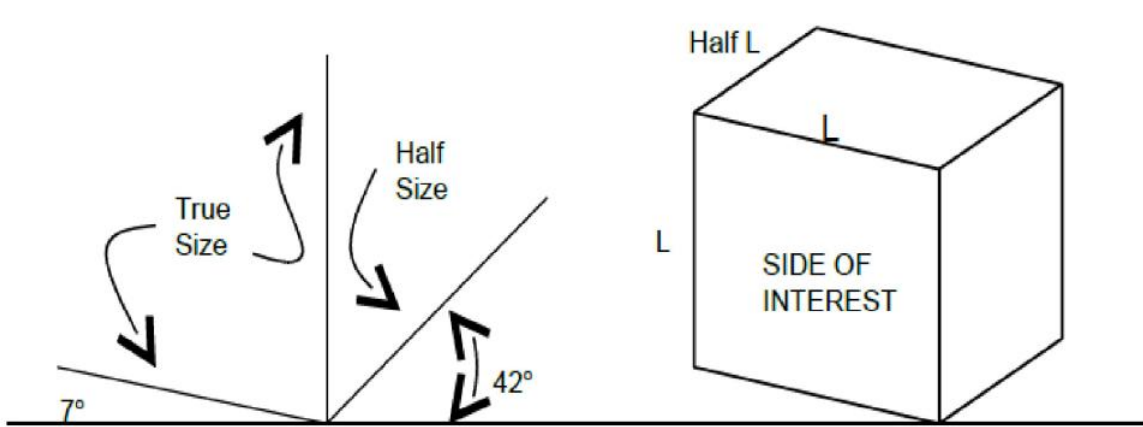
ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਖਾਕਾ

(ਐਗਜ਼ੋਨੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼) ਲਈ ਚਾਲੂ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਦੋ ਮਿਆਰ (standards) ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ : □ ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਅਤੇ ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ।

ਵਿਆਸ ਸੰਬੰਧੀ ਖਾਕੇ (ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ) :

ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਧੁਰੀਆਂ (axes) ਦੇ ਨਾਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮਾਪ (dimensions) ਅਸਲੀ ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਿੱਚੇ ਜਾਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੀਜੀ ਧੁਰੀ (axis) ਦੇ ਨਾਲ ਦੇ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਅੱਧਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਉਦੋਂ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਦੂਜੇ ਦੋ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਉੱਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਹੈ (ਯਾਨੀਕਿ ਜਦੋਂ ਉਹ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੂਜੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਰੁਚੀ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ)।

ਉਦਾਹਰਣ : L ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਇੱਕ ਘਣ ਜਾਂ ਕਿਊਬ

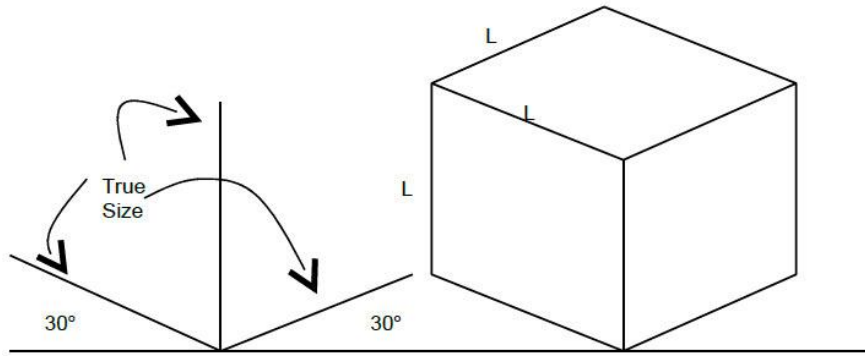


ਤਸਵੀਰ 6.31 : ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ

ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ :

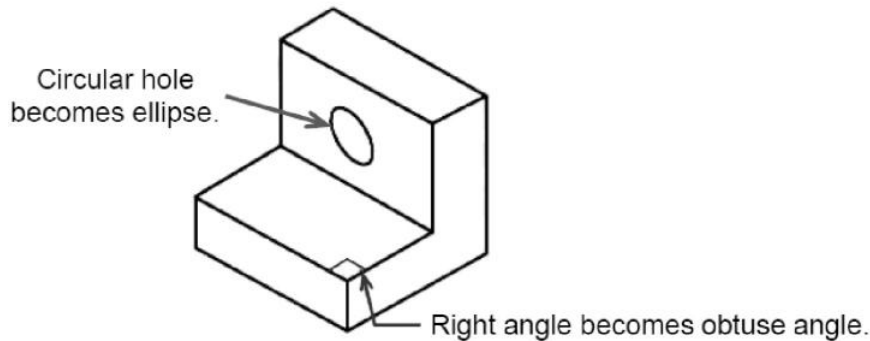
ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਤਿੰਨ ਧੁਰੀਆਂ (axes) ਦੇ ਨਾਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮਾਪਾਂ (dimensions) ਨੂੰ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਉਦੋਂ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸਹੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ (accurate presentation) ਲਈ ਵਸਤੂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਬਰਾਬਰ ਮਹੱਤਤਾ ਵਾਲੇ ਹੋਣ।



ਤਸਵੀਰ 6.32 : ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ

ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਫ਼ਾਇਦਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨੁਕਸਾਨ (disadvantage) ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ : ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਕੋਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਰ (distortion in shape and angles), ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਸਵੀਰ 6.33 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.33 : ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਿੱਚ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਕੋਣ ਦਾ ਵਿਕਾਰ

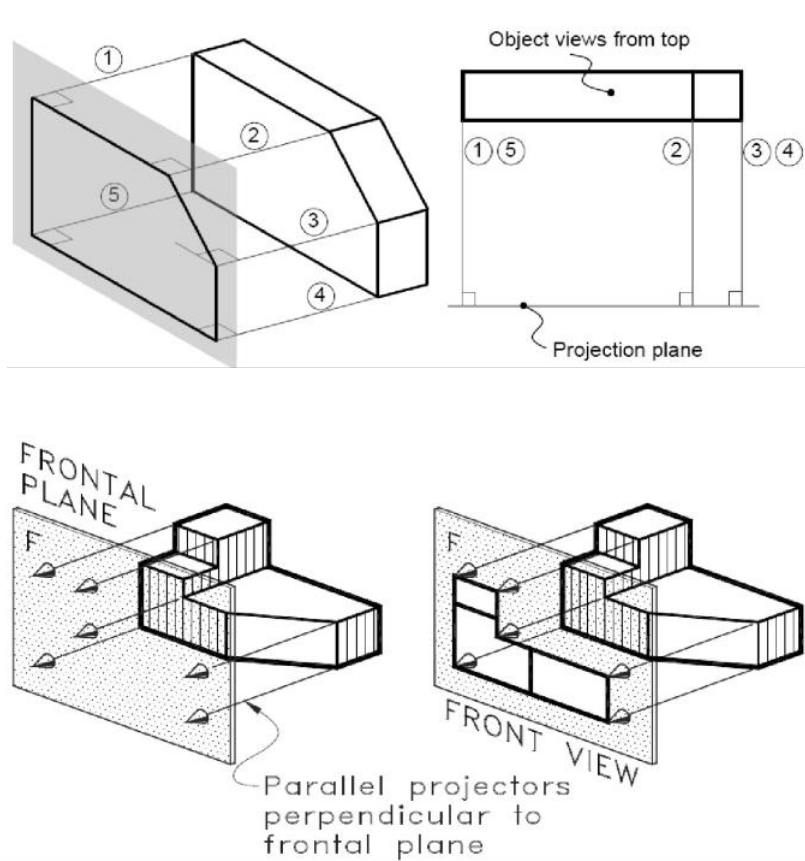
ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ :

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਵਿਲੱਖਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਧੇਰੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ (ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਸੈਕਸ਼ਨਾਂ) ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਉਹਨਾਂ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਦੇਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋਕਿ ਇਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਲੰਬਕੋਣ ਜਾਂ ਰਾਈਟ ਐਂਗਲ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਯਾਨੀਕਿ 90° ਦਾ ਕੋਣ)। ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਇੱਕ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਜ਼ਰ (sight) ਦੀਆਂ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਧਰਾਤਲ (projection plane) ਦੇ ਲੰਬਕਾਰ (perpendicular) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 6.34 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੁੜੀਂਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਅਰਾਮ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਰੱਖਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਤਿੰਨ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਫ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ (pictorial views) ਦੀ ਬਜਾਏ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- * ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਵਸਤਾਂ ਦੀਆਂ ਬਣਾਵਟਾਂ (shapes) ਨੂੰ ਸਹੀ ਅਤੇ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਜ (ਰਿਕਾਰਡ)

ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।

- * ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੋ-ਮਾਪੀ (2D) ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਪਾਸੇ (side) ਨੂੰ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕੁੱਲ ਮਾਪਾਂ (overall dimensions) ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- * ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਸਤੂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਸਦੀ ਬਣਾਵਟ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੱਸਣ ਲਈ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਦੋ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- * ਵਸਤੂ ਦੇ ਕੁਝ ਗੁਣ (features) ਜੋਕਿ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਖਾਸ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਦੇਖਣ ਉੱਤੇ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਜਾਗਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੁਕੇ ਹੋਏ ਵੇਰਵੇ ਜਾਂ ਹਿਡਨ ਡਿਟੇਲਜ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ) ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਉੱਪਰ ਬਿੰਦੂਦਾਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਜਾਂ ਡੌਟਿਡ ਲਾਈਨਜ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।



ਤਸਵੀਰ 6.34: ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ

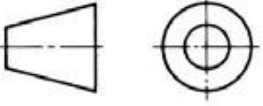
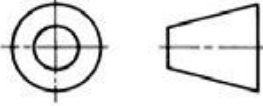
ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ

ਮਿਆਰੀ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ :

(Standard orthographic projections) :

ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੇ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਮਿਆਰਾਂ (standards) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (first angle projection) ਅਤੇ ਤੀਸਰੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (third angle projection)। ਇਹ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਦੋਹਾਂ ਤਰੀਕਿਆਂ ਵਿੱਚ, ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਪੇਪਰ ਉੱਤੇ

ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਤੁਲਨਾਤਮਿਕ ਸਥਿਤੀਆਂ (relative positions) ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ, ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਦੋਹਾਂ ਤਰੀਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਮਰੂਪੀ ਵਿਚਾਰ (corresponding views) ਸਮਾਨ (identical) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Projection	Symbol
First angle	
Third angle	

ਤਸਵੀਰ 6.35 : ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ

ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (The first angle projection)

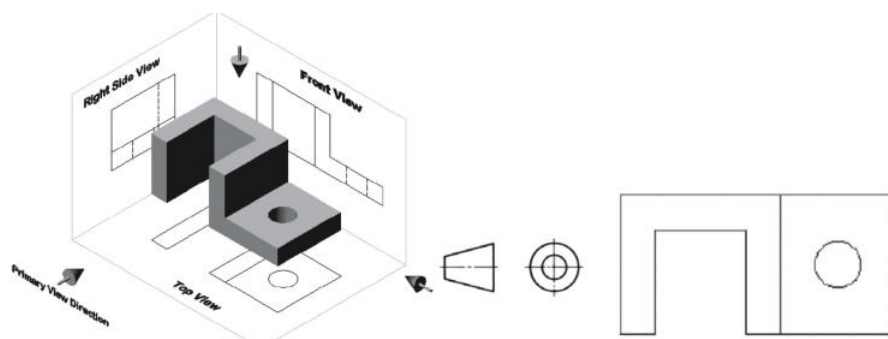
ਇੱਥੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਾਹਮਣੇ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (First view) ਆਧਾਰ (ਹਵਾਲਾ) ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਪਰਛਾਵੇਂ (shadows) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਦੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤੇ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਿਸ਼/ਯੋਜਨਾ (Top view/plan) ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਤਲ (Bottom of the front view) 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਆਦਿ।

ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ : (The Third angle projections)

ਇੱਥੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (Front view) ਆਧਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ) ਪਰ ਦੂਜੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੀਆਂ ਝਲਕਾਂ (Reflections) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਉੱਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼/ਯੋਜਨਾ (Top view/plan) ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਸਿਖਰ ਉੱਤੇ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲੇ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਲਈ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤਸਵੀਰ 6.35 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ : ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (first angle projection)

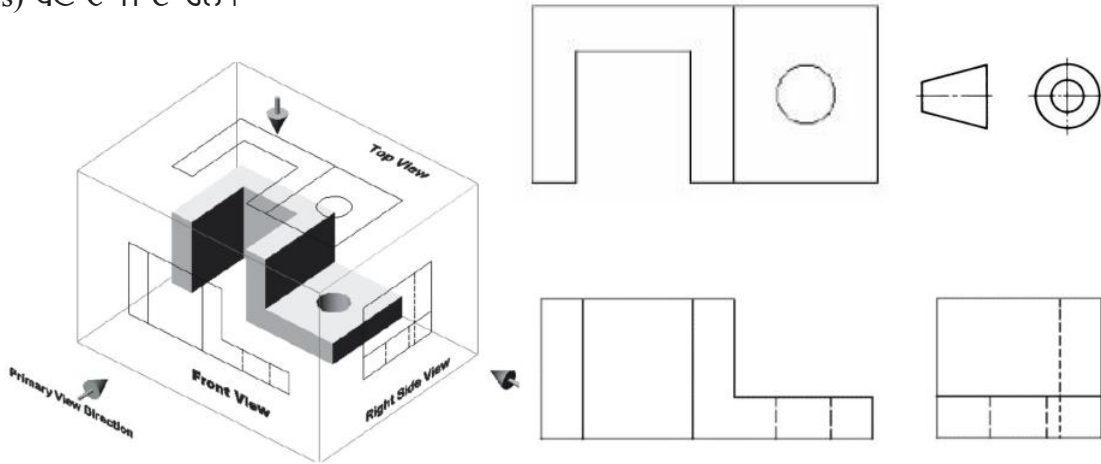
ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਤਸਵੀਰ ਦੇ ਧਰਾਤਲਾਂ (Image planes) ਦੇ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਿੱਛੇ ਸਥਿਤ ਤਸਵੀਰ ਦੇ ਧਰਾਤਲ (Image plane) ਵੱਲ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕਰ ਕੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (views) ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਤਸਵੀਰ 6.36 : ਪਹਿਲਾ ਕੋਣ (first angle)

ਉਦਾਹਰਨ : ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (third angle projection)

ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਤਸਵੀਰ ਦੇ ਧਰਾਤਲਾਂ (Image planes) ਨੂੰ ਵਸਤੂ ਅਤੇ ਦਰਸ਼ਕ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਸਥਿਤ ਤਸਵੀਰ ਦੇ ਧਰਾਤਲ (Image plane) ਵੱਲ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕਰਕੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (views) ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

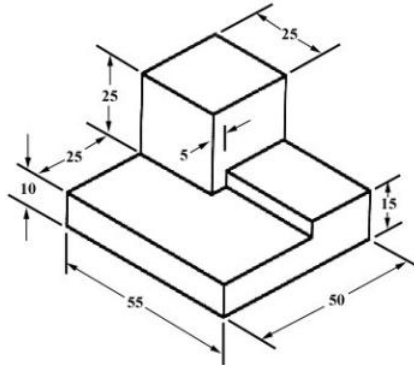


ਤਸਵੀਰ 6.37: ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (third angle projection)

ਮਾਪ ਜਾਂ ਮਾਪ ਲੈਣਾ (Dimensioning)

ਮਸ਼ੀਨ ਦੇ ਭਾਗਾਂ/ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾ (production) ਨੂੰ ਸੰਭਵ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਸਾਰੇ ਸੰਬੰਧਿਤ ਮਾਪਾਂ (relevant dimensions) ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਉੱਪਰ ਉਤਾਰਨਾ ਜਾਂ ਉਜਾਗਰ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਅਭਿਆਸ ਜਾਂ ਪ੍ਰੈਕਟਿਸ ਇਹ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਾਪ ਨੂੰ ਉਸ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਵਾਰ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਧੇਰੇ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ (explicitly) ਉੱਭਰਦਾ ਜਾਂ ਉਜਾਗਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮਾਪ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਵਿੱਚ ਉੱਭਰਦੇ ਜਾਂ ਉਜਾਗਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੁਹਰਾਵਾਂ (repetitions) ਨੂੰ ਟਾਲਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਬਸ਼ਰਤ ਕਿ ਸਪਸ਼ਟਤਾ (clarity) ਇਸ ਦੀ ਲੋੜ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਬਣਾ ਦੇਵੇ। ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਰੱਖਣ ਲਈ ਸਾਰੇ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਕੇਵਲ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿ ਜਿੱਥੇ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਸ ਨੂੰ ਟਾਲਿਆ ਨਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੋਵੇ।

ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦੇ ਮਾਪਾਂ (dimensioning) ਨੂੰ ਤਸਵੀਰ 6.38 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਮਾਪਾਂ ਜਾਂ ਡਾਈਮੈਨਸ਼ਨਿੰਗ ਦੇ ਪ੍ਰਤਿ ਇੱਕ ਆਮ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਨ (ਸੁਝਾਅ) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਸੋਚਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਬਣਾਉਗੇ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਾਭਕਾਰੀ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦਾ ਮਾਪ ਲਓਗੇ। ਠੀਕ ਓਨੇ ਹੀ ਮਾਪ ਲਗਾਓ ਜਿੰਨੇ ਕਿ ਇੱਕ ਤਕਨੀਸ਼ੀਅਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋਣ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਅਜਿਹੀ ਬਣੇ ਕਿ — ਨਾ ਵੱਧ ਨਾ ਘੱਟ (No more, no less)। ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਮਾਪ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸਪਸ਼ਟਤਾਵਾਂ (Inaccuracies) ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਣਗੀਆਂ। ਅਕਸਰ ਇੱਕ ਸਿਰੇ (End) ਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੱਕ ਮਾਪ ਕਰਨਾ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਮਾਪ ਦੇ ਸਥਾਨ (placement of the dimensions) ਦੀ ਚੋਣ ਉਸ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਕਰਨਾ ਮਦਦਗਾਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ (ਕ੍ਰਮ) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮਸ਼ੀਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਅਕਤੀ (Machinist) ਉਸ ਹਿੱਸੇ (Part) ਨੂੰ ਬਣਾਏਗਾ।



ਤਸਵੀਰ 6.38 : ਵਸਤੂ ਦਾ ਮਾਪ (Dimensioning of the object)

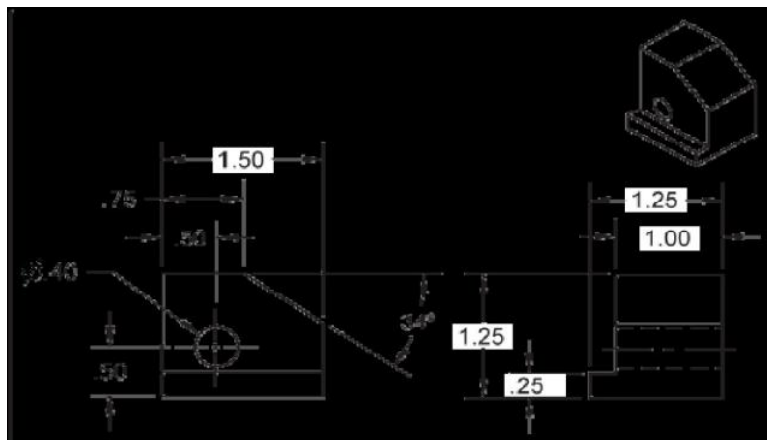
ਮਾਪ ਬਾਰੇ ਆਮ ਸੰਕੇਤ (General hints on dimensioning)

ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਮਾਪ ਬਾਰੇ ਸਾਰੇ ਨਿਯਮ ਕੇਵਲ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਕ ਸੁਝਾਅ (guidelines) ਹਨ। ਹਾਲਾਤ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਆਮ ਸਮਝ (common sense) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ (ਭਾਵ ਕਿ ਮਾਪ ਉੱਤੇ ਕੋਈ ਪੱਕੇ ਜਾਂ ਸਖ਼ਤ ਕਾਇਦੇ ਕਨੂੰਨ ਜਾਂ ਰੂਲਜ਼/ਰੈਗੁਲੇਸ਼ਨਜ਼ ਨਹੀਂ ਹਨ)

* ਮੀਟਰਿਕ ਤੰਤਰ (metric system) ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਰੇਖਾਤਮਿਕ ਮਾਪਾਂ (linear dimensions) ਨੂੰ ਮਿ: ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

* ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪੈਮਾਨੇ ਜਾਂ ਸਕੇਲ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਨਾ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਪੂਰੇ ਅਕਾਰ ਦੇ ਮਾਪ ਦਿਖਾਓ। ਮਾਪ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲਓ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵੀ ਲੁੜੀਂਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਦਾ ਹਿਸਾਬ ਲਗਾਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਾ ਰਹੇ।

ਤਸਵੀਰ 6.39 ਦੋ-ਮਾਪੀ (two dimensional) ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੇ ਮਾਪਾਂ (dimensional) ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ।

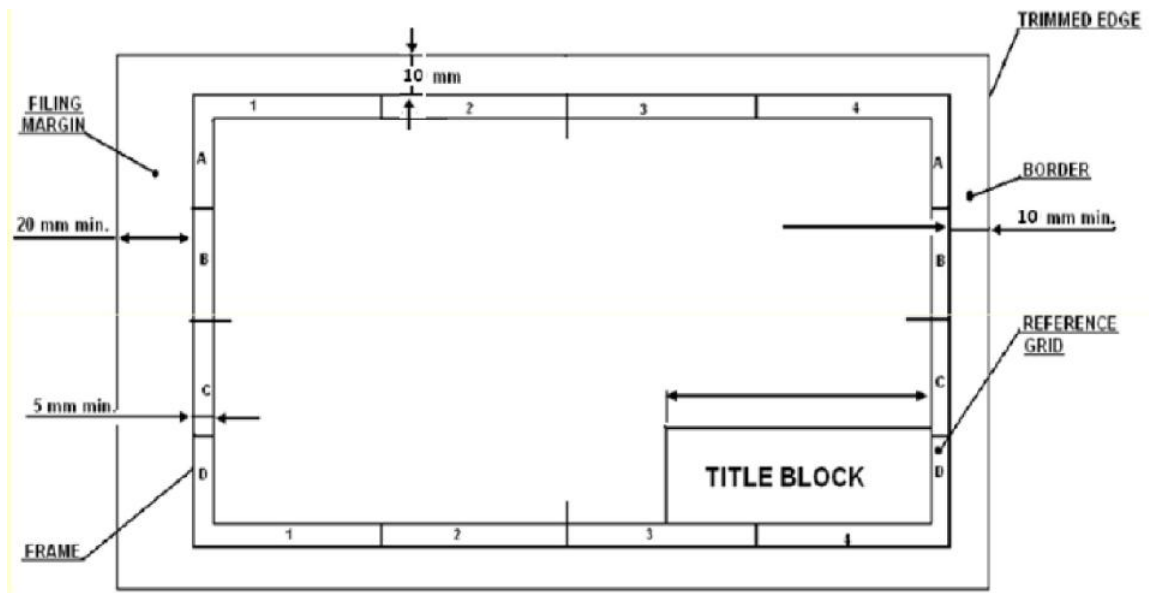


ਤਸਵੀਰ 6.39: ਦੋ-ਮਾਪੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੇ ਮਾਪ (dimensioning of two dimensional drawing)

ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੀ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਖ਼ਾਕਾ (Drawing sheet layout)

ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੇ ਮਿਆਰੀ ਖ਼ਾਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਿਆਰੀ ਸੰਗਠਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਤਸਵੀਰ 6.40 ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਖ਼ਾਸ ਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੇ ਫ਼੍ਰੇਮ (drawing frame), ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ

ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ, ਹਿੱਸਿਆਂ ਜਾਂ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਅਤੇ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਲਈ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਪੇਸ ਨੂੰ ਦਿਖਾ ਰਹੀ ਹੈ।




ਤਸਵੀਰ 6.40 : ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਦੀ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਖਾਕਾ (layout of drawing sheet)

ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ (Title Block)

ਹਰੇਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਿੱਚ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੇ ਤਲ ਵਾਲੇ ਕੋਨੇ (Bottom right hand corner) 'ਤੇ ਇੱਕ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਿਆਰ ਪੱਖੋਂ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਸਥਾਨਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ (locally standardized) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝੇ ਜਾ ਸਕਣ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਿਆਰੀ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ (standard title block) ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲੁੜੀਂਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :

- * ਫਰਮ/ਸਕੂਲ/ਕਾਲਜ ਦਾ ਨਾਂ
- * ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਕੰਮ ਦੇ ਹਿੱਸੇ (work piece) ਦਾ ਨਾਂ ।
- * ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਡਰਾਈਂਗ ਦਾ ਨੰਬਰ ਜਾਂ ਸੰਖਿਆ (ਜੋਕਿ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਹਵਾਲੇ ਜਾਂ ਰੈਫਰੈਂਸ ਲਈ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਹੋਵੇ-ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕਠੇ ਦੀਆਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਅਸੈਂਬਲੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗਜ਼ ਵਿੱਚ ।
- * ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕੀਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ ਦਾ ਫਾਰਮੈਟ (ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਪਰ ਦਾ ਆਕਾਰ)
- * ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਪੈਮਾਨਾ ਜਾਂ ਸਕੇਲ।
- * ਮਾਪਣ ਦੀ ਇਕਾਈ/Dimensioning unit (ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਿ: ਮੀਟਰ)

ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਦਾ ਫਾਰਮੈਟ ਵੱਖਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਖਾਸ (typical) ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਹੇਠਾਂ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ :

ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ 	ਪੈਮਾਨਾ 1:10	ਖਿੱਚਿਆਂ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ (Draw) ਕਸ਼ੀ	ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਥਨ (remarks)
	ਮਾਪ (Dimension)	ਸਮੂਹ ਜਾਂ ਗਰੁੱਪ : ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਅਤੇ ਤਕਨੋਲੋਜੀ	
	ਮਿਤੀ :	ਜਾਂਚਿਆ ਗਿਆ : ਸੌਰਭ	
ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ ਭੁਪਾਲ	ਵਸਤੂ ਦਾ ਨਾਂ : ਗੰਢ-ਜੋੜ Knuckle Joint		ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ ਨੰ : (DRG No.) ਖਾਕਾ (format)

ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ (Parts List) :

ਕਿਸੇ ਵੀ ਇਕੱਠ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ (assembly drawing) ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ (parts' list) ਇੱਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਿੱਸਾ ਜਾਂ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰਨੀਆਂ (parts lists) ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਸਮਾਨ ਚੁੜਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਯਾਨੀ ਕਿ 180 ਮਿ: ਮੀਟਰ। ਉਚਾਈ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਈਟਮਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਕਿੰਨੀ ਹੈ। ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸੂਚਨਾ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :

- A ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਹਵਾਲਾ-ਸੰਖਿਆ (part reference no.)
- B ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਪਾਰਟ ਦਾ ਨਾਂ
- C ਇਕੱਠ ਜਾਂ ਅਸੈਂਬਲੀ ਵਿੱਚ ਲੁੜੀਂਦੀ ਹਿੱਸਿਆਂ ਜਾਂ ਪਾਰਟਸ ਦੀ ਸੰਖਿਆ।
- D ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਪਾਰਟ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਸਮਗਰੀ।
- E ਮਿਆਰ ਜਾਂ ਮਾਪ ਦਾ ਸੰਕੇਤ (Indication of standard or dimension)
- F ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਨੰਬਰ (drawing no.)

A	B	C	D	E	F
ਹਵਾਲਾ ਸੰਖਿਆ (reference no.)	ਹਿੱਸੇ ਜਾਂ ਪਾਰਟ ਦਾ ਨਾਂ	ਲੁੜੀਂਦੀ ਸੰਖਿਆ	ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਸਮਗਰੀ	ਮਿਆਰ/ਮਾਪ	ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਨੰਬਰ drawing no.

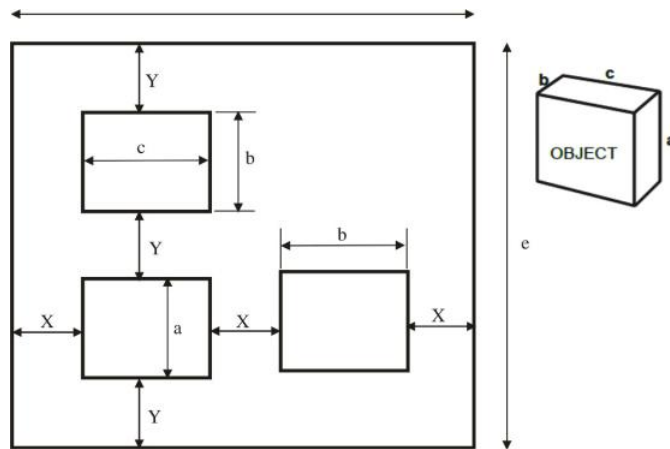
ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ-ਯੋਜਨਾ ਜਾਂ ਜਗ੍ਹਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ

(spacing of views)

ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਇੰਗ-ਪੇਪਰ ਉੱਪਰ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਜਾਂ ਪ੍ਰਬੰਧ ਅਤਿ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਜਗ੍ਹਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ-ਯੋਜਨਾ ਮਾੜੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੀ ਆਮ ਦਿੱਖ (general appearance of drawing) ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਜਗ੍ਹਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ (spacing of views) ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਇੰਗ-ਪੇਪਰ ਉੱਪਰ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਰੱਖੀਏ ਕਿ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਸਥਾਨ (spaces) ਅਤੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਦੀਆਂ ਹੱਦਾਂ (limits of drawing space) ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਸਥਾਨ (spaces) ਲਗ-ਭਗ ਬਰਾਬਰ (roughly equal) ਹੋਣ (ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ/ਹੌਰੀਜ਼ੋਂਟਲੀ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰ/ਵਰਟੀਕਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ)

ਕਦਮ (steps) :

1. ਖਿੱਚੇ ਜਾਂ ਬਣਾਏ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਸੰਬੰਧੀ ਫੈਸਲਾ ਲਓ (ਯਾਨੀਕਿ ਸਾਮ੍ਰਣਿਕ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼, ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼)।
2. ਖਿੱਚੇ ਜਾਂ ਬਣਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਪ (extreme dimensions) ਤੈਅ ਕਰੋ।
3. ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪੈਮਾਨੇ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰ ਦੋਹਾਂ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਲੁੜੀਂਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ (space) ਤੈਅ ਕਰੋ।
4. ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰ ਦੋਹਾਂ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ “ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਥਾਨ” (free space) ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਜਾਂ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਹ X ਅਤੇ Y ਨੂੰ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 6.41: ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ-ਯੋਜਨਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ-ਪ੍ਰਬੰਧ (Spacing of views)

ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਥਾਨ (ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ) = (ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ) - (ਮੱਲੀ ਗਈ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ) = $d - (c + b)$ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ-ਯੋਜਨਾ (X) = (ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ) / (ਸਥਾਨਾਂ ਜਾਂ ਜਗ੍ਹਾ ਦੀ ਸੰਖਿਆ) = $\{d - (c + b)\} / 3$ ਲੰਬਕਾਰ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ = (ਲੰਬਕਾਰ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ) - (ਮੱਲੀ ਗਈ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ) = $e - (a + b)$

ਲੰਬਕਾਰ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ-ਯੋਜਨਾ (Y) = (ਲੰਬਕਾਰ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨ)/(ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਥਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ)
 = $\{e-(a+b)\}/3$

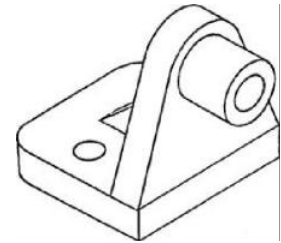
ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਪੜ੍ਹਨਾ (Reading Drawings)

ਤਕਨੀਕੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤੇ, ਬਣਾਏ ਗਏ ਜਾਂ ਜੋੜੇ/ਅਸੈਂਬਲ ਕੀਤੇ ਉਤਪਾਦ/ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਜਾਂ ਵਿਯੁਅਲਾਈਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਕਨੀਕੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੀ ਬਣਾਵਟ, ਮਾਪ (dimensions), ਸਮਗਰੀਆਂ ਅਤੇ ਬਣਾਈ ਜਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਮੁੱਚੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਖ (overall look) ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ/ਡ੍ਰਾਫਟਸਮੈਨ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਮਾਪਾਂ ਅਤੇ ਨੋਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਜਾਂ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ, ਸੰਚਾਰ ਜਾਂ ਗੱਲ-ਬਾਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਸੋਚੋ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਮੰਤਵ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਹ ਸਾਰੀ ਲੁੜੀਂਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸਮਝਾਉਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਲੋੜ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ (fabricate) ਅਤੇ ਜੋੜਨ (assemble) ਲਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਗੁੰਝਲ ਕਿੰਨੀ ਵੀ ਹੋਵੇ। ਇਹ ਗੱਲ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਾ ਸਿੱਖੋ।

1. ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਓ ਕਿ ਜਿਹੜੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਜਾਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੋ ਉਹ ਸਹੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਜਾਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਹੈ। ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਦਾ ਨਾਂ ਅਤੇ ਭਾਗ ਨੰਬਰ (part no.) ਦੇਖੋ।

2. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਉੱਪਰ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਦੇਖੋ ਜੋ ਕਿ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਖਿੱਚਣ ਜਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ, ਜਾਂਚਣ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਨਾਂ, ਫਰਮ/ਸੰਸਥਾ ਦੇ ਨਾਂ, ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਨੰਬਰ, (part no.), ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਕੋਣ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ (Components) ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਨਗੇ।

3. ਤਸਵੀਰ 6.42 (ਹਵਾਲਾ ਰੇਖਾ ਜਾਂ ਲਾਈਨ ਸੈੱਕਸ਼ਨ) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਈਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਰੇਖਾ ਦਾ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਅਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਦੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰ ਸਮਝ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।



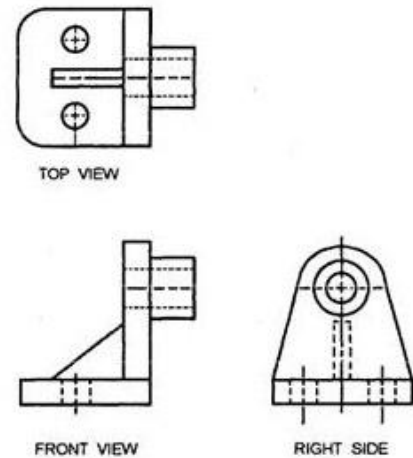
4. ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ (pictorial drawing) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਕਸਰ (frequently) ਇਹ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਿਸਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਧਾਰਨ ਵਸਤਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

5. ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਵਧੇਰੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਜਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਸਤੂ ਲਈ ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਵੇਰਵਾ ਦੇਣਾ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਪੂਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੇਣ ਲਈ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਆਮ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ।

6. ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦਾ ਦੋ-ਮਾਪੀ ਬਹੁ-ਦ੍ਰਿਸ਼ (two dimensional multiview) ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਦੇਣ ਲਈ ਤਿੰਨ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਕਾਫੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਹਾਲਾਂਕਿ ਕਿਸੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਜਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਸਤੂ ਵਿੱਚ ਛੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ (ਸਿਖਰ ਜਾਂ ਟਾਪ, ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਜਾਂ ਫ੍ਰੰਟ, ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ ਜਾਂ ਲੈਫਟ

ਸਾਈਡ, ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ ਜਾਂ ਰਾਈਟ ਸਾਈਡ, ਪਿੱਛੇ ਜਾਂ ਬੈਕ ਅਤੇ ਤਲ ਜਾਂ ਹੇਠਲਾ ਪਾਸਾ (Bottom) । ਤਸਵੀਰ 6.43 ਵਿੱਚ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਰੱਖੇ ਜਾਣ ਦੀ ਸਥਿਤੀ (placement) ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਇਹ ਇੱਕ ਮਿਆਰੀ ਚਲਨ ਜਾਂ ਵਿਹਾਰ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੋਵੋ। ਇਸ ਮਿਆਰੀ ਵਿਹਾਰ ਰਾਹੀਂ ਸਿਖਰ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (top view) ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ ਉੱਪਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (right side view) ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵਾਧੂ ਜਾਂ ਅਡੀਸ਼ਨਲ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਾਹਮਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: ਵਸਤੂ ਦੀਆਂ ਦੋ-ਮਾਪੀ ਬਹੁ-ਦ੍ਰਿਸ਼ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view), ਸਿਖਰ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (top view) ਅਤੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (side view) ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਦੇਣ ਲਈ ਤਿੰਨ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਕਾਫ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਕਿਸੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਜਾਂ ਕੰਪਲੈਕਸ ਵਸਤੂ ਲਈ ਛੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ (ਸਿਖਰ ਜਾਂ ਟਾਪ, ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ ਜਾਂ ਲੈੱਫਟ ਸਾਈਡ, ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ ਜਾਂ ਰਾਈਟ ਸਾਈਡ, ਪਿੱਛੇ ਜਾਂ ਬੈਕ ਅਤੇ ਤਲ ਜਾਂ ਬਾਟਮ) ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

7. ਤਸਵੀਰ 6.43 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਤਾਇਨਾਤੀ (placement) ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਇਹ ਇੱਕ ਮਿਆਰੀ ਵਿਹਾਰ (standard practice) ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੋਵੋ। ਇਸ ਮਿਆਰੀ ਅਭਿਆਸ ਰਾਹੀਂ ਸਿਖਰ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (top view) ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ ਉੱਪਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (right side view) ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵਾਧੂ ਜਾਂ ਅਡੀਸ਼ਨਲ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ (left side) ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤਲ (bottom) ਨੂੰ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਿੱਛੇ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (back view) ਦੀ ਸਥਿਤੀ (placement) ਕੁਝ ਲਚਕਦਾਰ (flexible) ਹੈ, ਹਾਲਾਂਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (left side view) ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਦੇ ਅਤੇ ਸਮਝਦੇ ਸਮੇਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਈ ਵਾਰ ਤਸਵੀਰਨੁਮਾ ਸਕੈਚ (pictorial sketch) ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਸਹਾਈ ਸਾਬਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



8. ਵਸਤੂ ਦੇ ਸਾਮ੍ਹਣੇ (front of the object) ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਚੌੜਾਈ ਅਤੇ ਉਚਾਈ ਦੇ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਸਿਖਰ ਜਾਂ ਟਾਪ ਦੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਚੜ੍ਹਾਈ ਅਤੇ ਗਹਿਰਾਈ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਸਾ (side) ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਚੜ੍ਹਾਈ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ।

9. ਕਿਸੇ ਭਾਗ (section) ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਲੁਕੇ ਹੋਏ ਗੁਣਾਂ (hidden features) ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਕਾਰਜ-ਸ਼ਾਲਾ ਦਾ ਤਕਨੀਸ਼ੀਅਨ (Workshop technician) ਅੰਦਰੂਨੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਵੇਰਵਿਆਂ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਸਕੇ।

10. ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਏ ਗਏ ਮਾਪ; ਮਾਪਾਂ ਅਤੇ ਪੂਰਨ ਆਕਾਰ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਅਤੇ ਮਾਪ (dimension) ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

11. ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ-ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਸਤੂ ਦੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੀ ਸੇਧ (alignment) ਵਿੱਚ ਖਿੱਚੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਰਸਾਏ ਗਏ (Indicated) ਸੈਕਸ਼ਨ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਬਾਰੇ ਸੰਕੇਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

12. ਮਾਪ-ਰੇਖਾਵਾਂ (Dimension lines) ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ-ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਤੱਕ ਖਿੱਚੀਆਂ ਜਾਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਐਰੋ ਹੈੱਡਜ਼ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ-ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਛੂੰਹਦੇ ਹਨ। ਆਕਾਰ ਦਾ ਵੇਰਵਾ ਦੇਣ ਲਈ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪ-ਰੇਖਾਵਾਂ (dimension lines) ਉੱਤੇ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

13. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਉੱਪਰ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ (symbols) ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣੋ, ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਮਾਪ (Measurement) ਨੂੰ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹੋ।

14. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਦੇ ਰੱਖ-ਰਖਾਅ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਦਾ ਅਭਿਆਸ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਹੋ ਰਹੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਠੀਕ 'ਤੇ ਜਾਂ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਲਈ ਸੌਂਪੇ ਗਏ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਕੀਮਤੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਉਹ ਗੁੰਮ ਹੋ ਜਾਣ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਜਾਂ ਅਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

1. ਰੇਖਾ-ਗਣਿਤ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣਾਂ ਲਈ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਓ :

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਰਤੇ ਗਏ ਉਪਕਰਨ

2. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੀ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਖਾਕਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਇੱਕ ਪੋਸਟਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ :
3. ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਛੇ ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਇੱਕ ਪੋਸਟਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

1. ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਕਿਸੇ ਅਸਲ ਵਸਤੂ ਦਾਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2. ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀਆਂ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾਵਾਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਜਿਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਹ ਅੱਖ ਨੂੰ.....ਹਨ।
3. ਇੱਕ ਪੈਮਾਨੇ ਵਿੱਚ ਕੋਈ.....ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਸਧਾਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਅਨੁਪਾਤ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. 1:1 ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ.....ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਿੱਚੀ ਜਾ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ।
5. ਲੁਕੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਜਿਹੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ.....ਦ੍ਰਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।
6.ਲਈ ਇੱਕ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਤੌਰ 'ਤੇਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7. ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਤੰਤਰ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਇੱਛਿਤ ਧਰਾਤਲਾਂ (desired planes) ਤੱਕ ਲੰਬਕਾਰ ਰੂਪੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਨੂੰ.....ਜਾਂ.....ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
8. ਨਜ਼ਰ ਦੀ ਰੇਖਾ (line of sight) ਦਰਸ਼ਕ ਦੀ ਅੱਖ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਵਿਚਕਾਰ.....ਦੀ ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕ ਕਿਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
9. ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਧਰਾਤਲ (plane of projection) ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਇਮੇਜ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
10. ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ.....ਦੇ ਨਾਲ ਸਾਰੇ ਮਾਪਾਂ (dimensions) ਨੂੰ.....ਆਕਾਰ ਤੱਕ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ :

1. A4 ਆਕਾਰ ਦੇ ਪੇਪਰ ਵਿੱਚ 297×420 ਮਿ: ਮੀਟਰ ਦੇ ਮਾਪ (dimensions) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
2. ਅੰਤਰਾਲ ਰੇਖਾਵਾਂ ਜਾਂ ਬ੍ਰੇਕ ਲਾਈਨਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਲਪਨਿਕ ਕੱਟ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂਜੋ ਵਸਤੂ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਹਿੱਸਾ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
3. ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ 2:1 ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ ਹੈ, ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਤੋਂ ਦੁੱਗਣਾ ਵਧਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
4. ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਧੁਰੀਆ (axes) ਦੇ ਨਾਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਅਸਲ ਅਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
5. ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਤਿੰਨ ਧੁਰੀਆਂ (axes) ਦੇ ਨਾਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮਾਪਾਂ ਨੂੰ ਅਸਲ ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
6. ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਵਸਤਾਂ ਦੀਆਂ ਬਣਾਵਟਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਅਤੇ ਪੂਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਰਜ ਜਾਂ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
7. ਨੌਭੁਜ (nonagon) ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਧਾਰਣ ਤਸਵੀਰ ਜਾਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (plane figure) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋਕਿ ਨੌਂ ਪਾਸਿਆਂ (sides) ਤੋਂ ਬੰਦ (bounded) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
8. ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਆਧਾਰ (ਹਵਾਲਾ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੀਆਂ ਝਲਕਾਂ (shadows) ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
9. ਹਰੇਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਦੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਵਿੱਚ ਤਲ ਵਾਲੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੇ ਕੋਨੇ 'ਤੇ ਟਾਈਟਲ-ਬਲਾਕ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)।
10. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਾਲੇ ਕਾਰਗਜ਼ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਈਂਗ-ਪੇਪਰ ਉੱਪਰ ਦ੍ਰਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਯੋਜਨਾ ਜਾਂ ਜਗ੍ਹਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ (spacing) ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)।

(ੲ) ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ (Discussion)

ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਉੱਪਰ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਗਈ :

- * ਨਿਰਮਾਣ (manufacturing) ਅਤੇ ਇਕੱਠ (assembly) ਵਿੱਚ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ-ਚਿੱਤਰ ਕਲਾ ਕਿਉਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ?
- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਕਦਮ ਜਾਂ ਸਟੈੱਪਸ ਲੁੜੀਂਦੇ ਹਨ ?
- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪੈਮਾਨੇ ਦੀ ਕੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ ?
- * ਡਾਇਆਮੀਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਆਈਸੋਮੀਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ।
- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਆਕਾਰਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫਾਰਮੈਟਸ।
- * ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਕਦਮ ਜਾਂ ਸਟੈੱਪਸ।

ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਇਮਾਰਤ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ (Building & Building Drawing)

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ :

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉੱਪਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਅਤੇ ਉਚਾਈ (Building plan & Elevation) ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਗਿਆਨ :

ਇਮਾਰਤ : ਅੰਤਿਕਸ਼ (space) ਵਿੱਚ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਮਾਪੀ (three dimensional) ਰੂਪ ਜਾਂ ਆਕਾਰ/ਰਚਨਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਨੀਂਹ ਰਾਹੀਂ ਧਰਤੀ ਨਾਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਹਿ ਕੇ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਟਿਕੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਜਗ੍ਹਾ (space) ਨੂੰ ਘੇਰਨ ਜਾਂ ਬੰਦ ਕਰਨ ਲਈ ਵਾਸਤੂਕਲਾ ਜਾਂ ਨਕਸ਼ੇ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ (architectural) ਜਗ੍ਹਾ ਅਤੇ ਵਾਂਚਾ (space and structure) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ, ਡਿਜ਼ਾਈਨਿੰਗ, ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ, ਅਨੁਮਾਨ (ਲਗਾਉਣਾ), ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ, ਕਿੱਤਾ, ਰੱਖ-ਰਖਾਅ ਅਤੇ ਬਚਾਅ (preservation) ਇਮਾਰਤਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਹਨ। ਇਮਾਰਤੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਬਿਲਡਿੰਗ-ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਇਮਾਰਤ ਲਈ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਅਤੇ ਡਿਜ਼ਾਈਨਿੰਗ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਯੋਜਨਾਵਾਂ, ਉਚਾਈਆਂ (Elevations), ਸੈੱਕਸ਼ਨਾਂ, ਨਿਰਮਾਣ-ਸਥਾਨ ਦੀਆਂ ਯੋਜਨਾਵਾਂ (site plans) ਅਤੇ ਹੋਰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਡਾਟੇ ਦੇ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਗ੍ਰਾਫ ਰੂਪੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ (graphic representation) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਰੇਖਾਵਾਂ (lines), ਮਾਪਾਂ (dimensions), ਨੋਟਾਂ (notes), ਸਮਾਂ-ਸਾਰਨੀਆਂ (schedules), ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਬਿਆਨ (statement of areas) ਆਦਿ ਦੇ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੁਝਾਏ ਗਏ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਇਮਾਰਤੀ ਡ੍ਰਾਈਂਗ (Building drawing) : ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਜਾਂ ਡ੍ਰਾਈਂਗ ਨਕਸ਼ਾ ਨਵੀਸਾਂ ਅਤੇ ਇੰਜੀਨੀਅਰਾਂ (architects and engineers) ਦੀ ਗ੍ਰਾਫ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਸ਼ਵ-ਭਾਸ਼ਾ (Universal graphic Language) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਆਪਣੀ ਵਿਆਕਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰਜ਼ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼, ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਅਤੇ ਸ਼ੰਕੂਰੂਪ (ਕੋਨੀਕਲ) ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨਜ਼, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ, ਚਿੰਨ੍ਹ (symbols), ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ (abbreviations), ਮਾਪ (dimensioning) ਆਦਿ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦ੍ਰਿਸ਼ (views) ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਉਣੇ ਜਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨੇ ਹਨ— ਯੋਜਨਾ, ਸੈੱਕਸ਼ਨਜ਼, ਉਚਾਈਆਂ (Elevations), ਕਿਸੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਉਣ ਅਤੇ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਸੈੱਟ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨਾ। ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਸੁਝਾਏ ਗਏ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਬਾਰੇ ਸਾਰੇ ਵਿਚਾਰਾਂ (Ideas) ਨੂੰ ਵਿਅਕਤ ਕਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਯੋਜਨਾ (Building plan) : ਇੱਕ ਇਮਾਰਤੀ ਚਿੱਤਰਕਾਰੀ ਵਿੱਚ ਲੋਟਵੇਂਦਾਰ ਜਾਂ ਖਿਤਿਜੀ ਧਰਾਤਲਾਂ ਸੰਬੰਧੀ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਤੋਂ ਵਾਚੇ ਗਏ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਯੋਜਨਾ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ :

ਉਚਾਈ (Elevation) : ਲੰਬਕਾਰ ਰੂਪੀ ਧਰਾਤਲ (ਵਰਟੀਕਲ ਪਲੇਨ) ਸੰਬੰਧੀ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੇ ਗਏ ਵਿਚਾਰਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਦੇ ਆਕਾਰ (front size) ਅਤੇ ਪਿੱਛੇ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (rear view) ਨੂੰ ਉਚਾਈ (elevation) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਉਚਾਈ (from elevation), ਪਾਸੇ ਦੀ ਉਚਾਈ (side elevation) ਅਤੇ ਪਿੱਛੇ ਦੀ ਉਚਾਈ (rear elevation) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠਲੀ ਤਸਵੀਰ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿਓ :

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਾਰਨੀ ਨਾਲ਼ ਇਮਾਰਤੀ ਯੋਜਨਾ ਨੂੰ ਜਾਂਚਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ :

1. ਬਾਹਰਲੀ ਦਿਵਾਰ, ਕਮਰਿਆਂ, ਲਾਂਘੇ (passage), ਖਿੜਕੀ, ਦਰਵਾਜ਼ੇ, ਕੇਂਦਰ ਰੇਖਾ, ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੀ ਮੁਟਾਈ (thickness of masonry), ਮਾਪ-ਰੇਖਾ ਲਈ ਤੀਰ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ (arrow heads for dimensions line) ਨਾਲ਼ ਸੰਬੰਧਿਤ ਮਾਪ ਜਾਂ ਡਾਈਮੈਂਸ਼ਨਜ਼।
2. ਦਰਵਾਜ਼ਾ, ਖਿੜਕੀ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ
3. ਪੌੜੀਆਂ (staircase)
4. ਫ਼ਰਸ਼ ਦਾ ਪੱਧਰ (floor level)
5. ਰਸੋਈ, ਸਿੰਕ, ਡਬਲਿਉ, ਸੀ. ਬਾਥ (wc bath), ਵਾਸ਼ਬੇਸਿਨ

ਲਈ ਚਿੰਨ੍ਹ :

6. ਛੱਤ-ਰੇਖਾਵਾਂ (roof lines)
7. ਸੈਕਸ਼ਨ-ਰੇਖਾਵਾਂ (section lines)
8. ਅੰਦਰ ਬਣੀ ਹੋਈ ਅਲਮਾਰੀ (built in cupboard)
9. ਕਮਰਿਆਂ ਸੰਬੰਧੀ ਕਿਸਮਾਂ (types for rooms)
10. ਫ਼ਲੋਰ ਫ਼ਿਨਿਸ਼ਡ ਸਮਾਂ-ਸਾਰਨੀ (floor finished schedule)
11. ਫਰਸ਼, ਪਲਾਂਟ, ਸਿਰਲੇਖ (title) ਅਤੇ ਪੈਮਾਨਾ (scale)

ਸੈਕਸ਼ਨਜ਼ (Sections) : ਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਲੰਬਕਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ (vertically) ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵੇਰਵੇ ਦੇਣ ਲਈ ਕੱਟਣ ਵਾਲ਼ਾ ਧਰਾਤਲ (cutting plane) ਜਾਂ ਰੇਖਾ (line) ਖਿੱਚੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਸਮਗਰੀਆਂ, ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਦਿਵਾਰ (super structure wall), ਅਧਾਰ ਪੱਧਰ ਦੀ ਉਚਾਈ (plinth height), ਫ਼ਰਸ਼, ਛੱਤ ਦੇ ਵੇਰਵੇ ਆਦਿ (ਤਸਵੀਰ) ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ।

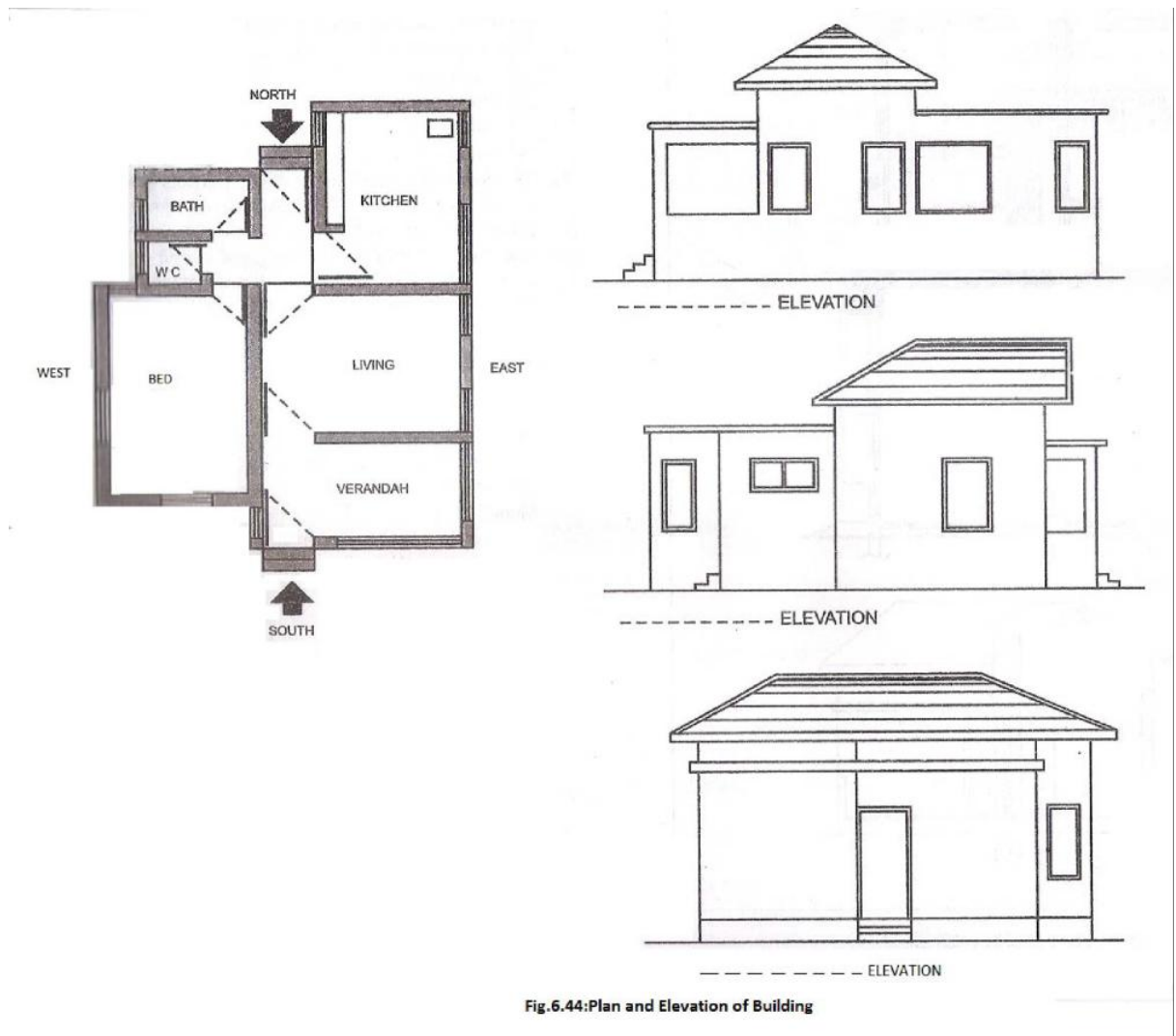


Fig.6.44:Plan and Elevation of Building

ਤਸਵੀਰ 6.44 : ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਅਤੇ ਉਚਾਈ (Plan and Elevation of building)

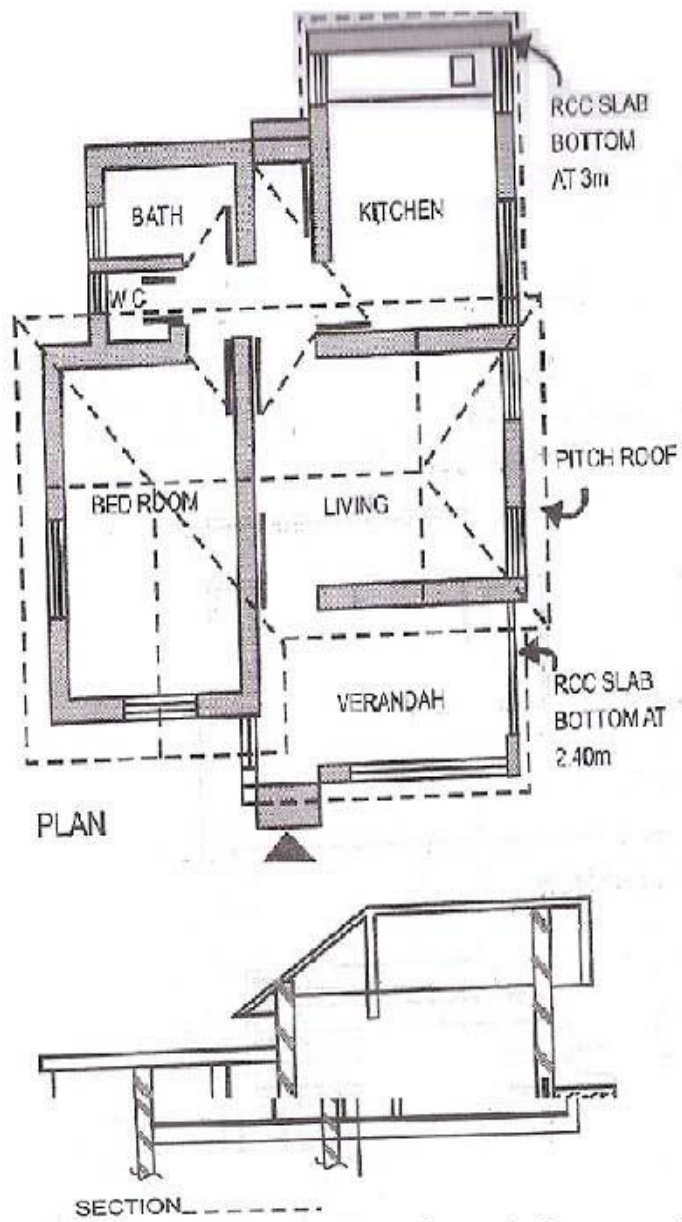


Fig.6.45: Plan and Elevation of a Building 1

ਤਸਵੀਰ 6.45 : ਇੱਕ ਇਮਾਰਤ 1 ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਅਤੇ ਉਚਾਈ (Plan and Elevation of a building 1)

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

(ੳ) ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

1. ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੀ ਏ 1 ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਆਕਾਰ.....ਮਿ:ਮੀ: ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਟੀ ਸਕੁਏਅਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ.....ਰੇਖਾਵਾਂ ਖਿੱਚਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ਕੰਪਾਸ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ.....ਮਾਪਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (first angle method projection) ਲਈ ਚਿੰਨ੍ਹ.....ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
5. ਤੀਜੇ ਕੋਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ (third angle method projection) ਵਿੱਚ ਸਿਖਰ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ (top view), ਸਾਮ੍ਹਣੇ ਦੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ (front view) ਦੇ.....ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ :

1. ਇਮਾਰਤੀ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
2. ਮਿਨੀ ਡ੍ਰਾਫਟਰ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰੀ ਤਸਵੀਰ (neat sketch) ਬਣਾਓ।
3. ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ-ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਦੇ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਸਾਰਨੀ ਬਣਾਓ।
4. ਪਹਿਲੇ ਕੋਣ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਤਰੀਕੇ (first angle and third method) ਦੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਬਣਾਓ।
5. ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ-ਕਲਾ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਖਾਕਾ (drawing sheet layout) ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
6. ਨਿਰਮਾਣ-ਯੋਜਨਾ (building plan), ਉਚਾਈ (elevation) ਅਤੇ ਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਜਾਂ points ਨੂੰ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਹੈ ?
7. 40 ਮਿ: ਮੀ: ਪਾਸੇ (side) ਦੇ ਇੱਕ ਵਰਗ (square) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।
8. 60 ਮਿ:ਮੀ: ਪਾਸੇ (side) ਦੀ ਇੱਕ ਛਟਭੁਜ (hexagon) ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਇੱਕ 12 ਸੈਂ: ਮੀਟਰ ਲੰਮੀ ਰੇਖਾ AB ਨੂੰ ਸੱਤ ਬਰਾਬਰ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
9. ਇੱਕ ਸੱਤ ਸੈਂ: ਮੀ: ਲੰਮੀ ਰੇਖਾ AB ਨੂੰ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ।
10. 60° ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਣ ABC ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰੋ।

(ੲ) ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

1. ਇਮਾਰਤੀ ਡ੍ਰਾਇੰਗ (building drawing)
2. ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਬੋਰਡ
3. ਸੈੱਟ ਸਕੁਏਅਰਜ਼
4. ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਇੰਗ (Engineering drawing)
5. ਆਰਥੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪ੍ਰੋਜੈਕਸ਼ਨ
6. ਮਾਪ ਲੈਣਾ ਜਾਂ ਮਾਪਣਾ (dimensioning)

ਸੈਕਟਰ/ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ

ਕਿੱਤਾ ਭੂਮਿਕਾ : ਸਹਾਇਕ ਰਾਜਗੀਰ

ਇਕਾਈ 7: ਨੀਂਹ ਕਾਰਜ

ਸੈਕਟਰ/ਖੇਤਰ : ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜ

ਨੀਂਹ ਨਾਲ਼ ਸੰਬੰਧਿਤ ਕੰਮ/ਕਾਰਜ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ : ਇਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ :

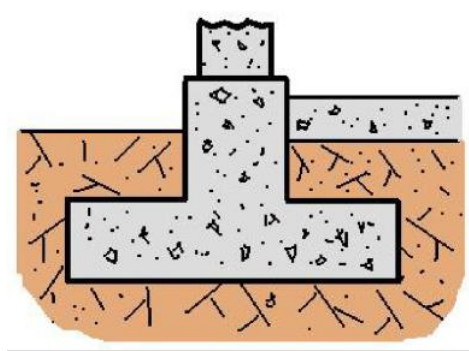
- * ਉਸਾਰੀ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਗਈ ਨੀਂਹ ਦੀ ਪਛਾਣ ਤੇ ਚੋਣ ਕਰਨ ਦੇ।
- * ਉਸਾਰੀ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨੀਂਹ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇੱਕਠੀ ਕਰਨ ਦੇ।

ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ :

ਨੀਂਹ, ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਬਣਾਉਣੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਭਾਗ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਜ਼ਮੀਨ ਨਾਲ਼ ਸਿੱਧਾ ਸੰਬੰਧ ਹੈ ਅਤੇ ਜੋ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਭਾਰ ਨੂੰ ਜ਼ਮੀਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਨੀਂਹ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੇ ਭਾਰ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾਉਣਾ ਹੈ।

ਨੀਂਹ/ਬੁਨਿਆਦ ਦੇ ਲਾਭ :

1. ਧਰਤੀ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਿੱਸੇ 'ਤੇ ਪੈ ਰਹੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਕੁੱਲ ਭਾਰ ਨੂੰ ਵੰਡਣਾ।
2. ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣਾ।
3. ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ।
4. ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮ ਲਈ ਇੱਕ ਪੱਧਰ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।



ਤਸਵੀਰ 7.1 : ਘੱਟ ਡੂੰਘਾ

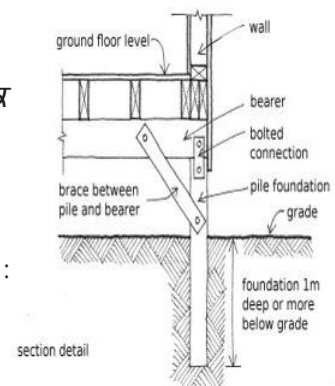
ਫੁਟਿੰਗ ਨੀਂਹ ਜਾਂ ਆਧਾਰ

ਨੀਂਹ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਥੱਲੇ ਵਾਲ਼ਾ ਭਾਗ ਜੋ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਤਹਿ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਨੂੰ ਨੀਂਹ ਜਾਂ ਆਧਾਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨੀਂਹ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਅਤੇ ਡੂੰਘਾਈ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਬੁਨਿਆਦ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ :

- (ੳ) ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ
- (ਅ) ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ

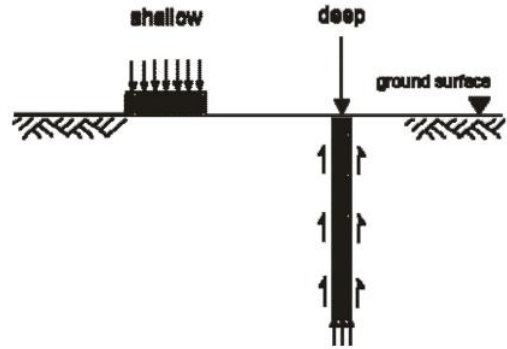


ਤਸਵੀਰ 7.1 : ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ

(ੳ) ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ— ਇਹ ਨੀਂਹ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਆਮ ਕਿਸਮ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦੀ ਢਲਾਣ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਇਸ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬੁਨਿਆਦ/ਨੀਂਹ 1-1.5 ਮੀਟਰ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਤੱਕ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਆਧਾਰ ਉਸ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਫੈਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਜਿਸ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਡੂੰਘਾਈ ਨਾਲ਼ੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇ)

ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ :

1. ਦਿਵਾਰ ਦਾ ਆਧਾਰ (wall footing)
2. ਨਿਖੜੇ ਹੋਏ ਆਧਾਰ (Isolated footing)
3. ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਪੱਧਰ ਜਾਂ ਆਧਾਰ (combined footing)
4. ਉਲਟ ਆਧਾਰ (Inverted footing)
5. ਲਗਾਤਾਰ ਆਧਾਰ (continuous footing)
6. ਕੈਂਟੀਲੀਵਰ ਆਧਾਰ (Cantilever footing)
7. ਗ੍ਰਿਲੇਜ ਆਧਾਰ (Grillage footing)
8. ਮੈਟ ਜਾਂ ਛੱਜੇ ਵਾਲਾ ਆਧਾਰ (Mat or raft foundation)



ਤਸਵੀਰ 7.3 :

ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ : ਡੂੰਘੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਢਾਂਚੇ ਤੋਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਅਤੇ ਨਰਮ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਦਬਾਅ ਚੁੱਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਡੂੰਘੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਘੱਟ ਨਰਮ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਚਟਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਦਬਾਅ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਪਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਨੀਂਹਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਹਿਖਾਨਿਆਂ (Basements), ਤਰਨ ਵਾਲੇ ਬੋੜਿਆਂ (Buoyancy rafts), ਸਿਲੰਡਰਾਂ, ਪੰਗਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਮਕਾਨਾਂ (Piles) ਅਤੇ ਪੂੰਆਂ ਕੱਢਣ ਵਾਲੀਆਂ ਚਿਮਨੀਆਂ ਜਾਂ ਲੰਬੀਆਂ (shafts) ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਇਸ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ ਚੁੜਾਈ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ)।

ਡੂੰਘੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

- (ੳ) ਤਹਿਖਾਨੇ (Basements)
- (ਅ) ਤਰਾਕੀ ਬੋੜੀਆਂ (Buoyancy rafts)
- (ੲ) ਖੂਹ ਅਤੇ ਕੈਸਨਜ (well and caissons)
- (ਸ) ਚਿਮਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ (shaft foundations)
- (ਹ) ਪੰਗਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਮਕਾਨਾਂ ਦੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ (Pile foundation)

ਨੀਂਹਾਂ ਦੇ ਅਸਫਲ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ :

1. ਵਿਕੋਲਿਤਰੇ ਜਾਂ ਅਸਮਾਨ ਬੰਦੋਬਸਤ (Non uniform settlement)
2. ਧਰਤੀ ਦੀ ਲੇਟਵੇਂਦਾਰ ਹਿਲ-ਜੁਲ (Horizontal movement of soil)
3. ਵਾਰੋ-ਵਾਰੀ ਫੈਲਣਾ ਅਤੇ ਸੁੰਗੜਨਾ (Alternate swelling and shrinkage)
4. ਧਰਤੀ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦੀ ਹਿਲਜੁਲ ਕਾਰਨ ਪਾਸਿਆਂ ਦਾ ਦਬਾਅ (Lateral pressure due to lateral movement of earth)
5. ਮੌਸਮੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਕਾਰਵਾਈ
6. ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਨੀਂਹ ਦੇ ਥੱਲੇ ਵਾਲੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦਾ ਬਚਾਅ
7. ਰੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ

ਸੈਸ਼ਨ-1 : ਖੁਦਾਈ

ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ

- * ਨੀਂਹ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਨਾ, ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣਾ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਨਾ।
- * ਖੁਦਾਈ ਦੌਰਾਨ ਵਰਤੇ ਗਏ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ।
- * ਨੀਂਹ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਖੁਦਾਈ

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਖੁਦਾਈ ਉਸਾਰੀ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦੀ ਮੁਢਲੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਨੀਂਹ ਲਈ ਖੱਡੇ (pits) ਪੁੱਟਣ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਨੂੰ ਸੌਂਪਣ ਤੱਕ ਲਗਾਤਾਰ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਲੁੜੀਂਦੇ ਔਜ਼ਾਰ

ਨੀਂਹ ਲਈ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

1. ਕਹੀ (spade)
2. ਕੱਸੀ (Kassi)
3. ਗੈਂਤੀ (Pick Axe)
4. ਕ੍ਰੋਅ ਬਾਰ (Crowbar)
5. ਦੁਰਮਟ (Rammer)
6. ਕਿੱਲਾ (Wedge)
7. ਕਾਂਟੇ ਦੀ ਛੜੀ (Boning Rod)
8. ਹਥੋੜਾ (Sledge Hammer)
9. ਟੋਕਰੀ (Basket)
10. ਲੋਹੇ ਦਾ ਤਸਲਾ (Iron Pan)
11. ਧਾਗਾ/ਸੂਤ ਅਤੇ ਕਿੱਲਾਂ (Line and Pins)

ਲੁੜੀਂਦੇ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ (Drawings Required)

1. ਕੇਂਦਰ ਰੇਖਾ ਦਾ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ (centerline drawing)
2. ਨਕਸ਼ਾ ਯੋਜਨਾ (layout plan)

ਨੀਂਹ ਦਾ ਆਕਾਰ

1. ਮੁੱਖ ਕੰਧਾਂ ਲਈ 4'0" ਡੂੰਘਾਈ
2. ਵਿਭਾਜਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਲਈ 2'0" ਡੂੰਘਾਈ।

ਖੁਦਾਈ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੌਰਾਨ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ :

- * ਕੋਨੇ ਦੇ ਮਾਨ-ਦੰਡਾਂ ਨੂੰ ਤੈਅ ਕਰਨਾ।
- * ਜ਼ਮੀਨ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰਨਾ।
- * ਉਚਾਈ ਦੇ ਪੱਧਰਾਂ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰਨਾ।
- * ਮੰਜ਼ੂਰਸ਼ੁਦਾ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਖੁਦਾਈ ਕਰਨੀ।
- * ਨਰਮ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਕੁਟਾਈ (Dressing) ਕਰਨਾ।
- * ਅੰਤਿਮ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਖੁਦਾਈ ਕਰਨਾ।
- * ਪਾਣੀ ਦੇ ਖੂਹ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਖਾਈਆਂ ਬਣਾਉਣਾ।
- * ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਸੀਮਾ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਨੀ।
- * ਸੁਰੱਖਿਆ-ਬੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਖਾਲੇ ਬਣਾਉਣਾ।

ਖੁਦਾਈ ਦੌਰਾਨ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲਾਂ :

ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਦਾ ਕੰਮ ਆਮ ਕਰਕੇ ਹੱਥੀਂ/ਦਸਤੀ ਜਾਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ/ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੇ.ਸੀ. ਬੀ. ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਆਦਿ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੁਦਾਈ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਹ ਹਿਦਾਇਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਨਿਰਮਾਣ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਦੀ ਅਸਲ ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਚੱਟਾਨੀ ਪੱਧਰ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

ਥਾਂ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਅਤੇ ਡੂੰਘਾਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ :

1. ਵਿਕੋਲਿਤਰੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ ਨੀਂਹ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਤੋਂ ਡੇਢ ਗੁਣਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
2. ਨਾਲ ਲੱਗਦੇ ਸਪਸ਼ਟ ਦੂਰੀ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਚੌੜਾਈ ਤੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ ਤੋਂ ਡਿਓਢੇ (ਡੇਢ ਗੁਣਾ) ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
3. ਆਮ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ 1.5 ਮੀਟਰ ਅਤੇ ਕਾਲੀ ਕਪਾਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ 3.5 ਮੀਟਰ।
4. ਇਸ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਬੁਨਿਆਦ ਲਈ ਟੋਏ, ਖਾਈਆਂ ਅਤੇ ਥੰਮ੍ਹਾਂ ਲਈ ਮੋਟੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੀ ਚਿਣਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਡੂੰਘਾਈ 3 ਮੀਟਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਵਿਧੀ—

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਮਾਰਕ ਸੈਂਟਰ ਲਾਈਨ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਾਨਬੱਧ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਨੂੰ ਜ਼ਮੀਨ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਹ ਧਰਤੀ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਗ੍ਹਾ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਲਾਈਨ ਖਿੱਚਣੀ, ਖੁਦਾਈ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰੀ ਲਾਈਨਾਂ ਆਦਿ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਗਰਾਊਂਡ ਉੱਤੇ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਮੀ ਬਾਹਰੀ ਦਿਵਾਰ ਦੀ ਕੇਂਦਰੀ ਲਾਈਨ ਨੂੰ ਲੱਕੜ ਜਾਂ ਹਲਕੇ ਸਟੀਲ ਦੀਆਂ ਕਿੱਲੀਆਂ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਖਿੱਚ ਕੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਟੀਲ ਦੀ ਹਰੇਕ ਕਿੱਲੀ ਧਰਤੀ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ 25 ਤੋਂ 50 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਖੁਦਾਈ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤੋਂ ਦੋ ਮੀਟਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੀਮਾ (boundary) ਨੂੰ ਚੂਨਾ ਪਾਊਡਰ ਨਾਲ ਨਿਸ਼ਾਨਬੱਧ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਦੀਆਂ ਕੇਂਦਰੀ ਲਾਈਨਾਂ ਲੰਮੀਆਂ ਦਿਵਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਕਾਰ ਲਾਈਨਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। 3, 4 ਅਤੇ 5 ਤਿਕੋਣਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਸਮਕੋਣ ਗਠਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ

ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਰ-ਪਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹਰੇਕ ਕੰਧ ਦੀਆਂ ਨੀਹਾਂ ਦੀਆਂ ਖਾਈਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਵਾਧੂ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣਾ :

ਇਹ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਓ ਕਿ ਖੁਦਾਈ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸਮਗਰੀ ਦੀ ਭਰਾਈ ਵਜੋਂ ਬਾਗਬਾਨੀ, ਸੜਕ ਬਣਾਉਣ ਆਦਿ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਣੀ ਹੈ। ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਹੋ ਸਕੇ ਦੂਹਰੇ ਪ੍ਰਬੰਧ (Double Handling) ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਇਕੋ ਸਮੇਂ ਖੁਦਾਈ ਅਤੇ ਭਰਾਈ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਲੁੜੀਂਦੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਚੁਣੋ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਰੱਖੋ ਜਿੱਥੇ ਇਸਦੇ ਕਾਰਣ ਕੋਈ ਉਸਾਰੀ ਦੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਨਾ ਰੁਕੇ। ਵਾਧੂ ਅਤੇ ਅਣਚਾਹੀ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਹਟਾ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਹਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. ਮਜ਼ਦੂਰਾਂ ਰਾਹੀਂ
2. ਟ੍ਰੈਕਟਰ-ਟ੍ਰਾਲੀ ਰਾਹੀਂ
3. ਟ੍ਰੱਕਾਂ ਰਾਹੀਂ

ਖੁਦਾਈ ਲਈ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦੀ ਜਾਂਚ : ਭੂਮੀ ਦੇ ਮੁਢਲੇ ਪੱਧਰ ਨੂੰ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ ਹੇਠਲੇ ਆਕਾਰ (size) ਦੀ ਪੜਤਾਲ ਕਰਨੀ।

- * ਭਰਨ ਲਈ ਅਣਉਚਿਤ ਸਮਗਰੀ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕਰਨਾ।
- * ਦੂਹਰੇ ਪ੍ਰਬੰਧ (Double handling) ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਮੁੜ ਭਰਾਈ ਵਾਲੀ ਢੁਕਵੀਂ ਸਮਗਰੀ ਨੂੰ ਇਕ ਥਾਂ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨਾ।
- * ਸਮਰੱਥ ਅਧਿਕਾਰੀ ਦੁਆਰਾ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਰਤ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਵਾਨਗੀ।
- * ਕੇਂਦਰੀ ਰੇਖਾ (centerline) ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਖਾਈਆਂ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਤੱਲ ਅਤੇ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕਸਾਰ ਕਰਨਾ।
- * ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਲੁੜੀਂਦੇ ਨਿਯਮ ਵੇਖੇ ਗਏ।

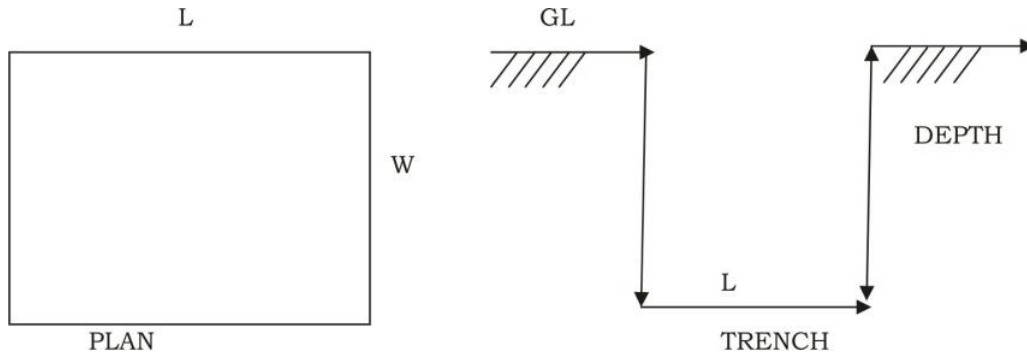
ਭਰਾਈ ਲਈ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦੀ ਜਾਂਚ

- * ਮੁਢਲੇ ਭੂਮੀ-ਪੱਧਰ ਦੀ ਰਿਕਾਰਡਿੰਗ।
- * ਮੁੜ ਭਰਾਈ ਵਾਲੇ ਨਮੂਨੇ ਦੀ ਪ੍ਰਵਾਨਗੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।
- * ਲੁੜੀਂਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ (marking) ਹਵਾਲਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਨੁਕਤੇ (Reference points) ਮੁੜ ਭਰਾਈ ਦੇ ਆਖ਼ਰੀ ਪੱਧਰ ਅਨੁਸਾਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।
- * ਮੁੜ-ਭਰਾਈ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।
(15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਤੋਂ 20 ਸੈਂ.ਮੀ.)
- * ਲੁੜੀਂਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

* ਲੁੜੀਂਦਾ ਸੰਘਣਾਪਣ (Density) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਯੋਜਨਾ ਅਨੁਸਾਰ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਖਾਈ ਪੁੱਟਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਪਣਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।



ਸੈਸ਼ਨ-2 : ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ

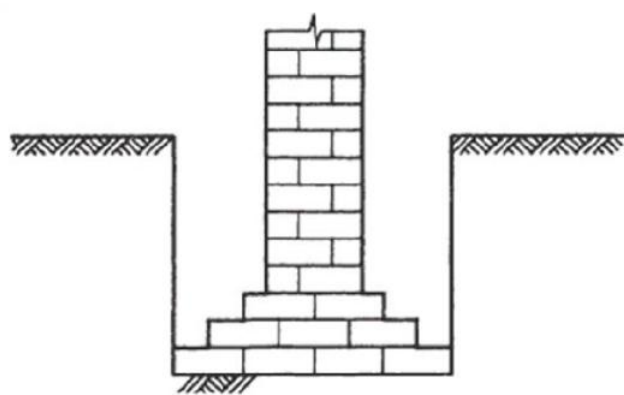
ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ :

ਇਸ ਸੈਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ :

1. ਪੜ੍ਹਨ, ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ, ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਨ ਅਤੇ ਖਾਈ ਵਿੱਚ ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਦੇ।
2. ਇਮਾਰਤ-ਉਸਾਰੀ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਨੀਂਹ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਦੇ।

ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ

ਪਿਛਲੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਬੁਨਿਆਦ (ਨੀਂਹ) ਲਈ ਖਾਈ ਬਣਾਈ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਖਾਈ ਵਿੱਚ ਬੁਨਿਆਦ (ਨੀਂਹ) ਬਣਾਵਾਂਗੇ। ਅਸੀਂ ਦਿਵਾਰ ਦੇ ਭਾਰ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਲਈ ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਵਾਲੀ ਨੀਂਹ ਬਣਾਵਾਂਗੇ। ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਵਾਲੀ ਨੀਂਹ ਭਾਰ ਸਹਿਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਯੋਗ ਹੈ। ਮਸਾਲਾ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਕਾਰਜਗੀਰੀ ਵਿੱਚ ਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਭਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਹੀ ਜੋੜਨ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤੇ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ 1:6 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਤਸਵੀਰ 7.5 : ਫੈਲਾਅ ਵਾਲੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਨੀਂਹ ਦੀ ਉਸਾਰੀ (Spread Footing Foundation)

ਲੁੜੀਂਦੀ ਔਜਾਰ

1. ਰਾਜਗੀਰੀ ਦੇ ਕੰਮ ਵਾਲ਼ਾ ਗੁਣੀਆ
2. ਇੱਟਾਂ ਕੱਟਣ/ਤੋੜਨ ਵਾਲ਼ੀ ਹਥੋੜੀ
3. ਫ਼ੀਤਾ (Tape)
4. ਕਹੀ (Spade)
5. ਲਾਈਨ ਡੋਰੀ
6. ਸਾਹਲ (Plumb Bob)
7. ਮਸਾਲੇ ਵਾਲ਼ਾ ਤਸਲਾ/ਤਗਾਰੀ (Tagadi)/ਲੋਹੇ ਦਾ ਤਸਲਾ।
8. ਕਾਂਡੀ (Trowel)

ਲੁੜੀਂਦੀ ਸਮਗਰੀ

1. ਇੱਟਾਂ
2. ਸੀਮਿੰਟ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ

ਵਿਧੀ (Procedure)

1. ਸਧਾਰਨ ਸੀਮਿੰਟ ਦਾ 1:5:10 ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਖਾਈ ਦੀ ਤਹਿ (Trench Bed) ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 4 ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਸੈੱਟ ਹੋਣ ਦਿਓ।
2. ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੁਬੋ ਕੇ ਰੱਖੀਆਂ ਜਾਣਗੀਆਂ।
3. ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਰੇਤ 1:6 ਅਨੁਪਾਤ ਨਾਲ਼ ਸੁੱਕੀ ਥਾਂ (platform) 'ਤੇ ਰੱਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
4. ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮਿਲਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਹੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ਼ ਉਲਟਾ-ਪੁਲਟਾ ਕੇ ਮਿਲਾਓ।
5. ਹੁਣ ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਰਦਿਆਂ (courses) ਨੂੰ ਤਸਵੀਰ 7.5 ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਸੈੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਪਰਤ ਤਿੰਨ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
6. ਮਸਾਲੇ ਦੇ ਜੋੜਾਂ ਦੀ ਤਹਿ ਨੂੰ 10 ਮਿ: ਮੀ: ਮੋਟਾ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
7. ਤੀਜੀ ਪਰਤ 'ਤੇ ਦੋ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਬਰਾਬਰ ਦੂਜੀ ਪਰਤ ਜੋ ਕਿ ਸੀਮਿੰਟ ਅਤੇ ਮਸਾਲੇ (10 ਮਿ: ਮੀ:) ਨਾਲ਼ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੋੜੀ ਜਾਵੇਗੀ।
8. ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਪਾਸੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਰੱਖ ਕੇ (Frog upside) ਰਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਗਾਏ ਜਾਣਗੇ।
9. ਇੱਟ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 1/4 ਭਾਗ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
10. ਹਰੇਕ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲੰਬਕਾਰੀ ਜੋੜ ਨਹੀਂ ਬਣਨ ਦੇਣੇ ਚਾਹੀਦੇ।
11. ਦੋ ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਮੁਟਾਈ ਵਾਲ਼ੇ ਚੌਥੇ ਅਤੇ ਛੇਵੇਂ ਰਦਿਆਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਗਲੀ ਪਰਤ ਪਹਿਲੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

12. ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਲੇਟਵਾਂ ਪੱਧਰ ਜਾਂਚਣ/ਚੈੱਕ ਕਰਨ ਲਈ ਸੂਤ (Line Dori) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।
13. ਨੀਂਹਾਂ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਪੂਰੀ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤਿੰਨ ਦਿਨਾਂ ਲਈ ਸਹੀ ਹੋਣ ਲਈ ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
14. ਇੱਟਾਂ, ਪੱਥਰ ਸੀਮਿੰਟ ਕੰਕਰੀਟ ਅਤੇ ਪਲਸਤਰ ਆਦਿ ਦੇ ਹੋਏ ਨਵੇਂ ਕੰਮ ਦੀ ਪਕਿਆਈ ਲਈ ਪਾਣੀ ਲਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ।
15. ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਸੀਮਿੰਟ ਦੇ ਨਵੇਂ ਕੰਮ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਦਿਆਂ ਜਦੋਂ ਸੀਮਿੰਟ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤਾਪ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤੇ ਲਈ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਗਿੱਲਾ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਸ ਦੀ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਟਿਕੇ ਰਹਿਣ ਦੀ ਤਾਕਤ ਵਧ ਸਕੇ। ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ ਨੰ. 7.5

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਤੀਵਿਧੀ

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਉਸਾਰੀ ਦੇ ਸਥਾਨ 'ਤੇ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਵੇਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

9. ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੋ :

(ੳ) ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

1. ਨੀਂਹ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੇ ਧਰਾਤਲ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਨੀਵਾਂ.....ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਖੁਦਾਈ ਨਿਰਮਾਣ-ਕਾਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦੀਗਤੀਵਿਧੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਸਹਿਣ-ਸਮਰੱਥਾ (Bearing capacity) ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਪ੍ਰਤਿ ਇਕਾਈ ਖੇਤਰਫਲ ਦੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਾਰ ਨੂੰ.....ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਮਿੱਟੀ ਬਗੈਰ.....ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤਿਰੋਧ ਕਰੇਗੀ।
4. ਡੂੰਘੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਦਬਾਉਣ ਯੋਗ ਕਮਜ਼ੋਰ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਭਰਤੀ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਸਤਾਂ (fills) ਰਾਹੀਂ.....ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਘੱਟ ਦਬਾਉਣਯੋਗ ਮਿੱਟੀਆਂ ਜਾਂ ਚਟਾਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਗਹਿਰਾਈ 'ਤੇ ਢਾਂਚੇ ਦੇ ਭਾਰਾਂ ਨੂੰ.....ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ਅ) ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

1. ਇਮਾਰਤ-ਉਸਾਰੀ ਵਿੱਚ ਨੀਂਹਾਂ ਕਿਵੇਂ ਮਦਦਗਾਰ ਹਨ ?
2. ਇੱਟਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ (Brick Footing) ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਐਂਜ਼ਾਰ ?
3. ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ ਅਤੇ ਡੂੰਘੀ ਨੀਂਹ ।
4. ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਖਾਈ ਦੀ ਖੁਦਾਈ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਐਂਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।

ਹਵਾਲਾ

1. ਆਈ ਐੱਸ : 12440-1988 Cr. ਇੰਡੀਅਨ ਸਟੈਂਡਰਡ ਸਪੈਸੀਫੀਕੇਸ਼ਨ ਫ਼ਾਰ ਪ੍ਰੀਕਾਸਟ ਕੰਕਰੀਟ ਸਟੋਨ ਮੈਸਨਰੀ ਬਲਾਕਸ (ਫਸਟ ਰੀਪ੍ਰਿੰਟ ਮਾਰਚ, 1994) ਯੂ ਡੀ ਸੀ 691 '327-43 I. IS : 12440-1988 Cr 4 Indian standard SPECIFICATION FOR PRECAST CONCRETE STONE BLOCKS (FIRST REPRINT MARCH 1994) UDC 691'327-43I.

2. ਬਿਲਡਿੰਗ ਮੈਟੀਰੀਅਲ ਟੈਕਸਟ-ਬੁੱਕ ਜਮਾਤ XI ਲਈ ਕ੍ਰਿਸ਼ਨਾ ਚੰਦਰ ਪਾਂਡੇ ਦੁਆਰਾ, ਪੀ.ਐੱਸ ਐੱਸ. ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ, ਐੱਨ ਸੀ ਈ ਆਰ ਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ, 1999 Building Material Text book for class XI, by Krishna Chandra Pandey, PSSIVE, NCERT, New Delhi, 1999.
3. ਬਿਲਡਿੰਗ ਮੈਟੀਰੀਅਲ, ਪ੍ਰੈਕਟੀਕਲ ਮੈਨੂਅਲ ਜਮਾਤ XI ਲਈ। ਦੁਆਰਾ : ਵੀ ਕੇ ਤਿਵਾੜੀ, ਪੀ ਐੱਸ ਐੱਸ ਸੀ ਆਈ ਵੀ ਈ, ਐੱਨ ਸੀ ਈ ਆਰ ਟੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ, 1999।
Building Material Practical Manual for class XI by VK Tiwari, PSSCIVE, NCERT, New Delhi, 1999.
4. ਬਿਲਡਿੰਗ ਮੈਟੀਰੀਅਲ, ਐਮ ਐੱਲ ਗੰਭੀਰ, ਟਾਟਾ ਮੈਕਗਰਾ.....ਹਿੱਲ ਪਬਲਿਸ਼ਿੰਗ ਕੰਪਨੀ ਲਿਮਿਟਿਡ ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ, 2012 Building Material by M.L. Gambhir, Tata Mc Graw..... Hill Publishing Company Limited New Delhi, 2012.
5. ਕੰਕਰੀਟ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਐੱਮ.ਐੱਲ. ਗੰਭੀਰ, ਟਾਟਾ ਮੈਕਗਰਾ-ਹਿੱਲ ਪਬਲਿਸ਼ਿੰਗ ਕੰਪਨੀ ਲਿਮਿਟਿਡ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ 1995 Concrete Technology by ML. Gambhir, Tata Mc-Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 1995.
6. ਬਿਲਡਿੰਗ ਕੰਨਸਟਰਕਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਸੁਸ਼ੀਲ ਕੁਮਾਰ, ਸਟੈਂਡਰਡ ਪਬਲਿਸ਼ਰਜ ਐਂਡ ਡਿਸਟਰੀਬਿਊਟਰਜ, ਦਿੱਲੀ, 1997. Building constructions by Sushil Kumar, Standard Publishers and Distributors, Delhi, 1997.
7. ਡਰੇਨੇਜ ਮੈਨੂਅਲ, ਸਾਇੰਟਿਫਿਕ ਪਬਲਿਸ਼ਰਜ ਜੋਧਪੁਰ-1995 Drainage Manual, Scientific Publishers Jodhpur-1995.
8. ਸਿਵਲ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ, ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਐਂਡ ਡਿਜ਼ਾਈਨ, ਡੀ.ਐੱਨ. ਘੋਸ਼, ਸੀ.ਬੀ ਐੱਸ ਪਬਲਿਸ਼ਰਜ ਐਂਡ ਡਿਸਟਰੀਬਿਊਟਰਜ ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ, 1987. Civil Engineering Drawing and Design by D.N. Ghose, C.B.S Publishers & Distributors, New Delhi 1987.
9. ਸਿਵਲ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡ੍ਰਾਇੰਗ, ਆਰ ਐੱਸ.ਮਲਿਕ ਐਂਡ ਜੀ ਐੱਸ : ਮੇਓ, ਨਿਊ ਏਸ਼ੀਅਨ ਪਬਲਿਸ਼ਰਜ, ਦਿੱਲੀ 1997 Civil Engineering Drawing by R.S Malik & G.S . Meo New Asian Publishers, Delhi, 1997.
10. ਵਾਟਰ ਸਪਲਾਈ ਐਂਡ ਸੈਨੀਟੇਸ਼ਨ ਚਰਨਜੀਤ ਐੱਸ.ਸ਼ਾਹ, ਗਲਗੋਟੀਆ ਪਬਲਿਸ਼ਿੰਗ ਕੰਪਨੀ ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ, 1998. Water Supply and Sanitation by Charanjit S. Shah, Galgotia Publishing Company New Delhi, 1998.
11. ਬਿਲਡਿੰਗ ਡ੍ਰਾਇੰਗ ਵਿਚ ਐਨ ਇੰਟੀਗਰੇਟਿਡ ਅਪਰੋਚ ਟੂ ਬਿਲਟ ਐਨਵਾਇਰਨਮੈਂਟ, ਐੱਮ ਜੀ ਸ਼ਾਹ, ਸੀ ਐੱਮ ਕੇਲ ਐਂਡ ਐੱਸ ਵਾਈ ਪਤਕੀ, ਟਾਟਾ ਮੈਕਗਰਾ ਹਿੱਲ ਪਬਲਿਸ਼ਿੰਗ ਕੰਪਨੀ ਲਿਮਿਟਿਡ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ-2002 Building Drawing with an Integrated Approach to Built Environment, M.G. Shah, C.M. Kale and S.Y Patki. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited New Delhi 2012.
12. ਬਿਲਡਿੰਗ ਮੇਨਟੀਨੈਂਸ ਦੁਆਰਾ ਡਾਇਰੈਕਟਰ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ ਐਂਡ ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ ਬਾਂਬੇ, 1994. Building Maintenance by Director vocational Education and Training Bombay, 1994.

13. ਦ ਏ ਟੂ ਜੈੱਡ ਆਫ ਪ੍ਰੈਕਟੀਕਲ ਬਿਲਡਿੰਗ ਕੰਸਟਰਕਸ਼ਨ ਐਂਡ ਇਟਸ ਮੈਨੇਜਮੈਂਟ ਦੁਆਰਾ ਮੰਤਰੀ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟਸ ਆਫ ਡਿਵੈਲਪਮੈਂਟ ਐਂਡ ਰਿਸਰਚ, ਪੂਨੇ, 1998. The A to Z of practical building construction and its management by Mantri Institutes of Development and Research, Pune, 1998.

ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਆਭਾਰ (Acknowledgements)

1. ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਸੌਰਭ ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਮੁਖੀ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਐਂਡ ਟੈਕਨੋਲੋਜੀ, ਪੀ.ਐੱਸ.ਐੱਸ ਸੈਂਟਰਲ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਆਫ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ, ਐੱਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ.ਸ਼ਿਆਮਲਾ ਹਿੱਲਜ਼, ਭੁਪਾਲ-462013, ਐੱਮ.ਪੀ.ਇੰਡੀਆ। Prof. Saurabh Prakash, Head, Department of Engineering and Technology, PSS Central Institute of vocational Education, NCERT, Shymal Hills, Bhopal-462013, MP, India.
2. ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਹੇਮੰਤ ਵਾਡੀਕਰ, ਲੈਕਚਰਾਰ, ਬਿਲਡਿੰਗ ਮੈਨਟੀਨੈਂਸ, ਸਵਾਮੀ ਵਿਵੇਕਾਨੰਦ ਜੂਨੀਅਰ ਕਾਲਜ (ਐੱਚ ਐੱਸ ਸੀ ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ) ਸਿੰਧੀ ਸੁਸਾਇਟੀ, ਚੈਂਬਰ, ਮੁੰਬਈ-400071, ਮਹਾਰਾਸ਼ਟਰ, ਭਾਰਤ. Er. Hemant Wadikar, Lecturer, Building Maintenance, Swami Vivekanand Jr. College (HSC Vocational) Sindhi Society, Chembur, Mumbai-400071, Maharashtra, India.
3. ਮਿਸਟਰ ਅਵਿਨਾਸ਼ ਸਿੰਘ ਕੰਸਲਟੈਂਟ ਪੀ.ਐੱਸ.ਐੱਸ.ਸੀ. ਆਈ ਵੀ ਈ ਭੁਪਾਲ। Mr. Avinash singh, Consultant, PSSCIVE Bhopal.
4. ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਅਭੈ ਕੁਮਾਰ ਝਾਮ, ਮੁਖੀ ਸਿਵਲ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਐੱਲ ਐੱਨ ਸੀ ਟੀ ਐਸ, ਭੁਪਾਲ। Mr. Abhay Kumar Jha, Head, Civil Engineering Department, LNCTS, Bhopal.
5. ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਤਪਸ ਸਿੰਘ, ਅਸਿਸਟੈਂਟ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਸਿਵਲ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਟੀ ਆਈ ਟੀ ਈ ਭੁਪਾਲ। Er. Tapas Singh, Assistant Professor, Civil Engineering Department, TITE, Bhopal.
6. ਮਿਸਟਰ ਅਸਲਮ ਨਦਫ, ਵੋਕੇਸ਼ਨਲ ਇੰਸਟਰਕਟਰ-ਕੰਸਟਰਕਸ਼ਨ, ਗੌਰਮਿੰਟ. ਹਾਈ ਸਕੂਲ ਪਰਨੈਮ, ਗੋਆ। Mr. Aslam Nadaf, vocational Instructor-construction, Govt.High School, Pernem Goa.