

अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका

(प्रिंट प्रति)

आई.एस.एस.एन. : 2322-0708
ई.आई.एस.एस.एन. : 2350-0123

खण्ड-10
अंक-1

क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रिब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल लाइसेंस के अंतर्गत
हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड/रेजिड, वार्षिक, अंतरराष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका

CC BY 2022



बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय (के०के०वी०)
(सखनऊ विश्वविद्यालय, सखनऊ)

स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ-226001, उ०प्र०, भारत
<https://bsnypgcollege.co.in/vp/VigyanParishad.aspx>
www.anshandhan.com

सार संक्षेप एवं अनुक्रमण (एबस्ट्रेक्टिंग एण्ड इंडेक्सिंग)

INNO SPACE

SJIF Scientific Journal Impact Factor

[SJIF(2017): 5.497, SJIF(2018): 5.672, SJIF(2019):
6.257, SJIF(2020): 6.821, SJIF(2021): 7.247] SJIFactor.com

crossref

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA CENTER

ResearchGATE
scientific network



OAI-Open Archive Initiatives

ROAD DIRECTORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES

J-Gate

PKP|INDEX

PKP-Public Knowledge Portal, USA



MRJ

Comparative Study of Valuation of Design for RCC Balanced Beam Versus Under Reinforced Beam Using I.S. Code: 456-2000

Manoj Kumar Varshaney
 Civil Engineering, D.N. Polytechnic, Meerut-250 103, U.P., India
 manojvarshaney17@rediffmail.com

Received: 22-06-2022, Accepted: 12-10-2022

Abstract- This technical paper highlights to use balanced section of RCC beam during casting and designing to make economic structure rather than under reinforced. The technical article includes the illustration to make the title lucid to emphasize and promote balanced section to save cost by 2%.

Key words- LSM, Under Reinforced, Balanced, Valuation, Mu, Mulimit, Ast, Qu, Xumax, economical, fy, fck, b, d, wu, wd, w1, d req and d assumed etc.

आर.सी.सी. की संतुलित एवं अल्प प्रबलित धरन का आईएस कोड 456-2000 के अनुसार अभिकल्पन करते हुए मूल्यांकन का तुलनात्मक अध्ययन

मनोज कुमार वर्शाणैय
 सिविल इंजीनियरिंग विभाग, डी.एन. पॉलीटेक्निक, मेरठ-250 103, उ.प्र., भारत
 manojvarshaney17@rediffmail.com

सारांश- इस तकनीकी शोध पत्र में आर.सी.सी. की धरन के संतुलित खंड की तुलनाई एवं अभिकल्पन की प्रक्रिया से बने खंड की लागत अल्प प्रबलित खंड के मुकाबले कम आती है, पर जोर दिया गया है। संतुलित खंड में लागत लगभग 2 प्रतिशत कम आती है, जिसको बोधगम्य एवं आसानी से समझाए जाने हेतु उदाहरण देकर बताया गया है और इसे उचित समझा गया है।

कीवर्ड्स- एलएसएम, अल्प प्रबलित, संतुलित, मूल्यांकन, Mu, Mulimit, Ast, Qu, Xumax, किफायती, fy, fck, b, d आवश्यक, और d मानी गई आदि

1. परिचय- आर.सी.सी. धरन का मूल्यांकन का तात्पर्य कच्चीट की और प्रबलन इस्पात की सामुहिक लागत से है। जब एकल प्रबलित धरन खंड का अभिकल्पन आईएस कोड 456-2000, जिसे सीमान्त स्थिति विधि भी कहते हैं, से कराते हैं, तब मानी गई महलाई एवं नमन आपूर्ण के आधार पर आई महलाई में मानी गई महलाई को ही विचार में लेते हैं, जिससे खंड अल्प प्रबलित हो जाता है। इसके पीछे विचार यही है कि कम प्रबलन का प्रयोग होने पर लागत संतुलित रूप से कम ही आयेगी, क्योंकि प्रबलन इस्पात, कच्चीट की दर से 70 गुना कीमती है। फिर भी धरन को देखाते हुए खंड बड़ा होने पर कीमता ज्यादा आती है। इस समस्या के निदान हेतु धरन खण्ड का अभिकल्पन संतुलित लेकर किया जाता है, जिससे प्रबलन मने ही अधिक लगता हो, फिर भी खण्ड इतना छोटा बनता है कि संतुलित खंड की लागत कम ही आती है। इतने खण्ड मितव्ययी रहता है। जहाँ तक साइट का सवाल है, वहाँ पर प्रबलन की बचत पर ज्यादा ध्यान रहता है। प्रबलन कम करने से इस्पात का एकदम निकल होना समझ नहीं होगा, क्योंकि इस्पात तय है। फिर भी संरचना के गिरेने पर पूरी संरचना ध्वस्त कर पुनः फिर से बनाई जाती है। जिससे पुनः दोबारा लागत आती है। इस समस्या के निदान हेतु इस तकनीकी शोध पत्र के लेखक ने संतुलित खंड रखते हुए आर.सी.सी. की धरन के अभिकल्पन किए जाने की संतुति की है, और जब ऐसी धरन की इजाई की जाती है, यह सोचकर कि प्रबलन की बचत होगी, तब यह खण्ड स्वतः ही अल्प प्रबलित हो जाता है। परंतु यदि प्रारम्भ में ही अभिकल्पन अल्प प्रबलित मानकर करेंगे तो साइट पर और ज्यादा प्रबलन की बचत करने की प्रवृत्ति रहने से खण्ड और ज्यादा अल्प प्रबलित हो जायेगा, और संरचना एक ही बार में ध्वस्त होकर अध्यान-निर जायेगी, जिससे जान-माल की हानि होती है जिसको पुनः प्राप्त करना संभव नहीं है। इस प्रकार समाप्त में यह बड़ी आपदा बन जाती है। जिससे सिविल अभियंताओं की साख ली गिरती ही है, साथ ही उनको-नीकी निगाह से भी देखा जाता है।

शोध पत्र

2. प्रक्रिया- जब भी आर.सी.सी. की धरन का अभिकल्पन करते हैं तब प्रभावी लंबाई (l) इस पर आने वाला चल भार (w1), concrete के ग्रेड और प्रबलन के ग्रेड भी निर्धारित कर दिए जाते हैं, और तब धरन खण्ड का आकार एवं प्रबलन की मात्रा ज्ञात की जाती है। प्रबलन में धरन का आकार निर्धारित किया जाता है, फिर प्रभावी लंबाई ज्ञात की जाती है। फिर धरन पर आ रहे स्वयं के अवल भार और चल भार को सम्भारित कर भार फैक्टर 1.5 से गुणा कर अधिकतम भार ज्ञात कर अधिकतम नमन आपूर्ण (M) की गणना की जाती है। अब प्रबलन और कच्चीट के ग्रेड के आधार पर प्रतिरोध आपूर्ण फैक्टर (Qu) ज्ञात कर लिया जाता है। फिर धरन की प्रभावी महलाई (d) नमन आपूर्ण और Qu एवं b के आधार पर ज्ञात कर ली जाती है। अधिकतर अध्ययनों में मानी गई महलाई का मान ज्ञात की गई आवश्यक महलाई से अधिक होता है। प्रबलन श्रेणिकल Ast का मान कोड से अल्प प्रबलित मानकर सूत्र

$$Mu=0.87 fy .Ast.d(1-fy.Ast.b.d.fck)$$

से ज्ञात किया जाता है। यहाँ पर d का मान, माना गया (d assumed) ही लिया जाता है। जबकि लेखक द्वारा ज्ञात की गई आवश्यक महलाई लेकर खण्ड संतुलित मानकर प्रबलन इस्पात का श्रेणिकल (Ast) सूत्र $Ast=Mu/0.87 fy(d-0.42 Xumax)$ से ज्ञात कर निकाला गया है। फिर अवयव की जाँच कराने और बॉन्ड में की जाती है।

3. उदाहरण- एक सुदलचित धरन का सीमा स्थिति विधि से अभिकल्पन कर मूल्यांकन करें, यदि धरन का कुल ग्राट 5.77 मीटर है और इस पर 15 किलो न्यूटन प्रति मीटर की दर से सम वितरित भार आ रहा है। धरन 230 मिली मीटर और M-15 ग्रेड की कच्चीट तथा Fe-415 ग्रेड का प्रबलन लिया जाए।

4. इतल- माना $b \times d=250 \times 450$ मिलि मीटर प्रभावी, $b \times D=250 \times 500$ मिलि मीटर प्रभावी लंबाई $l=5.77+0.45=6.22$ मीटर या $l=5.77+0.23=6.00$ मीटर आतः यहाँ पर प्रभावी लंबाई $l=6.00$ मीटर ली गई है।

5. भार धरन का स्वयं का भार = wd धरन का स्वयं का भार $wd = 1 \times 0.5 \times 0.25 \times 25 = 3.125$ किलो न्यूटन प्रति मीटर धरन पर चल भार = wd = 15 किलो न्यूटन प्रति मीटर कुल भार = $15 + 3.125 = 18.125$ किलो न्यूटन प्रति मीटर फैक्टर भार $wu = 1.5 \times 18.125 = 27.2$ किलो न्यूटन प्रति मीटर अधिकतम नमन आपूर्ण $Mu = wu \times l \times l/8 = 27.2 \times 6 \times 6/8 = 122.3$ किलो न्यूटन मीटर = 122300000 न्यूटन मिली मीटर प्रतिरोध आपूर्ण गुणांक $Qu = 0.36fck \times Xumax \times d (1-0.42Xumax/d) = 3.45$ न्यूटन प्रतिवर्ग मिली मीटर d आवश्यक = $\sqrt{(122300000/3.45 \times 250)} = 376$ मिली मीटर

| अल्प प्रबलित खण्ड को आधार मानकर | संतुलित खण्ड को आधार मानकर |
|--|--|
| $Mu = 0.87 \times fy \times Ast \times d(1-fy \times Ast \times b \times d \times fck)$ | $Mu = 0.87 fy \times Ast(d-0.42 Xumax)$ |
| Ast = 833 वर्ग मिली मीटर जब d = 450 मिली मीटर | Ast आवश्यक = 1128.4 वर्ग मिली मीटर जब d = 376 मिली मीटर है। |
| 20 मिली मीटर व्यास की 3 छड़ें प्रयोग करने पर | 22 मिली मीटर की 3 छड़ें प्रयोग करने पर |
| Ast = 833 दिया गया = $3 \times 314 = 942$ वर्ग मिलि मीटर | Ast दिया गया = 1140 वर्ग मिली मीटर |
| प्रतिशत प्रबलन इस्पात = $100 \times 942/250 \times 450 = 0.84\%$ सेवा प्रतिबल = $fs = 212$ न्यूटन प्रति वर्ग मिली मीटर | प्रतिशत प्रबलन इस्पात = $100 \times 1140/250 \times 376 = 1.21\%$ सेवा प्रतिबल = $fs = 0.58 \times 415 \times 1120/1140 = 236$ न्यूटन प्रति वर्ग मिली मीटर |

| | |
|---|--|
| $K_1 = 1.29$ समीपन गुणांक लिया गया है। अधिकतम विक्षेप = $1/d = 20 \times 1.29 = 25.8$ $1/d$ दिया गया = $6000/450 = 13.33$ जो 25.8 से कम है। | $K_1 =$ समीपन गुणांक =1.21 $1/d$ अधिकतम = $20 \times 1.21 = 24.2$ $1/d$ दिया गया = $6000/376 = 15.9 = 16$ जो 24.2 से कम है। |
| गुणांकन कॉडीट साइज = $b \times d = 250 \times 450 = 112500$ वर्ग मिलीमीटर दर = रुपए 1 प्रति वर्ग मिलीमीटर कॉडीट की लागत = $112500 \times 1 = 112500$ प्रबलन इस्पात = 942 वर्ग मिलीमीटर दर = रुपए 70 प्रति वर्ग मिलीमीटर लागत = $942 \times 70 = 65940$ कुल कीमत = $112500 + 65940 = 178440$ | गुणांकन कॉडीट साइज = $250 \times 376 = 94000$ वर्ग मिलीमीटर दर रुपए 1 प्रति वर्ग मिलीमीटर कीमत = 94000 स्टील = 1140 वर्ग मिलीमीटर दर = 70 रुपए प्रति वर्ग मिलीमीटर लागत $1140 \times 70 = 79800$ कुल लागत = $94000 + 79800 = 173800$ |

कीमत का अनुपात = अल्प प्रबलित संतुलित खण्ड = $178440 / 173800 = 1.02:1$
कॉडीट की लागत का अनुपात = $112500 / 94000 = 1.2:1$
प्रबलन इस्पात की लागत का अनुपात = $65940 / 79800 = 0.82:1$

6. परिणाम/निष्कर्ष- उक्त केस अध्ययन से स्पष्ट है कि अभिकल्पित संतुलित खण्ड, अल्प प्रबलित खण्ड के मुकाबले कॉडीट के समीपन मितव्ययी है तथा इस्पात के समीपन कीमती है। फिर भी संतुलित खण्ड 2 प्रतिशत मितव्ययी है जो वास्तुकला की दृष्टि से भी सुन्दर भी है तथा सुरक्षित भी है। अतः लेखक द्वारा इस तकनीकी पेपर के माध्यम से यह सिफारिश की जाती है कि सीमा स्थिति विधि से अभिकल्पित संतुलित खण्ड ही बनाया जाना मितव्ययता की दृष्टि से उचित है न कि अल्प प्रबलित खण्ड। यदि साइट पर संतुलित खण्ड ही बनाया जाये फिर भी इस्पात की लागत की प्रवृत्ति को पहले बचाव ही यह खण्ड अल्प प्रबलित हो जाता है, जिससे प्रबलन टूटने से पहले विघात है तथा संरचना एक दम से गिरती नहीं है, परन्तु यदि साइट पर अल्प प्रबलित ही बाली जाये तो प्रबलन बचत को देखते हुए यह अल्प प्रबलित खण्ड ही जायेगा और संरचना स्वतः ही गिर जायेगी।

अतः सुरक्षा और मितव्ययता के आलोक में संतुलित खण्ड ही अल्प प्रबलित खण्ड से ज्यादा उपयुक्त है एवं इससे दो प्रतिशत प्रबलन इस्पात की बचत होती है।

References

1. Varshaney Manoj Kumar (2008) - *QUANTITY SURVEYING & VALUATION (HINDI)*—NAV DISTRIBUTORS, MEERUT-U.P

44

अनुसंधान (विज्ञान शोध पत्रिका) सप्ट-18, अंक-1, वर्ष-2022 [आई एन एन एन : 2322-0708, ईआई एन एन एन : 2350-0122]

2. Varshaney Manoj Kumar (2011-12)-*ENVIRONMENTAL EDUCATION & DISASTER MANAGEMENT*-ASHIAN PUBLISHER-Muzaffarnagar U.P
3. Varshaney Manoj Kumar (2016) *DESIGN OF STEEL AND MASONRY STRUCTURES (English Language)* #SM-ISBN-978-93-83694-71-6)-JPN Publication-MEERUT.
4. Varshaney Manoj Kumar (2nd Edition 2019-20) *DESIGN OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES(ENGLISH)*-JPN Publication-MEERUT
5. Varshaney Manoj Kumar (2008) *BUILDING DRAWING (HINDI)*-NAV BHARAT Publication.-Meerut
6. Varshaney Manoj Kumar (2018-19) *CIVIL ENGINEERING DRAWING-I(HINDI)*-ASHIAN PUB. Muzaffarnagar
7. Varshaney Manoj Kumar (2020)-*HWTE DRG*-NAV DISTRIBUTORS Meerut
8. Varshaney Manoj Kumar (2021) *DESIGN OF STEEL STRUCTURE (HINDI) LSM*-JPN Publication-Meerut-ISBN-978-93-86539-06-9
9. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) *STRUCTURAL MECHANICS*-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
10. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) *ENVIRONMENTAL STUDIES*-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
11. Varshaney Manoj Kumar (2014-15) *HYDRAULIC ENGINEERING (HINDI)*-ASHIAN Publisher Muzaffarnagar
12. Varshaney Manoj Kumar (2016-17) *BUILDING DRAWING (HINDI)* ISBN-978-93-91541-28-6-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
13. Varshaney Manoj Kumar (2016-17) *BUILDING DRAWING (ENGLISH)*-ISBN: 978-93-91541-63-7-ASHIAN PUBLISHERS-Muzaffarnagar
14. Varshaney Manoj Kumar (2021) *ANALYSIS OF STRUCTURE (HINDI)*-ASHIAN PUBLICATION-Muzaffarnagar
15. Varshaney Manoj Kumar (2021) *STEEL STRUCTURE DRAWING*-ASHIAN PUBLICATION Muzaffarnagar 16- Varshaney Manoj Kumar (2021) *STEEL STRUCTURE DESIGN*-JPN Publication MEERUT
16. Varshaney Manoj Kumar (2nd 2019) *General workshop practice*-Nav Bharat publication Meerut
17. Varshaney Manoj Kumar (2021) *QUANTITY SURVEYING & VALUATION*-NAV BHARAT PUBLICATION Meerut
18. Varshaney Manoj Kumar (4th -2019) *DESIGN OF STEEL & MASONRY STRUCTURES Hindi language* (ISBN-978-93-86539-06-9) JPN Publication-MEERUT
19. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) *STRENGTH OF MATERIAL*-ASHIAN PUBLISHERS-Muzaffarnagar
20. Varshaney Manoj Kumar (2021-22) *DESIGN OF STEEL STRUCTURES (ENGLISH)*-JPN Publication-Meerut ISBN-978-93-83694-71-6
21. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) *MECHANICS OF SOLIDS (HINDI)*-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
22. Varshaney Manoj Kumar (2021) *REINFORCED CEMENT CONCRETE STRUCTURES*-JPN Publication-Meerut (ISBN-978-81-944036-9-2),
23. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) *GENERAL ENGINEERING (HINDI)*-JPN Publication-Meerut 24- Varshaney Manoj Kumar (2019-20) *GENERAL ENGINEERING (ENGLISH)*-JPN Publication-Meerut
25. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) *CIVIL ENGINEERING DRAWING- (HINDI)*-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
26. Varshaney Manoj Kumar (2021) *Diploma Engineering an Equivalent to Intermediate-A State Level Study* -Anusandhan (Science Research Journal) ISSN:2322-0708, part-9, volume-1, page-79-80
27. Varshaney Manoj Kumar (2013) *Valuation of Methods for Designing of R.C.C Structures-A Case Study with Working Stress Versus Limit State Vis-a-vis Ultimate Load- Anusandhan (Science Research Journal) ISSN:2322-0708, part-1, volume-1, page-72-76, Abhyanta Bandhu-2015,the Institution of Engineers (India) U.P. State Centre Lucknow page no 170-173*
28. Varshaney Manoj Kumar (2014)-*Valuation of Single Room below Ground Level-An Estimational Study for Spread Footing Versus Quasi Spread Footing Foundation- Anusandhan (Science Research Journal) ISSN: 2322-0708, part-2, volume-1, page-92-98*
29. Varshaney Manoj Kumar (2017)-*Re-Valuation of Sinking Fund-An Empirical View- Anusandhan (Science*

2. Varshaney Manoj Kumar (2011-12)-ENVIRONMENTAL EDUCATION & DISASTER MANAGEMENT-ASHIAN PUBLISHER-Muzaffarnagar U.P.
3. Varshaney Manoj Kumar (2016) DESIGN OF STEEL AND MASONRY STRUCTURES (English Language) IFSM-(ISBN-978-93-83694-71-6)-JPN Publication-MEERUT.
4. Varshaney Manoj Kumar (2nd Edition 2019-20) DESIGN OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES(ENGLISH)-JPN Publication-MEERUT
5. Varshaney Manoj Kumar (2008) BUILDING DRAWING (HINDI)-NAV BHARAT Publication-Meerut.
6. Varshaney Manoj Kumar (2018-19) CIVIL ENGINEERING DRAWING-1-(HINDI)-ASHIAN PUB. Muzaffarnagar
7. Varshaney Manoj Kumar (2020)-HWIE DRG-NAV DISTRIBUTORS Meerut
8. Varshaney Manoj Kumar (2021) DESIGN OF STEEL STRUCTURE (HINDI) LSM- JPN Publication-Meerut-ISBN-978-93-86539-06-9
9. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) STRUCTURAL MECHANICS-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
10. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) ENVIRONMENTAL STUDIES-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
11. Varshaney Manoj Kumar (2014-15) HYDRAULIC ENGINEERING (HINDI)-ASHIAN Publisher Muzaffarnagar
12. Varshaney Manoj Kumar (2016-17) BUILDING DRAWING (HINDI) ISBN:978-93-91541-28-6- ASHIAN Publication Muzaffarnagar
13. Varshaney Manoj Kumar (2016-17) BUILDING DRAWING (ENGLISH)-ISBN: 978-93-91541-63-7-ASHIAN PUBLISHERS-Muzaffarnagar
14. Varshaney Manoj Kumar (2021) ANALYSIS OF STRUCTURE (HINDI)-ASHIAN PUBLICATION-Muzaffarnagar
15. Varshaney Manoj Kumar (2021) STEEL STRUCTURE DRAWING-ASHIAN PUBLICATION Muzaffarnagar 16- Varshaney Manoj Kumar (2021) STEEL STRUCTURE DESIGN-JPN Publication MEERUT
16. Varshaney Manoj Kumar (2nd 2019) General workshop practice-Nav Bharat publication Meerut
17. Varshaney Manoj Kumar (2021) QUANTITY SURVEYING & VALUATION-NAV BHARAT PUBLICATION Meerut
18. Varshaney Manoj Kumar (4th -2019) DESIGN OF STEEL & MASONRY STRUCTURES Hindi language (ISBN-978-93-86539-06-9) JPN Publication-MEERUT
19. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) STRENGTH OF MATERIAL-ASHIAN PUBLISHERS-Muzaffarnagar
21. Varshaney Manoj Kumar (2021-22) DESIGN OF STEEL STRUCTURES (ENGLISH)-JPN Publication-Meerut ISBN-978-93-83694-71-6
20. Varshaney Manoj Kumar (2012-13) MECHANICS OF SOLIDS (HINDI)-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
21. Varshaney Manoj Kumar (2021) REINFORCED CEMENT CONCRETE STRUCTURES-JPN Publication-Meerut (ISBN-978-81-944036-9-2).
22. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) GENERAL ENGINEERING (HINDI)-JPN Publication-Meerut 24-Varshaney Manoj Kumar (2019-20) GENERAL ENGINEERING (ENGLISH)-JPN Publication-Meerut
25. Varshaney Manoj Kumar (2019-20) CIVIL ENGINEERING DRAWING- (HINDI)-ASHIAN Publication Muzaffarnagar
23. Varshaney Manoj Kumar (2021) Diploma Engineering an Equivalent to Intermediate-A State Level Study -Anusandhan (Science Research Journal) ISSN: 2322-0708, part-9, volume-1, page-79-80
24. Varshaney Manoj Kumar (2013) Valuation of Methods for Designing of R.C.C Structures-A Case Study with Working Stress Versus Limit State Vis-à-vis Ultimate Load- Anusandhan (Science Research Journal) ISSN: 2322-0708, part-1, volume-1, page-72-76, Abhiyanta Bandhu-2015, the Institution of Engineers (India) U.P. State Centre Lucknow page no 170-173
25. Varshaney Manoj Kumar (2014)-Valuation of Single Room below Ground Level-An Estimational Study for Spread Footing Versus Quasi Spread Footing Foundation- Anusandhan (Science Research Journal) ISSN: 2322-0708, part-2, volume-1, page-92-98
26. Varshaney Manoj Kumar (2017)-Re-Valuation of Sinking Fund-An Empirical View- Anusandhan (Science

अनुसंधान (विज्ञान शोध पत्रिका) वर्ष-19, सं-1, स-2022 (आई एन एन : 2322-0708, ईआई एन एन : 2320-0122)

45

शोध पत्र

- Research Journal) ISSN:2322-0708, part-5, volume-1, page-17-18.
27. Varshaney Manoj Kumar (2011)-VALUATION of VOLUME of DIFFERENTIAL FOLDING PATTERNS-A CALCULATORY VIEW- INDIAN SURVEYOR (ISSN-0970-3470)
28. Varshaney Manoj Kumar (2009)-VALUATION of VOLUME of FRUSTUMIAL BODIES-A MATHEMATICAL STUDY-JOURNAL INDIAN VALUER
29. Varshaney Manoj Kumar (2015)- VALUATION of STRENGTH of STRUCTURAL STEEL ANGLES- A CASE STUDY with EQUAL vis-à-vis UNEQUAL ANGLES under I.S. CODE: 800-1984-Indian Valuer and International Journal of Engineering Research and Application-ISSN-2248-9622.
30. Varshaney Manoj Kumar (2013/2012)-MODERN CONSTRUCTION viz-a-viz PRIMITIVE CONSTRUCTION-A CASE STUDY for VIABLE VALUATION-Indian Valuer/Indian Surveyor ISSN-0970-3470.
31. Varshaney Manoj Kumar (2011)-ESTIMATION of SHAPIAL BUILDING STRUCTURE-AN ECONOMICAL VIEW-Indian Valuer New Delhi.
32. Varshaney Manoj Kumar (2019)- VALUATION of STEEL COLUMN BASE – A ECONOMICAL CASE STUDY under I.S. CODE: 800-1984-journal of CERAMICS and CONCRETE TECHNOLOGY bearing ISSN:2457-0828 under MANTECH Publications Pvt. Ltd. GHAZIABAD.
33. Varshaney Manoj Kumar (2021)-RE-ASSESSMENT of RIVET SIZE by EMPIRICAL WAY for THEORITICALLY CALCULATING TENSILE STENGTH under IS Code: 800-1984-Journal of CERAMICS and CONCRETE TECHNOLOGY under MANTECH Publication Ghaziabad.
34. Varshaney Manoj Kumar (Jan-March-2022)-Equivalency of Diploma in Engineering-A Case Study – Indian Journal of Technical Education- ISSN-0971-3034, volume-45, no.-1.
35. Varshaney Manoj Kumar (June-2009) MULYANKAN KE NAYE AAYAM-VIGYAN GARIMA SINDHU (A-Journal under MHRD-GOI).
36. Varshaney Manoj Kumar (oct-dec-2021) Perspective of Diploma in Engineering Courses vis-a-vis Simple Graduation within U.P. Province-A Case Study-2020- Indian Journal of Technical Education- ISSN-0971-3034, volume-44, no.-4, page-4-11.
37. Varshaney Manoj Kumar (Jan-2012)-RE-ASSESSMENT OF DUTY IN IRRIGATION CHANNEL-A SUGGESTIVE APPROACH-Indian Surveyor Journal- ISSN-0970-3470.
38. Varshaney Manoj Kumar (Dec-2005)-PERSPECTIVE OF INFORMAL EDUCATION IN ENGINEERING IN INDIA- Indian Engineering Congress of the Institution of Engineers (India) Kolkata.

46

अनुसंधान (विज्ञान शोध पत्रिका) वर्ष-19, सं-1, स-2022 (आई एन एन : 2322-0708, ईआई एन एन : 2320-0122)