

เอกสารอ้างอิง

- ชวลิต วิทยานนท์. 2547. **คู่มือปลาน้ำจืด**. สำนักพิมพ์สารคดี, กรุงเทพฯ.
- รัตนชัย สาขามาลา, 2553. **ช่วยอัยแสนหาคำตอบ...กุดกึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำสำคัญระดับโลก ที่ อ.บึงกาฬ จ.หนองคาย**.
แหล่งที่มา: <http://www.oknation.net/blog/rak-bungkan/2010/05/12/entry-1>. 25 มกราคม 2554.
- วันชัย จันทร์ฉาย และสุธรา จันทระนิมิตร. 2546. รายงานการสำรวจและจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ส่วนวางแผนทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2549. **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา**. ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. 2553. **สถิติหน่วยธุรกิจการประมง พ.ศ. 2551**. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- สิริกุล บรรพพงศ์. บรรณาธิการ. 2542. **พื้นที่ชุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- Adams, D.C. 1999. Methods for shape analysis of landmark data from articulated structures. **Evolutionary Ecology Research** 1: 959-970.
- Adams, D.C. and Rohlf, F.J. 2000. Ecological character displacement in *Plethodon*: Biomechanical differences found from a geometric morphometric study. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 97: 4106-4111.
- Airey, D.C., Wu, F., Guan, M. and Collins, C. E. 2006. Geometric morphometrics defines shape differences in the cortical area map of C57BL/6J and DBA/2J inbred mice. **BMC Neuroscience** 7(63). doi: 10.1186/1471-2202-7-63.
- Alberch, P., Gould, S.J., Oster, G.F. and Wake, D.B. 1979. Size and shape in ontogeny and phylogeny. **Paleobiology** 5: 296-317.
- Albertson, R.C. 2008. Morphological Divergence Predicts Habitat Partitioning in a Lake Malawi Cichlid Species Complex. **Copeia** 2008 (3): 690-699
- Albertson, R.C. and Kocher, T.D. 2001. Assessing morphological differences in an adaptive trait: A landmark-based morphometric approach. **Journal of Experimental Zoology** 29 (6): 385-403.
- Anders, P. 2001. Predator behaviour and prey density: evaluating density-dependent intraspecific interactions on predator functional responses. **Journal of Animal Ecology** 70: 14-19.

- Andersson, J. 2003. Effects of diet-induced resource polymorphism on performance in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). **Evolutionary Ecology Research** 5: 213-228.
- Andersson, J., Bystrom, P., Persson, I. and de Roos, A.M. 2005. Plastic resource polymorphism: effects of resource availability on Arctic char (*Salvelinus alpinus*) morphology. **Biological Journal of the Linnean Society** 85: 341-351.
- Andersson, J., Johansson, F. and Söderlund, T. 2006. Interactions between predator- and diet-induced phenotypic changes in body shape of crucian carp. **Proceeding of the Royal Society B** 273: 431-437.
- Arendt, J.D. and Wilson, D.S. 1999. Countergradient selection for rapid growth in pumpkinseed sunfish: disentangling ecological and evolutionary effects. **Ecology** 80: 2793-2798.
- Asa, K., Kumasaka, S., Sakurai, T. and Kashima. 2005. Evaluating two-dimensional skeletal structure parameters using radiological bone morphometric analysis. **Oral Radiology** 21:30-37
- Baccetti, T., Franchi, L. and McNamara, J.A. Jr. 1999. Thin-plate spline analysis of treatment effects of rapid maxillary expansion and face mask therapy in early Class III malocclusions. **European Journal of Orthodontics** 21: 275-281.
- Bagherian, A. and Rahmani, H. 2009. Morphological discrimination between two populations of shemaya, *Chalcalburnus chalcoides* (Actinopterygii, Cyprinidae) using a truss network. **Animal Biodiversity and Conservation** 32 (1): 1-8.
- Bailey, K.M. 1997. Structural dynamics and ecology of flatfish populations. **Journal of Sea Research** 37: 129-139.
- Bastir, M. and Rosas, A. 2006. Correlated variation between the lateral basicranium and the face: A geometric morphometric study in different human groups. **Archives of Oral Biology** 51: 814-824.
- Beacham, T.D. 1990. A genetic analysis of meristic and morphometric variation in chum salmon (*Oncorhynchus keta*) at three different temperatures. **Canadian Journal of Zoology** 68: 225-229.
- Beheregaray, L.B., Levy, J.A. 2000. Population genetics of the silverside *Odontesthes argentinensis* (Teleostei, Atherinopsidae); evidence of speciation in an estuary in southern Brazil. **Copeia** 2: 441-447
- Belle, W.V. 2006. **Antenna Finding and Interpolation/Extrapolation of Signal Strength**. Available on <http://werner.yellowcouch.org/Papers/antenna/index.html>. 20 June 2010.
- Bemvenuti, M.A. 2006. Silversides in South Brazil: Morphological and ecological aspects. **Biocell (Mendoza)** 30 (1): 111-118.
- Berra, T.M. 2001. **Freshwater Fish Distribution**. Academic Press, San Diego, California.
- Berven, K. ., Gill, D.E. and Smith-Gill, S.J. 1979. Countergradient selection in the green frog, *Rana clamitans*. **Evolution** 33: 609-623.
- Bertoni-Freddari, C., FattoretU, P., Caselli, U., Giorgetti, B., Albanelli, S., Torelli, F., Felzani, G. and Vecchiet, J. 20002. A morphometric study on human muscle mitochondria in aging. **Journal of American Aging Association** 25: 101-105.

- Bhassu, S. and Rashid, Z.A. 2009. Molecular and Morphological Approaches in Discrimination of Endangered *Probarbus jullieni* of Malaysia and Thailand Stocks. **Russian Journal of Genetics** 45 (9): 1092-1097.
- Blake, R.W. 2004. Fish functional design and swimming performance. **Journal of Fish Biology**. 65: 1193–1222.
- Boily, P. and Magnan, P. 2002. Relationship between individual variation in morphological characters and swimming costs in brook charr (*Salvelinus fontinalis*) and yellow perch (*Perca flavescens*). **Journal of Experimental Biology** 205: 1031-1036.
- Bookstein, F.L. 1982. Size and shape: a comment on semantics. **Systematic Zoology** 38: 173-180.
- Bookstein, F.L..1985. **Morphometrics in Evolutionary Biology: the Geometry of Size and Shape Change, with Examples from Fishes**. Special publication (Academy of Natural Sciences of Philadelphia) No. 15. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia.
- Bookstein, F.L.. 1989. Principal warps: thin-plate splines and the decomposition of deformations. **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence** 11: 567-585.
- Bookstein, F.L.. 1991. **Morphometric Tools for Landmark Data**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bourke, P., Magnan, P. and Rodriguez, M.A. 1997. Individual variations in habitat use and morphology in brook charr. **Journal of Fish Biology** 51: 783–794.
- Breder, C.M. and Rosen, D.E. 1966. **Modes of Reproduction in Fishes**. Natural History Press, Garden City, New York.
- Brönmark, C. and Miner, J.G. 1992. Predator-induced phenotypical change in body morphology in crucian carp. **Science** 258: 1348–1350.
- Bronte, C.R., Fleischer, G.W., Maistrenko, S.G. and Pronin, N.M. 1999. Stock structure of Lake Baikal omul as determined by whole-body morphology. **Journal of Fish Biology** 54: 787-798.
- Cadrin, S.X. 2000. Advances in morphometric identification of fishery stocks. **Reviews in Fish Biology and Fisheries** 10 (1): 91–112.
- Cadrin, S.X. and Silva, V.M. 2005. Morphometric variation of yellowtail flounder. **ICES Journal of Marine Science** 62: 683-694.
- Çakmak, E. and Alp, A. 2010. Morphological Differences Among the Mesopotamian Spiny Eel, *Mastacembelus mastacembelus* (Banks & Solander 1794), Populations. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 10: 87-92
- Cavalcanti, M.J., Monteiro, L.R. and Lopes, P.R.D. 1999. Landmarkbased morphometric analysis in selected species of Serranid fishes (Perciformes: Teleostei). **Zoological Studies** 38 (3): 287–294.
- Chang, H.P., Lie, P.H., Chang, H.F. and Chang, C.H. 2002. Thin-plate spline (TPS) graphical analysis of the mandible on cephalometric radiographs. **Dentomaxillofacial Radiology** 31: 137-141.
- Chizinsky, C.J., Pope, K.L., Wilde, G.R. and Strauss, R.E. 2010. Implication of stunting on morphology of freshwater fishes. **Journal of Fish Biology** 76: 564-579.

- Chivers, D.P., Zhao, X.X., Brown, G.E., Marchant, T.A. and Ferrari, M.C.O. 2008. Predator-induced changes in morphology of a prey fish: the effects of food level and temporal frequency of predation risk. **Evolutionary Ecology** 22: 561–574.
- Chayne, P., Bécue, J., Vayse, P. and Laude, M. Relationships of the palmar cutaneous branch of the median nerve: a morphometric study. **Surgical and Radiologic Anatomy** 26: 275–280.
- Çoban, D., Saka, S. and Firat, K. 2008. Morphometric Comparison of Cultured and Lagoon Caught Gilthead Seabream (*Sparus aurata* L. 1758). **Turkish Journal of Zoology** 32: 337–341.
- Cochran-Biederman, J.L. and Winemiller, K.O. 2010. Relationships among habitat, ecomorphology and diets of cichlids in the Bladen River, Belize. **Environmental Biology of Fish** 88:143–152
- Collins, M.A., Bailey, D.M., Ruxton, G.D. and Priede, I.G. 2005. Trends in body size across an environmental gradient: A differential response in scavenging and non-scavenging demersal deep-sea fish. **Proceedings of the Royal Society B** 272: 2051–2057.
- Colins, J.P. and Check, J.E. 1983. Effects of food and density on development of typical and cannibalistic salamander larvae in *Ambystoma trigrinum nebulosum*.
- Conlu, P.V. 1986. **Guide to Philippine Flora and Fauna, Vol. IX of Fishes**. Natural Resources Management Center Ministry of Natural Resources, University of the Philippines, Quezon City, Philippines.
- Conover, D.O. and Present, T.M.C. 1990. Countergradient variation in growth rate: compensation for length of the growing season among Atlantic silversides from different latitudes. **Oecologia** 83, 316–324.
- Conover, D.O. and Schultz, E.T. 1995. Phenotypic similarity and the evolutionary significance of countergradient variation. **Trends in Ecology and Evolution** 10: 248–252.
- Courtenay W.R. Jr. and Williams, J.D. 2004. **Snakeheads (Pisces, Channidae) — A Biological Synopsis and Risk Assessment**. U.S. Geological Survey Circular 1251. U.S. Geological Survey, Denver, Colorado.
- Cullen, P., McCarthy, T.K., Doherty, D. 2007. The Coomasaham char, a morphometrically highly specialised form of *Salvelinus alpinus* in Ireland. **Ecology of Freshwater Fish** 16: 41–46.
- Currens, K.P., Sharpe, C.S., Hjort, R., Schreck, C.B. and Li, H.W. 1989. Effects of different feeding regimes on the morphometrics of chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) and rainbow trout (*O. mykiss*). **Copeia** 3: 689–695.
- Cussec, V.E., Ruzzante, D., Walde, S., Macchi, P.J., Ojeda, V., Alonso, M.F. and Denegri, M.A. 1998. Body shape variation of three species of *Percichthys* in relation to their coexistence in the Limay River basin, in northern Patagonia. **Environment Biology of Fishes** 53 (2): 143–153.
- Dargel, J. Pohl, P., Tzikaras, P. and Koebke, J. 2006. Morphometric side-to-side differences in human cruciate ligament insertions. **Surgical and Radiologic Anatomy** 28: 389–402.
- Das, S.M. and Saxena, D.B. 1956. Circulation of the blood in the respiratory region of the fishes *Labeo rohita* and *Ophicephalus striatus*. **Copeia** 2: 100–109.

- Dasgupta, M. 2000. Adaptation of the alimentary tract to feeding habits in four species of fish of the genus *Channa*. **Indian Journal of Fisheries**. 47 (3): 265-269.
- Day, T. and McPhail, J.D. 1996. The effect of behavioural and morphological plasticity on foraging efficiency in the threespine stickleback (*Gasterosteus* sp.). **Oecologia** 108: 380–388.
- Day, T., Pritchard, J. and Schluter, D. 1994. A comparison of two sticklebacks. **Evolution** 48, 1723–1734.
- De Mérona, B., Hugueny, B., F. L. Tejerina-Garro & E. Gautheret. 2008. Diet-morphology relationship in a fish assemblage from a medium-sized river of French Guiana: The effect of species taxonomic proximity. **Aquatic Living Resources** 21(2): 171-184.
- Douglas, M.E. and Matthews, W.J. 1992. Does morphology predict ecology? Hypothesis testing within a freshwater stream fish assemblage. **Oikos** 65: 213–224.
- Dowgiallo, A. 2000. The analysis of sample size in morphometric measurements of fish. **Bulletin of the Sea Fisheries Institute** 1 (149): 3-10.
- Dryden, I.L. and Mardia, K.V. 1998. **Statistical Shape Analysis**. John Wiley & Sons, Chichester.
- Dynes, J., Magnan, P., Bernatchez, L. and Rodriguez, M.A. 1999. Genetic and morphological variation between two forms of lacustrine brook charr. **Journal of Fish Biology** 54, 955–972.
- Evans, A.C. 2008. Large-scale morphometric analysis of neuroanatomy and neuropathology. **Anatomy and Embryology** 210: 439–446
- Fedorova, M.Z., Pavlov, N.A., Zubareva, E.V., Nadezhdin, S.V., Simonov, V.V., Zabinyakov, N.A. and Tveritina, E.S. 2008. The Use of Atomic Force Microscopy for Estimating Morphometric Characteristics of Blood Cell. **Biophysics** 53 (6): 555–558.
- Fisher, R. and Hogan, J.D. 2007. Morphological predictors of swimming speed: a case study of pre-settlement juvenile coral reef fishes. **The Journal of Experimental Biology** 210: 2436-2443.
- Fisher, R., Leis, J.M., Clark, D.J. and Wilson, S.K. 2005. Critical swimming speeds of late-stage coral reef fish larvae: variation within species, among species and between locations. **Marine Biology** 147: 1201-1212.
- Fisher R.A. 1936. The use of multiple measurements in taxonomic problems. **Annals of Eugenics** 7: 179–188.
- Gatz, A.J. 1979. Ecological morphology of freshwater stream fishes. **Tulane Studies in Zoology and Botany** 21: 91-124.
- Graham, J.B. 1997. **Air-breathing fishes: Evolution, Diversity, and Adaptation**: Academic Press , San Diego, California.
- Haas, T.C., Blum, M.J. and Heins, D.C. 2010. Morphological responses of a stream fish to water impoundment. **Biology Letters** doi:10.1098/rsbl.2010.0401. (inpress)
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T. and Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologia Electronica** 4 (1): http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.

- Hamza, A.K. 1999. A study on some biological characteristics of *Mugil cephalus* (L) in Bardawil Lake, Egypt. **Journal of Applied Ichthyology** 15: 135-137.
- Hard, J.J., Berejikian, B.A., Tezak, E.P., Schroder, S.L., Knudsen, C.M. and Parker, L.T. 2000. Evidence for morphometric differentiation of wild and captively reared adult coho salmon: a geometric analysis. **Environmental Biology of Fishes** 58: 61-73.
- Haryono. 2005. Morphological Comparison among Striped *Puntius* (Pisces: Cyprinidae) from Indonesia. **Biodiversitas** 6 (1): 55-58.
- Hatfield, T. 1997. Genetic divergence in adaptive characters between sympatric species of stickleback. **American Naturalist** 149: 1009–1029.
- Hegrenes, S., 2001: Diet-induced phenotypic plasticity of feeding morphology in the orangespotted sunfish, *Lepomis lumilis*. **Ecology of Freshwater Fish** 10, 35–42.
- Hendry, A.P., Wenburg, J.K., Bentzen, P., Volk, E.C., Quinn, T.P. 2000. Rapid evolution of reproductive isolation in the wild: evidence from introduced salmon. **Science** 290:516–518.
- Herler, J., Kerschbaumer, M., Miteroecker, P., Postl, L. and Sturmbauer, C. 2010. Sexual dimorphism and population divergence in the Lake Tanganiya cichlid fish genus *Tropheus*. **Frontiers in Zoology** 7:4.
- Hjelm J, Svanbäck R, Byström P, Persson L, Wahlström E. 2001. Diet-dependent body morphology and ontogenetic reaction norms in Eurasian perch. **Oikos** 95: 311–323.
- Hossain, M.A.R., Nahiduzzaman, Md., Saha, D., Habiba Khanam, Mst.U. and Alam, Md.S. 2010. Landmark-Based Morphometric and Meristic Variations of the Endangered Carp, Kalibaus *Labeo calbasu*, from Stocks of Two Isolated Rivers, the Jamuna and Halda, and a Hatchery. **Zoological Studies** 49 (4): 556-563.
- Ibáñez-Aguirre AL, Cabral-Solis E, Gallardo-Cabello M, Espino-Barr E. 2006. Comparative morphometrics of two populations of *Mugil curema* (Pisces: Mugilidae) on the Atlantic and Mexican Pacific coasts. **Scientia Marina** 70 (1): 139–45.
- Imre, I., McLaughlin, R.L. and Noakes, D.L.G. 2002. Phenotypic plasticity in brook charr: changes in caudal fin induced by water flow. **Journal of Fish Biology** 61: 1171–1181
- Inger, R.F. and Kong, C.P., 1962. The fresh-water fishes of North Borneo: **Fieldiana Zoology** 45: 1-268.
- Jernvall, J. 2000. Linking development with generation of novelty in mammalian teeth. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**. 97: 2641–2645
- Jhingran, A.G. 1984. **The Fish Genetic Resources of India**. Allahabad and Maya Press, Allahabad.
- Johnson, R.A. and Wichern, D.W. 2007. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6th ed. Pearson, New Jersey
- Jørgensen, H.B.H., Pertoldi, C., Hansen, M.M., Ruzzante, D.E. and Loeschke, V. 2008. Genetic and environmental correlates of morphological variation in a marine fish: the case of Baltic Sea herring (*Clupea harengus*). **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science** 65: 389-400.



- Kartavtsev, Y. Ph., Pushnikova, I.G. and Rybnikova, G.M. 2008. Multivariate Morphometric Analysis of Pacific Herring, *Clupea pallasii* (Clupeiformes: Clupeidae) in Sakhalin Waters: Investigation of Intraspecific Differentiation. **Ichthyology** 34 (5): 288-295.
- Kassam, D.D., Adams, D.C., Ambali, A.J.D., Yamaoka, K. 2003. Body shape variation in relation to resource partitioning within cichlid trophic guilds coexisting along the rocky shore of Lake Malawi. **Animal Biology** 53: 59-70.
- Kawecki, T.J. and Ebert, D. 2004. Conceptual issues in local adaptation. **Ecology Letters** 7: 1225-1241
- Kendall, D.G. 1977. The diffusion of shape. **Advances in Applied Probability** 9: 428-430.
- Kerfoot, J.R. and Schaefer, J.F. 2006. Ecomorphology and habitat utilization of Cottus species. **Environmental Biology of Fishes** 76: 1-13
- Kokita T. 2004. Latitudinal compensation in female reproductive rate of a geographically widespread reef fish. **Environmental Biology of Fish** 71: 213-224.
- Koslowsky, T.C., Beyer, F., Germund, I., Mader, K., Jergas, M. and Koebke, J. 2007. Morphometric parameters of the radial neck: an anatomical study. **Surgical and Radiologic and Anatomy** 29: 279-284.
- Kottelat, M. 1994. The fishes of the Mahakam River, East Borneo: An example of the limitations of zoogeographic analyses and the need for extensive fish surveys in Indonesia. **Tropical Biodiversity** 2 (3): 401-426.
- Kottelat, M. 1998. Fishes of the Nam Theun and Xe Bangfai basins, Laos, with diagnoses of twenty-two new species (Teleostei: Cyprinidae, Balitoridae, Cobitidae, Coiidae and Odontobutidae). **Ichthyological Explorations of Freshwaters** 9 (1): 1-128.
- Kottelat, M.. 2001. **Fishes of Laos**. WHT Publications, Colombo, Sri Lanka.
- Kottelat, M. Whitten, A.J., Kartikasari, S.N. and Wirjoatmodjo, S. 1993. **Freshwater Fishes of Western Indoesia and Sulawesi**. Periplus, Singapore.
- Langerhans, R.B., Layman, C.A., Langerhans, A.K. and Dewitt, T.J. 2003. Habitat-associated morphological divergence in two Neotropical fish species. **Biological Journal of the Linnean Society** 80: 689-698.
- Lee, P.G. and Ng, P.K.L., 1991. The snakehead fishes of the Indo-Malayan Region: **Nature Malaysiana** 16 (4): 113-129.
- Lee, P.G. and Ng, P.K.L., 1994. The systematics and ecology of snakeheads (Pisces: Channidae) in Peninsular Malaysia and Singapore. **Hydrobiologia** 285: 59-74.
- Lemaitre, L., Puech, P., Poncelet, E., Bouyé, S., Leroy, X., Biserte, J. and Villers, A. 2009. Dynamic contrast-enhanced MRI of anterior prostate cancer: morphometric assessment and correlation with radical prostatectomy findings. **European Radiology** 19: 470-480.
- Lestrel, P.E. 2000. **Morphometrics for the Life Sciences**. Word Scientific Publishing, Singapore.
- Levins, R. 1968. **Evolution in Changing Environments**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

- Liao, J.C. 2007. A review of fish swimming mechanics and behaviour in altered flows. **Philosophical Transactions of the Royal Society B** 362: 1973–1993.
- Lim, K.K.P. and Ng, P.K.L. 1990. **The freshwater fishes of Singapore**. Singapore Science Centre, Singapore.
- Lim, K.K.P., Ng, P.K.L. and Kottelat, M. 1990. On a collection of freshwater fishes from Endau-Rompin, Pahang-Johore, Peninsular Malaysia. **Raffles Bulletin of Zoology** 38 (1): 31–54.
- Liu, J., Cui, Y. and Liu, J. 1998. Food consumption and growth of two piscivorous fishes, the mandarin fish and the Chinese snakehead: **Journal of Fish Biology** 53: 1071–1083.
- Loy, A., Cataudella, S. and Corti, M. 1996. Shape changes during the growth of the sea bass, *Dicentrarchus labrax* (Teleostea: Perciformes), in relation to different rearing conditions. In: **Advances in Morphometrics**. Marcus, L.F., Corti, M., Loy, A. Naylor, G.J.P. and Slice, D. (Eds.). pp. 399–405. New York: Plenum Press.
- Loy, A., Busilacchi, S., Costa, C., Ferlin, F. and Cataudella, S. 2000. Comparing geometric morphometrics and outline fitting methods to monitor fish shape variability of *Diplodus puntazzo* (Teleostea: Sparidae). **Aquatic Engineering** 21: 271–283.
- MacGarigal, K., Stafford, S.G. and Cushman, S. 2000. **Multivariate statistics for wildlife and ecology research**. Springer, New York.
- Mahalanobis, P.C. 1936. On the generalised distance in statistics. **Proceedings of the National Institute of Sciences of India** 2 (1): 49–55.
- Mahan, A., Suparno, T. and Carlander, K.D. 1978. Food habits of walking-catfish (*Clarias batrachus*) and snakehead (*Ophiocephalus striatus*) in Rawa Pening: **Journal of Satya Wacana Research** 1 (4): 374–380.
- Marcil, J., Swain, D.P., Hutching, J.A. 2006. Countergradient variation in body shape between two populations of Atlantic cod (*Gadus morhua*). **Proceedings of the Royal Society B** 273: 217–223.
- Marcus, L.F. 1990. Traditional morphometrics. In: **Proceedings of the Michigan morphometrics workshop**. Rohlf, F.J. and F.L. Bookstein (Eds.). pp. 77–122. Special Publication Number 2. University of Michigan Museum of Zoology, Ann Arbor.
- Marroig, C. 2007. When size makes a difference: allometry, life-history and morphological evolution of capuchins (*Cebus*) and squirrels (*Saimiri*) monkeys (Cebinae, Platyrrhini). **BMC Evolutionary Biology** 7:20. doi:10.1186/1471-2148-7-20.
- Martin, W.R. 1949. The mechanics of environmental control of body form in fishes. **Publications from the Ontario Fisheries Research Laboratory** 70: 1–93.
- Meyer, A. 1987. Phenotypic plasticity and heterochrony in *Cichlasoma managuense* (Pisces, Cichlidae) and their implications for speciation in cichlid fishes. **Evolution** 41: 1357–1369.

- McCoy, M.W., Bolker, B.M., Osenberg, C.W., Miner, B.G., and Vonesh J.R. 2006. Size correction: comparing morphological traits among populations and environments. **Oecologia** 148, 547-554.
- McLeod, N. 2010. PalacoMath 101: Thin Plate Spline. **The Paleontology Newsletter** 73: 24-39.
- McPhail, J. D. 1992. Ecology and evolution of sympatric sticklebacks (*Gasterosteus*): evidence for a species-pair in Paxton Lake, Texada Island, British Columbia. **Canadian Journal of Zoology** 70, 361–369.
- Misra, R.K. and Easton., M.D.L. 1999. On the number of morphometric characters used in fish stock delineation studies employing a Manova analysis. **Fisheries Research** 42:191-194
- Mittal, A.K. and Banerji, T.K. 1975. Histochemistry and the structure of the skin of a murrel, *Channa striata* (Bloch) 1797, Vol. I of Epidermis; Vol. II of Dermis and subcutical. **Canadian Journal of Zoology** 53 (6): 833-852.
- Mohsin, A.K.M. and Ambak, M.A. 1983. **Freshwater fishes of Peninsular Malaysia**. Penerbit Universiti, .
Pertanian, Malaysia.
- Molina, W.F., Shibatta, O.A. and Galetti-JR, P.M. 2006. Multivariate morphological analyses in continental and island populations of *Abudefduf saxatilis* (Linnaeus) (Pomacentridae, Perciformes) of Western Atlantic. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 1 (2): 49-56.
- Munshi, D.J.S. and Hughes, G.M. 1992. **Air-breathing fishes of India**: Oxford and IBH, New Dehli, India.
- Musikasinthorn, P. 1998. *Channa panaw*, a new channid fish from the Irrawaddy and Sittang River basins, Myanmar. **Ichthyological Research** 45 (4): 355-362.
- Musikasinthorn, P. 2000. *Channa aurantimaculata*, a new channid fish from Assam (Brahmaputra River basin), India, with designation of a neotype for *C. amphibeus* (McClelland, 1845): **Ichthyological Research** 47 (1): 27-37.
- Musikasinthorn, P., and Taki, Y. 2001. *Channa siamensis* (Günther, 1861), a junior synonym of *Channa lucius* (Cuvier, in Cuvier and Valenciennes, 1831). **Ichthyological Research** 48 (3): 319-324.
- Nelson, J.S. 1994. **Fishes of the World**. 3rd ed. Jhon Wiley, New York.
- Ng, P.K.L. and Lim, K.K.P. 1990. Snakeheads (Pisces: Channidae): Natural, history, biology and economic importance. **Essays in Zoology: Papers Commemorating the 40th Anniversary of the Department of Zoology**, pp. 127-152. National University of Singapore, Singapore.
- Nicholson, E. and Haravah, K. 2006. Quantitative Analysis of Human Mandibular Shape Using Three-Dimensional Geometric Morphometrics. **American Journal of Physical Anthropology** 131: 368–383.
- Nicieza, A.G. 1995. Morphological variation between geographically disjunct populations of Atlantic salmon: the effect of ontogeny and habitat shift. **Functional Ecology** 9: 448-456.
- North, J.A., Farr, A. and Vecsei, P. 2002. A comparison of meristic and morphometric characters of green sturgeon *Acipenser medirostris*. **Journal of Applied Ichthyology** 18: 234–239.

- Norton, S. 1995. a functional approach to ecomorphological patterns of feeding in cottid fishes. **Environmental Biology of Fishes** 44: 61-78.
- Ohlberger, J., Staaks, G. and Hölker, F. 2008. Swimming efficiency and the influence of morphology on swimming costs in fish. **Journal of Comparative Physiology B** 176: 127-135.
- Okada, Y. 1960. Studies of the freshwater fishes of Japan, II, Special part: Prefectural University of Mie. **Journal of the Faculty of Fisheries** 4 (3): 1-860.
- Omoniyi, I.T. and Agbon, A.O. 2008. Morphometric Variations in *Sarotherodon melanotheron* (Pisces: Cichlidae) from Brackish and Fresh Water Habitats in South-western Nigeria. **West African Journal of Applied Ecology** 12: 101-105.
- Page, L.M. and Swofford, D.L. 1984. Morphological correlates of ecological specialization in darters. **Environmental Biology of Fishes** 11: 139-159.
- Parameswaran, S. and Murugesan, V.K., 1976. Breeding season and seed resources of murels in swamps of Karnataka State: **Journal of the Inland Fisheries Society of India** 8: 60-67.
- Park, I.S., Woo, S.R., Song, Y.C. and Cho, S.H. 2007. Effects of starvation on morphometric characteristics of olive flounder, *Paralichthys olivaceus*. **Ichthyological Research** 54: 297-302.
- Parsons K.E. 1997. Contrasting patterns of heritable geographic variation in shell morphology and growth potential in the marine gastropod *Bembicium vittatum*: evidence from field experiments. **Evolution** 50: 784-796.
- Parsons, K.J., Robinson, B.W. and Hrbek, W. 2003. Getting into shape: an empirical comparison of traditional truss-based methods with a newer geometric method applied to New World cichlids. **Environmental Biology of Fishes** 67: 417-431.
- Pettersson, L.E. and Brönmark, C. 1997. Density-dependent cost of an inducible morphological defense in crucian carps. **Ecology** 78: 1805-1815.
- Pettersson, L.E. and Brönmark, C. 1999. Energetic consequences of an inducible morphological defense in crucian carp. **Oecologia** 121: 12-18.
- Pethiyagoda, R., 1991. **Freshwater Fishes of Sri Lanka**: Wildlife Heritage Trust of Sri Lanka, Colombo.
- Pinder, A.C., Gozlan, R.E., Beyer, K. and Bass, J.A.B. 2005. Ontogenetic induced shifts in the ecology of sunbleak *Leucaspius delineatus* during early development. **Journal of Fish Biology** 67: 205-207.
- Pollar, M., Jaroensuthasinee, M. and Jaroensuthasinee, K. 2007. Morphometric Analysis of *Tor tambroides* by Stepwise Discriminant and Neural Network Analysis. **Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology** 21: 392-396.
- Poulet, N., Reyjol, Y., Collier, H. and Lek, S. 2005. Does fish scale morphology allow the identification of population of *Leuciscus burdigalensis* in River Viaur (SW France). **Aquatic Sciences** 67: 122-127.

- Rainboth, W.J. 1996. **Fishes of the Cambodian Mekong—FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes**. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Reist, J.D. 1985. An empirical evaluation of several univariate methods that adjust for size variation in morphometric data. **Canadian Journal of Zoology** 63: 1429-1439.
- Reyment, R.A. 1985. Multivariate Morphometric and Analysis of shape. **Mathematical Geology** 17 (6): 591-609.
- Robinson, B.W. and Wilson, D.S. 1994. Character release and displacement in fishes: a neglected literature. **The American Naturalist** 144: 197-223.
- Robinson, B.W. and Wilson, D.S. 1996. Genetic variation and phenotypic plasticity in a trophically polymorphic population of pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*). **Evolutionary Ecology** 10: 631-652.
- Rohlf, F.J. 1990. Morphometrics. **Annual Reviews of Ecological Systematics** 21: 299-316.
- Rohlf, F.J. 2000. Statistical power comparisons among alternative morphometric methods. **American Journal of Physical Anthropology** 111:463-478
- Rohlf, F.J. 2002. Geometric morphometrics and phylogeny. *In: Morphology, shape and phylogeny*. MacLeod, N., and Forey, P.L. (Eds.). pp. 175-193. Systematics Association Special Volume Series 64. Taylor and Francis, London.
- Rohlf, F.J. 2003. **tpsSmall, Test for "small" variation in shape, Version 1.20 [Software and Manual]**. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook, New York.
- Rohlf, F.J. 2008. **tpsRelw, Relative warps analysis version 1.49 [Software and Manual]**. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook, New York.
- Rohlf, F.J. 2009a. **tpsUtil, File Utility Program, Version 1.46 [Software and Manual]**. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook, New York.
- Rohlf, F.J. 2009b. **tpsDig2, Digitize landmarks & outlines from image files, Version 2.14 [Software and Manual]**. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook, New York.
- Rohlf, F.J. 2009c. **tpsRegr, Multivariate multiple regression of shape onto independent variables [Software and Manual]**. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook, New York.
- Rohlf, F.J. and Bookstein, F.L. 1987. A comment on shering as a method for "size correction". **Systematic Zoology** 36 (4): 356-367.
- Rohlf, F.J. and Marcus, L.F. 1993. A revolution in morphometrics. **Trends in Evolution and Ecology** 8: 129-132.
- Rohlf, F.J. and Slice, D. 1990. Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. **Systematic Zoology** 39: 40-59.
- Roth, V.L. and Mercer, J.M. 2000. Morphometrics in Development and Evolution. **American Zoologist** 40 (5): 801-810.

- Rouleau, S., Glémet, H. and Magnum, P. 2010. Effects of morphology on swimming performance in wild and laboratory crosses of brook trout ecotypes. **Functional Ecology** 24: 310-321.
- Rüber L. and Adams D. C. 2001. Evolutionary convergence of body shape and trophic morphology in cichlids from Lake Tanganyika. **Journal of Evolutionary Biology** 14: 325-332.
- Russo, T., Costa, C. and Cataudella, S. 2007. Correspondence between shape and feeding habit changes throughout ontogeny of gilthead sea bream *Sparus aurata* L., 1758. **Journal of Fishes Biology** 71: 629-656
- Sambily, V.C. 1990. Interrelationships between swimming speed, caudal fin aspect ratio and body length of fishes. **Fishbyte** 8: 16-20
- Sardiña, P. and Cazorla, A.L. 2005. Feeding interrelationships and comparative morphology of two young scaenids co-occurring in South-western Atlantic waters. **Hydrobiologia** 548: 41-49.
- Schlichting, C.D. and Pigliucci, M. 1998. **Phenotypic Evolution: A Reaction Norm Perspective**. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Schluter, D. 1993. Adaptive radiation in sticklebacks: size, shape, and habitat use efficiency. **Ecology** 74: 699-709.
- Shinn, A.P., des Clers, S., Gibson, D.I. and Sommerville, C. 1996. Multivariate analysis of morphometrical features from *Gyrodactylus* spp. (Monogenea) parasitising British salmonids: light microscope based studies. **Systematic Parasitology** 33, 115-25.
- Skúlason, S., Snorrason, S.S., and Jonsson, B. 1999. Sympatric morphs, populations and speciation in freshwater fish with an emphasis on Arctic charr. In: **Evolution of biological diversity**. Oxford University Press, New York. pp. 70-92.
- Slice, D.E., Bookstein, F.L., Marcus, L.F. and Rohlf, F.J. 1996. A glossary for geometric morphometrics. In: **Advances in Morphometrics**. Marcus, L.F., Corti, M., Loy, A., Naylor, G.J.P., and Slice D.E.(Eds.). pp. 531-551. Plenum Press, New York.
- Smith, T.B. 1945. The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. **United States National Museum Bulletin 188**. Smithsonian Institute, Washington DC.
- Smith, T.B. and Skúlason, S. 1996. Evolutionary significance of resource polymorphism in fished, amphibian, and birds. **Annual Reviews of Ecological Systematics** 27: 11-133.
- Stewart, T.A. and Albertson, R.C. 2010. Evolution of a unique predatory feeding apparatus: Functional anatomy, development, and a genetic locus for jaw laterality in Lake Tanganyika scale-eating cichlids. **BMC Biology** 8: 8. doi:10.1186/1741-7007-8-8.
- Streelman, J.T., Webb, J.F., Albertson, R.C. and Kocher, T.D. 2003. The cusp of evolution and development: a model of cichlid tooth shape diversity. **Evolution and Development** 5: 600-608.
- Struss, R.E. and Bookstein, F.L. 1982. The truss: body form reconstruction in morphometrics. **Systematic Zoology** 31: 113-135.

- Svanbäck, R. and Ekloöv, P. 2003. Morphology dependent foraging efficiency in perch: a tradeoff for ecological specialization?. **Oikos** 102: 273_284.
- Swain, D.P. and Foote, C.J. 1999. Stocks and chameleons: the use of phenotypic variation in stock identification. **Fisheries Research** 47: 113-128.
- Talwar, P.K., and Jhingran, A.G., 1992. **Inland fishes of India and adjacent countries, Volume 2**. Balkema Publishers, Rotterdam, Netherland.
- Teissier, G. 1960. Relative growth. *In*: T. H. Waterman. Ed. **The Physiology of Crustacea Volume 1**. Academic Press, New York.
- Thompson, D'Arcy W. 1917. **On growth and form**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Thorepe, R.S. 1988. Multiple group principal component analysis and population differentiation. **Journal of Zoology (London)** 216: 37-40.
- Tonn, W.M., Holopainen, I.J. and Paszkowski, C.A. 1994. Density-dependent effects and the regulation of crucian carp populations in single species ponds. **Ecology** 75: 824_834.
- Trapani, J. 2003. Geometric morphometric analysis of body-form variability in *Cichlasoma minckleyi*, the Cuatro Ciénegas cichlid. **Environmental Biology of Fishes** 68: 357–369.
- Trussell, G.C. 2002. Evidence of countergradient variation in the growth of an intertidal snail in response to water velocity. **Marine Ecology. Progress Series** 243:123–131.
- Turan, C. 1999. Note on the examination of the morphometric differentiation among fish populations: The Truss System. **Turkish Journal of Zoology** 23: 259-263.
- Turan, C. 2004. Stock identification of Mediterranean horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) using morphometric and meristic characters. **ICES Journal of Marine Sciences** 61: 774-781.
- Turan, C., Yalçın, S., Turan, F. Okur, E. and Akyurt, I. 2005. Morphometric comparisons of African catfish, *Clarias gariepinus*.populations in Turkey. **Folia Zoologica** 54 (1-2): 165-172.
- Turan, C. and Ergüden, D. 2004. Genetic and Morphologic Structure of *Liza abu* (Heckel, 1843) Populations from the Rivers Orontes, Euphrates and Trigris. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences** 28: 729-734.
- Turan, C., Ergüden, D., Gürlex, M., Basusta, N. and Turan, F. 2004. Morphometric Structuring of the Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Black, Aegean and Northeastern Mediteranean Seas. **Turkish Journal of Verterinary and Animal Sciences** 28: 865-871.
- Varian, A. and Nichols, K.M. 2010. Heritability of Morphology in Brook Trout with Variable Life Histories. **PLoS ONE** 5(9): e12950.
- Van Bocxlaer, B. and Schultheiß, R. 2010. Comparison of morphometric techniques for shapes with few homologous landmarks based on machine-learning approaches to biological discrimination. **Paleobiology** 36 (3): 497-515.

- Vidalis, K., Markakis, G. and Tsimenides, N. 1997. Discrimination between Populations of Picarel (*Spicara smaris* L., 1758) in the Aegean Sea, Using Multivariate Analysis of Phonetic Characters. **Fisheries Research** 30: 191–197.
- Videler, J.J. 1993. **Fish Swimming**. Chapman & Hall, Boundary Row, London.
- Walker, J.A. 2004. Kinematics and performance of median and paired fins as control surfaces. **IEEE Journal of Oceanic Engineering** 29: 572–584.
- Webb, P.W. 1984. Body form, locomotion and foraging in aquatic vertebrates. **American Zoologist** 24: 107–120.
- Webb, P.W. and Gardine-Fairchild, A. 2001. Performance and maneuverability of three species of teleostean fishes. **Canadian Journal of Zoology** 79:1866–1877
- Webb, P.W. and Weihs, D. 1986. Functional locomotion morphology of early life history stages of fishes. **Transaction of American Fisheries Society** 115: 115–127.
- Wee, K.L. 1982. Snakeheads—Their biology and culture, in Muir, J.F. and Roberts, R.J. eds. **Recent advances in aquaculture** Westview Press, Boulder, Colorado.
- Welcomme, R.L. 1985. River fisheries. **(FAO) Fisheries Technical Paper 262**. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Wimberger, P.H. 1992. Plasticity of fish body shape – the effects of diet, development, family and egg in two species of *Geophagus* (Pisces: Cichlidae). **Biological Journal of Linnean Society** 45: 197–218.
- Winemiller, K.O. and Kelso-Winmiller, L.C. 2003. Food habits of tilapia cichlids of the Upper Zambezi river in the Venezuela ilanos. **Environmental Biology of Fishes** 26: 177–199.
- Wootton, R.J. 1990. **Ecology of Teleost Fishes**. Chapman and Hall Press, New York.
- Yaakob W.A.A.W. and Ali, A.B. 1992. Simple Method for Backyard Production of Snakehead (*Channa striata* Bloch) Fry. **Naga** 15 (2): 22–23.
- Young, K.A., Snoeks, J. and Seehausen, O. 2009. Morphological Diversity and the Roles of Contingency, Chance and Determinism in African Cichlid Radiations. **PLoS ONE** 4(3): e4740. doi:10.1371/journal.pone.0004740.
- Zelditch, M.L., Swiderski, D.L. Sheets, H.D. and Fink, D.L. 2004. **Geometric morphometrics for Biologist: a Primer**. Elsevier, London.
- Zhang, C.G., Musikasinthorn, P. and Watanabe, K. 2002. *Channa nox*, a new channid fish lacking a pelvic fin from Guangxi, China. **Ichthyological Research** 49 (2): 140–146.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการวัดค่ามอร์โฟเมตริกส์แบบระบบเครือข่ายโครงยัดของแต่ละตัวอย่าง

ภาคผนวก ก รายนามของตัวแปรเมอร์โฟมทริกส์แบบเครือข่ายโครจียด์ (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
รหัส	CS- NK_001	CS- NK_002	CS- NK_003	CS- NK_004	CS- NK_005	CS- NK_006	CS- NK_007	CS- NK_008	CS- NK_009	CS- NK_010
ชนิด	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
กลุ่ม	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SL	295.7800	295.0000	292.6500	292.5600	289.4000	284.6400	282.7600	280.0000	287.4700	303.9400
AB	16.3531	16.2998	12.7405	12.7315	12.0404	16.6179	15.3970	14.2183	14.4197	13.7360
AL	31.0575	30.5432	26.7858	24.9378	22.3004	25.1713	28.0424	21.1654	25.9930	30.3169
BL	27.0260	26.4534	26.2914	25.1590	22.4735	23.2348	25.3605	21.0387	24.3932	28.4667
BC	50.1728	51.2159	45.4136	45.8758	45.3988	50.6112	53.3540	53.7915	55.4295	56.9035
KL	31.1603	32.1709	33.4716	33.7188	38.5731	37.5585	34.6106	41.2846	33.7086	36.5270
BK	52.5024	53.2128	54.3705	53.0564	54.7303	53.4063	55.0803	54.9543	52.7553	58.8162
CL	77.1051	77.4935	77.6877	77.4430	76.9580	73.7080	72.6230	73.8948	75.7389	80.9162
CK	42.8437	43.1122	41.5944	41.6630	41.5938	42.8219	44.0080	43.1226	43.6781	45.4463
CD	40.4180	39.6485	41.8446	41.0199	42.5265	31.7088	30.6417	30.4031	29.5446	28.8351
IJ	70.7248	70.4885	61.8620	62.6840	62.3103	59.6604	62.0621	61.1581	59.3883	67.1409
JK	41.3148	41.2125	38.6988	39.8247	37.1446	35.2189	32.2648	33.6987	38.1870	38.1653
CI	115.6214	115.3234	114.5190	114.5562	114.6694	105.5478	104.5410	104.4763	103.8449	112.8717
CJ	36.7026	35.8169	27.9119	28.5078	27.2654	28.2614	27.5516	27.3015	27.7576	34.0572
DK	61.3225	61.9722	59.1958	57.5513	59.6921	61.9044	62.1800	61.5610	59.0437	65.3963
DJ	49.7859	48.9494	54.5653	54.6021	54.7272	49.8347	49.2295	49.0050	49.7137	53.8402
DE	167.2033	167.1834	183.3793	176.2485	178.3208	170.1381	173.0244	173.2595	174.9170	187.4841
HI	96.2771	95.9063	107.0251	106.6038	106.1890	104.5408	103.8926	104.4294	105.1335	110.3399
DH	165.1450	165.1035	177.0037	177.1738	175.8162	169.9304	168.9116	170.0634	170.3730	185.9193
EI	109.0426	108.8474	123.0552	116.1786	118.7299	115.4100	115.6156	115.0462	115.9845	122.9565
DI	82.1345	82.4280	83.9484	84.2629	83.6390	81.5596	81.0063	81.0773	81.1318	89.9992
EF	155.9045	155.4023	154.0680	153.3035	152.5116	165.4358	169.3976	164.6369	168.1720	175.4209
GH	21.5981	20.6934	22.4310	22.2260	21.8750	18.7796	20.0389	16.1156	18.8599	19.7724
EG	30.4436	29.9164	31.3031	35.5016	32.1057	31.4235	31.5751	29.3550	30.6312	33.0108
FH	35.2210	35.2041	35.9997	35.9739	35.3491	31.1327	34.7795	31.9289	34.0615	37.2083
EH	26.8537	27.2194	28.1739	27.7626	27.0012	26.5982	26.4557	26.6368	26.4911	29.7374
FG	27.8233	27.2490	31.2880	30.9920	30.6220	28.1802	29.6823	27.8749	29.2281	31.0916

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครจียด์ (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
รหัส	CS- NK_011	CS- NK_012	CS- NK_013	CS- NK_014	CS- NK_015	CS- NK_016	CS- NK_017	CS- NK_018	CS- NK_019	CS- NK_020
ชนิด	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
กลุ่ม	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SL	304.0300	288.6800	294.0500	296.9800	294.6000	289.8600	241.1800	239.1000	241.5600	232.3900
AB	13.4878	12.5049	15.8044	12.2636	13.0764	13.5776	13.2313	13.2138	12.8408	11.4115
AL	30.5388	31.6091	33.5826	30.3859	31.6798	32.3093	25.2277	25.2066	25.6942	24.8465
BL	28.1999	29.0097	29.3299	27.5586	28.2994	29.6172	22.5318	22.3600	23.5341	22.9428
BC	39.8537	46.9991	44.5497	31.7466	54.3672	48.0658	37.3315	37.0311	38.7947	27.7340
KL	36.9505	33.8508	35.7733	31.7127	26.0045	36.9443	28.8943	28.3502	29.2835	27.3672
BK	59.4715	58.0357	59.2199	55.0717	51.2754	61.7942	46.6057	45.7542	47.8337	46.6499
CL	82.4683	81.8108	79.8267	79.9137	79.6316	83.7758	64.0069	63.9221	64.4137	67.5669
CK	43.6620	41.1776	42.0835	40.9059	43.5409	42.9720	33.7511	33.8630	34.5961	33.9189
CD	46.0738	42.3843	41.9021	63.4546	40.5992	42.2632	35.2831	34.4884	33.6877	65.0825
IJ	64.8754	64.8826	64.9397	71.7946	71.1819	63.2162	56.4623	55.6784	57.0487	45.7936
JK	39.4706	40.5269	36.6054	41.8397	45.9643	39.1862	30.3738	31.1908	29.5889	33.9241
CI	126.1907	116.6063	116.4206	135.6047	115.4408	116.1123	98.5492	97.8729	98.4306	101.9219
CJ	33.7617	40.9216	41.7197	35.2730	35.4742	40.9243	30.2827	30.6893	31.2823	18.5351
DK	66.2035	64.2557	68.1646	61.1827	57.2505	68.3010	53.3909	52.7514	54.0893	51.6480
DJ	53.4841	50.7501	51.4371	49.7508	49.2831	51.2355	41.8437	42.4226	42.1259	42.5226
DE	186.7675	173.4479	171.8762	167.7971	166.5700	174.9620	137.9746	137.8298	138.3177	124.4626
HI	109.8880	102.0782	102.1621	96.5921	96.6093	101.3159	84.1673	83.6765	83.5012	84.1424
DH	184.9966	169.3159	169.5402	166.1522	165.2816	168.3900	139.2848	139.0206	139.7809	122.1298
EI	122.2511	116.3564	115.9625	109.1278	108.6113	117.8748	93.1931	93.0693	92.7477	94.4945
DI	89.1945	81.7944	81.9548	82.8992	82.0035	81.3102	70.8287	70.9175	71.8425	51.6718
EF	177.3139	171.9993	173.5363	156.7244	156.1985	170.2143	137.3806	136.3923	134.4977	113.0699
GH	22.3436	21.7948	23.0932	23.0536	22.8317	23.7144	20.7811	16.6574	22.6162	15.6177
EG	34.9036	31.7488	33.2343	32.3260	32.2909	32.3846	28.5524	25.3275	30.6981	24.1946
FH	39.0781	37.3817	38.7609	35.2491	35.2995	37.6507	30.7252	31.1326	31.3870	29.3487
EH	29.5498	29.4333	29.6744	27.0371	26.5609	30.3507	23.1849	23.6285	24.2910	22.9990
FG	32.8282	30.4620	31.0059	28.7314	29.3499	31.0023	24.3009	23.6701	25.7208	24.3531

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
รหัส	CS- NK_021	CS- NK_022	CS- NK_023	CS- NK_024	CS- NK_025	CS- NK_026	CS- NK_027	CS- NK_028	CS- NK_029	CS- NK_030
ชนิด	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
กลุ่ม	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SL	222.6300	261.0300	257.9300	228.0000	255.3700	223.6800	235.4300	255.3400	292.8000	246.4700
AB	13.0414	13.7721	11.8008	16.5827	14.2419	16.3157	14.0124	25.2837	15.4037	14.4527
AL	27.8039	24.2246	24.2087	27.9589	27.8738	27.7922	28.2799	27.7010	35.8879	24.5226
BL	25.5463	23.2192	23.5845	23.8634	25.1773	23.6618	26.1025	24.4647	31.7453	23.1403
BC	26.1100	25.4380	29.1175	26.4788	13.0533	26.4897	39.7319	21.8097	46.3595	43.9656
KL	39.4117	27.1214	28.3356	25.8929	29.6733	20.6739	30.1784	29.5898	33.3801	34.5221
BK	48.4153	46.2816	48.6545	45.1534	49.8255	40.9068	51.2999	42.9017	59.8010	51.3776
CL	61.7833	66.5655	66.4934	59.7534	68.8818	61.2315	60.9027	60.3221	81.4943	67.4499
CK	36.9278	35.9019	36.3639	34.9997	42.1110	32.9910	38.6464	36.4452	41.6911	36.7032
CD	46.2580	48.2233	45.7854	43.5450	60.7241	45.7276	30.8499	41.3320	41.9080	29.5827
IJ	44.3401	51.5449	51.6760	58.8239	54.7410	50.7169	62.5432	55.9793	64.1246	50.9399
JK	25.2193	33.0719	30.4290	26.6849	33.8110	33.1052	20.8705	32.6825	38.3740	29.7137
CI	97.4362	107.8512	105.2781	103.7533	121.8075	97.7431	98.4113	104.8050	115.8025	90.0858
CJ	14.6709	29.8861	28.5976	29.7190	36.5053	31.4311	34.6610	37.8058	40.5487	35.4639
DK	53.6385	51.0262	52.2346	53.4803	56.7584	48.2989	57.6411	56.6053	68.0784	58.1715
DJ	42.4224	44.5509	44.3105	39.9367	45.0682	40.2575	44.8238	44.2952	50.6144	43.5880
DE	131.1898	161.1862	158.8713	128.6405	149.0744	125.4327	140.9893	149.7397	174.3374	143.2360
HI	77.7375	101.3401	101.6930	73.2871	90.5968	78.5736	78.7818	90.2475	102.2733	90.6971
DH	132.3629	158.1983	158.1258	130.1768	149.3131	126.1995	137.4538	148.2518	169.3370	143.0904
EI	86.4677	110.4774	111.2036	81.0106	101.2985	85.7321	92.5777	102.2529	116.5451	99.8768
DI	65.2632	69.7069	69.5006	66.1964	72.9087	59.1284	72.3194	72.2188	81.4294	66.8310
EF	128.0645	144.5804	144.1579	134.7136	131.9406	129.5895	142.9854	131.0646	172.8020	139.3249
GH	22.4583	20.8557	20.2723	18.9720	21.4461	20.4725	21.7601	22.0506	23.4692	21.3627
EG	27.8220	31.2510	30.2088	25.1652	29.9770	26.4359	27.5393	29.5515	32.9745	28.3230
FH	30.0446	34.3467	33.8057	29.4330	35.4700	27.2148	28.6353	35.2040	39.2156	32.5734
EH	23.0747	25.6129	25.8552	22.7978	25.5902	22.2236	24.4281	26.2108	29.1934	22.2374
FG	23.5550	28.0412	26.6445	21.6239	28.5553	21.3471	21.8296	27.8473	32.3814	25.9443

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยัค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
รหัส	CS- NK_031	CS- NK_032	CS- NK_033	CS- NK_034	CS- NK_035	CS- NK_036	CS- NK_037	CS- NK_038	CS- NK_039	CS- NK_040
ชนิด	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
กลุ่ม	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SL	223.6200	222.3100	245.1300	259.0500	259.0300	258.0600	238.5200	237.4400	232.4800	248.7600
AB	13.4360	13.7098	16.2440	13.1153	11.7289	11.6659	8.8981	12.2238	13.2648	11.5555
AL	27.6977	26.5189	26.3734	26.0966	25.4858	27.8119	26.7580	26.2337	25.9842	24.9958
BL	23.8946	22.6027	24.2241	24.2837	24.7243	25.9680	24.7461	22.7114	23.4959	23.7670
BC	24.8356	29.6978	41.0999	34.9305	36.8556	37.0262	20.3566	15.4722	27.8544	30.2322
KL	27.7871	29.5912	32.6198	31.6467	32.3933	29.8654	18.2799	23.1841	24.8667	24.5190
BK	47.9106	48.5924	50.4838	50.2180	52.5060	51.8240	40.6276	42.4277	44.9628	45.2137
CL	59.7819	60.4583	66.4392	66.5005	68.1444	68.7424	68.6000	65.5815	60.7794	62.7979
CK	36.9367	36.4473	37.7430	37.8318	38.4477	37.6744	32.1812	36.3814	34.9827	34.5044
CD	46.2818	42.1241	30.5477	40.7040	40.7508	40.6327	74.9516	71.9865	48.1744	47.6651
IJ	41.4808	42.8251	48.4584	58.1818	57.5743	56.4404	45.9620	46.7842	48.5824	46.8698
JK	23.2455	23.2402	29.7996	29.2389	28.8128	30.1746	41.3507	36.3457	26.9172	29.0252
CI	93.4570	92.1385	89.1643	105.4460	105.1167	104.6432	110.1395	111.6756	99.4695	98.1707
CJ	13.4536	13.2207	36.1727	32.7787	32.6623	33.6250	16.6536	16.3402	24.7388	24.4127
DK	54.9994	55.7986	58.2559	56.6114	57.0253	56.8830	43.9087	48.8715	50.5407	48.3593
DJ	42.0869	42.6270	44.1422	47.7220	48.1915	47.7763	43.0736	42.0650	47.4500	48.0254
DE	133.2352	134.4560	143.7685	150.3003	150.5012	149.0317	124.0420	126.0568	131.8684	131.1832
HI	79.5006	77.6361	92.1458	93.2936	94.8383	94.3436	85.3144	83.0839	85.7643	86.6950
DH	130.4319	130.6430	142.4299	150.4335	151.6921	150.5697	123.5904	125.6028	133.9383	134.1507
EI	88.8212	87.9799	100.8117	104.0745	104.4172	103.5231	94.7942	92.2444	96.1754	95.9901
DI	62.0901	63.4563	65.2762	74.0864	74.0580	73.6492	52.2871	55.4965	67.2274	66.5593
EF	123.4016	125.1109	137.5120	126.2009	126.3338	134.9889	112.0003	129.1029	117.3832	119.1882
GH	20.5665	21.5770	16.9678	16.8351	18.7981	19.9048	19.3186	14.1276	18.8748	20.1002
EG	25.7888	25.9845	25.3150	29.5275	31.2352	31.8450	25.9205	24.7033	28.7555	30.1159
FH	29.9516	31.4813	32.6471	31.7899	32.1448	32.1712	28.7819	29.3477	32.4073	32.8907
EH	23.3810	24.1937	22.6444	25.4815	25.1241	24.3240	23.5861	22.8305	25.4273	24.9783
FG	22.0739	21.8327	25.1797	28.1758	29.8038	30.0300	23.2150	25.0360	25.0671	25.1012

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟเมทริกส์แบบเครือข่ายโครจี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
รหัส	CS- NK_041	CS- NK_042	CS- NK_043	CS- NK_044	CS- NK_045	CS- NK_046	CS- NK_047	CS- NK_048	CS- NK_049	CS- NK_050
ชนิด	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
กลุ่ม	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SL	248.0000	247.4600	248.9600	258.2800	258.7700	220.4400	218.6200	259.7000	292.8200	237.1900
AB	14.5186	16.1269	15.4414	14.4670	26.5931	12.2027	11.0795	15.5330	14.1332	12.3390
AL	30.0236	28.8010	31.3132	27.3874	27.5988	28.0614	24.7090	23.1459	26.8212	25.5772
BL	26.6725	25.9496	27.9707	23.8652	24.5100	25.4063	22.8163	22.4599	26.7388	25.1853
BC	30.6695	25.9778	43.1751	26.6834	16.7534	24.4896	33.7757	23.4354	19.1610	20.2545
KL	24.5704	32.4735	29.6745	29.7082	31.3216	27.1592	28.9033	30.5739	35.0736	31.4198
BK	47.6040	51.8563	51.8633	48.7233	43.9842	48.6880	48.5319	47.8621	55.3022	51.3195
CL	62.1409	67.7033	67.3445	68.2563	60.5523	60.7369	64.6492	64.3642	77.7075	61.7282
CK	35.0571	39.0074	37.9393	37.4706	38.3517	37.4063	33.9131	37.5550	44.6694	40.3404
CD	43.5159	46.1215	29.5238	47.6825	45.6095	47.4696	39.2895	49.1663	68.5495	51.5703
IJ	51.0100	48.4138	49.3266	55.1976	56.8424	41.4314	48.8104	53.3084	62.4439	63.0689
JK	26.7875	29.6500	29.4641	34.3035	32.0414	23.3128	28.5294	28.9675	37.2537	21.6792
CI	95.5514	103.4030	89.4881	110.5798	110.6490	95.0754	94.4923	108.5459	135.6124	115.6586
CJ	30.7574	36.7571	36.5700	35.5011	37.7769	14.4259	29.4970	30.0744	28.8342	33.5516
DK	54.1574	60.3579	59.8398	56.4250	58.3717	54.4996	53.2061	53.4364	60.6752	55.9497
DJ	40.1457	44.4385	44.1711	44.8558	44.7306	42.4911	39.4189	44.5472	54.9459	44.1220
DE	124.5578	146.5368	145.3750	151.4070	152.1698	130.9305	126.0172	157.4738	176.5446	143.1734
HI	78.7299	93.6005	94.2573	92.3618	91.6091	80.3413	74.7840	101.8954	107.5126	80.3483
DH	126.3425	145.2035	145.5685	150.1725	150.9924	131.6131	124.1707	158.4936	176.8857	139.2795
EI	85.9154	102.9702	103.5190	103.5166	102.4866	89.4447	85.9576	110.4222	117.2322	94.1241
DI	59.0167	67.0517	66.6393	72.7895	74.5309	62.8784	61.7898	70.2565	83.9683	73.0137
EF	129.1765	132.0388	134.0426	119.1595	120.7035	127.3896	147.5213	144.2787	155.6278	143.5336
GH	18.9101	16.4349	17.3188	22.5365	21.3240	21.2891	21.0647	20.9250	22.7903	21.6495
EG	25.6853	24.5107	25.8443	30.9823	30.3785	26.7875	22.0357	31.6130	34.4718	26.5945
FH	27.8803	30.2180	32.6024	33.7715	35.3251	28.9368	28.5014	33.1630	36.1653	28.5197
EH	22.9517	22.3003	23.1940	25.9709	25.7589	23.0017	22.7804	25.1913	26.4909	23.8092
FG	21.1091	24.7181	25.4872	28.4626	29.0981	22.4784	15.4598	27.6017	30.6879	22.0284

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยัค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
รหัส	CS- NK_051	CS- NK_052	CS- NK_053	CS- NK_054	CS- NK_055	CS- NK_056	CS- NK_059	CS- NK_060	CS- KK_001	CS- KK_002
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
SL	236.2300	256.3700	222.1200	220.4900	302.0200	302.7900	224.1500	264.3800	282.7800	287.6800
AB	12.3236	10.5443	12.0621	15.7810	16.1372	15.2157	12.2152	12.9283	13.1269	13.8729
AL	17.1725	22.4253	26.3710	27.3026	30.6675	30.6504	25.0548	25.9321	23.5237	24.3061
BL	19.5326	22.6176	22.2486	21.7305	28.6657	28.4726	22.6546	23.2867	22.5003	22.9904
BC	19.0475	26.0809	33.2767	31.2211	39.6977	41.1549	28.8205	27.3860	49.5260	51.1713
KL	40.0387	27.5937	29.4641	27.7210	35.7645	37.1132	27.5129	25.8226	27.4326	32.2050
BK	50.8551	47.4037	48.3791	45.5168	57.7062	59.5756	47.1694	46.1710	45.1449	49.3893
CL	62.6912	67.1495	62.9484	61.8180	82.2732	83.1731	60.2625	61.1430	73.5326	74.6970
CK	40.4696	36.1145	33.9799	33.3649	42.5615	42.7276	36.0950	35.0900	41.8575	42.1035
CD	53.2784	50.6477	38.4036	36.8503	44.5725	44.1796	47.7947	49.0509	30.5904	30.1661
IJ	61.1574	51.6784	49.0449	48.0419	63.8925	64.4818	47.7008	47.3230	58.7664	60.3718
JK	23.4300	32.6553	26.4022	28.6335	41.3298	40.2106	23.8993	26.0279	44.8157	41.2068
CI	115.8662	108.9502	93.2208	92.1886	124.8344	124.7308	97.5814	98.9518	101.5777	102.7919
CJ	33.6751	27.3014	30.1564	30.8762	34.1004	35.1732	24.0755	23.8662	30.9523	32.1495
DK	55.8374	49.7645	55.3757	54.7658	65.2367	66.7054	52.3307	51.5557	50.3458	55.6796
DJ	43.5278	43.8809	39.4559	39.2325	54.3701	54.4222	47.5356	46.7515	47.3073	48.7988
DE	141.3727	158.0610	127.7429	128.6401	186.3417	187.9911	196.6206	197.9311	170.2185	173.4121
HI	84.4721	101.6682	76.0988	76.0054	109.4582	110.6777	85.8468	85.7084	101.9381	103.9613
DH	141.8516	157.5043	124.4442	125.0892	184.8643	185.9661	132.9664	133.0769	167.3852	170.8681
EI	93.6203	111.7289	88.3635	88.2491	122.3269	123.3251	95.7209	95.8353	114.3246	116.0987
DI	71.4665	69.6410	61.1319	61.6879	90.0683	89.9931	65.8495	66.2253	77.0657	78.7006
EF	144.3285	144.3071	149.8507	149.3145	174.6449	178.4372	118.9013	118.0660	137.2209	140.0389
GH	17.0255	21.1742	22.9615	21.6782	23.5713	21.7741	20.5264	18.8644	20.3646	20.1191
EG	26.1619	30.3327	21.4020	21.5177	35.5503	33.6382	30.2327	29.1210	30.8344	30.9624
FH	25.4127	33.6483	29.0374	28.9414	37.6877	38.3787	33.0531	32.6392	37.2778	37.6234
EH	22.5808	25.3886	22.7068	23.1647	30.1649	28.9754	25.7994	25.8306	28.4442	28.5210
FG	20.2500	26.7751	14.6500	15.1927	31.6834	31.9335	24.8788	24.2473	30.4536	30.7901

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
รหัส	CS- KK_003	CS- KK_004	CS- KK_005	CS- KK_006	CS- KK_007	CS- KK_009	CS- KK_010	CS- KK_011	CS- KK_012	CS- KK_013
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	255.1400	257.7100	234.7400	220.5300	214.5100	170.6200	177.9200	216.7500	217.2500	211.2700
AB	15.9325	14.6894	11.7728	26.6937	10.0862	9.6922	9.2640	10.6096	6.4986	8.3471
AL	29.5012	28.9780	24.1620	21.6289	21.6035	18.4629	17.7048	25.2972	24.4798	22.9435
BL	25.3547	24.9829	21.3144	22.1414	20.9235	16.5577	16.1894	23.0403	23.8277	22.0318
BC	35.2903	34.7630	33.8638	33.1794	45.3287	22.2754	22.3597	13.8089	20.1582	32.1074
KL	35.3568	37.7796	25.7192	21.5047	23.2628	22.4879	22.6064	29.7286	31.6345	25.9856
BK	54.1611	56.9090	42.8438	30.1445	40.6166	35.6562	35.0177	48.3044	52.6609	45.1067
CL	65.2962	66.1529	62.7776	50.8159	59.2401	46.9104	49.1344	58.1962	61.8801	58.6118
CK	38.5643	39.7459	31.2699	37.6715	32.8043	25.2700	25.5024	38.3776	38.0243	29.8182
CD	42.5427	45.0517	34.9562	20.1191	23.1950	31.4386	32.9919	51.2442	49.9983	33.6010
IJ	49.6414	51.2599	48.8658	49.4318	49.2472	42.9386	43.3674	45.2658	45.7695	56.3559
JK	24.8233	22.4276	32.3286	35.8186	30.2613	20.5554	24.0298	20.7145	20.4384	25.3033
CI	94.8837	98.2002	92.4053	77.5663	78.0047	76.5415	79.8611	99.2846	98.8375	93.5081
CJ	27.5463	27.0912	24.9660	32.0327	27.2005	21.4251	21.8894	25.5359	24.5627	31.4777
DK	63.6913	65.7036	49.1385	42.6316	44.2475	40.4969	39.6813	53.9198	55.1392	48.2622
DJ	46.9629	46.9436	41.7976	39.8985	38.3997	32.2633	33.5248	38.5587	39.1262	37.1873
DE	147.4270	148.6458	140.0937	128.0530	124.1346	95.5766	98.5962	129.5329	130.6355	126.6760
HI	95.2655	95.2950	81.3149	76.7405	74.2878	56.7364	58.8115	78.3798	78.6218	70.2432
DH	144.6325	145.4717	137.0506	126.7528	122.7554	99.1510	102.5426	126.3483	127.1268	125.0328
EI	108.8355	109.2470	92.4860	86.2202	83.6262	60.5319	62.4105	89.6723	90.2459	79.8259
DI	65.8641	66.5710	65.6581	61.0638	59.2719	51.6482	53.9029	59.1373	59.9780	65.6817
EF	139.7811	139.8897	121.7571	133.1320	126.9136	93.1313	96.8091	135.5039	137.8029	130.2953
GH	20.1126	20.3635	22.9446	15.7233	15.9675	13.4559	14.2060	15.5676	17.0426	16.6946
EG	29.5239	29.7775	27.7608	23.5798	23.7940	20.5430	21.5850	23.4438	24.5271	22.3610
FH	36.1711	35.7371	32.7124	29.8269	27.1595	22.0260	22.6703	26.0556	26.7382	26.5379
EH	28.2063	28.3320	23.3345	21.5495	20.9146	16.4172	16.3904	22.5843	22.4980	19.5218
FG	28.5409	28.3364	25.0915	23.1581	22.3035	16.6626	17.0659	19.5807	20.2106	20.5100

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรออร์โพเมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยี่ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
รหัส	CS- KK_014	CS- KK_015	CS- KK_016	CS- KK_017	CS- KK_018	CS- KK_019	CS- KK_020	CS- KK_021	CS- KK_022	CS- KK_023
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	210.0100	317.5500	311.1900	258.1300	241.3400	251.0800	217.4200	204.0800	205.6200	233.3800
AB	7.9293	10.1434	11.1469	11.7567	10.3104	9.4516	9.9864	13.2139	9.9460	14.3931
AL	21.6725	32.8331	29.8681	26.6796	20.5740	26.8955	23.6383	19.7047	22.2883	27.7642
BL	20.9178	35.3288	32.7154	24.3755	19.2395	25.3968	22.0668	16.8376	20.7800	23.7620
BC	30.6962	32.8834	17.3559	19.8651	22.2839	23.6079	19.5574	36.4371	23.1210	31.3125
KL	26.4492	46.2323	48.5131	33.0848	25.4392	23.1034	21.3601	26.6955	22.8493	25.9630
BK	44.1311	76.7673	75.0931	52.9302	41.1306	46.1398	41.1596	38.2852	40.7970	45.4451
CL	56.7819	91.8871	89.6839	72.7973	68.0194	72.1485	61.6673	53.5441	58.4529	61.8414
CK	29.0422	58.2391	64.4801	41.3803	33.0278	36.0698	31.4068	32.0312	29.1891	35.6904
CD	32.2097	66.2425	78.9029	60.6015	56.9572	59.9915	48.6673	25.6847	44.2427	39.3973
IJ	54.0475	69.0986	67.8442	59.3571	55.6383	55.9488	46.1557	43.3567	43.1354	53.6490
JK	24.0336	32.9676	32.2656	34.3433	41.4948	41.0496	32.9177	25.9450	29.0581	28.4946
CI	90.2616	146.2417	155.6300	125.6588	114.8901	119.1868	99.0726	76.8175	90.9187	100.0614
CJ	30.9249	37.3508	36.6238	31.6694	25.7688	26.1779	30.7383	18.7775	17.9087	25.1650
DK	47.2820	77.4895	76.5029	58.8449	45.5324	49.5523	44.7417	45.9002	44.7433	53.1572
DJ	36.2648	56.2083	54.9550	47.6439	45.5694	46.1567	40.0225	38.0450	38.9824	45.8863
DE	126.3396	193.3993	190.6225	154.8407	142.1152	147.9554	126.6298	119.5275	121.5067	140.9030
HI	71.6013	110.7334	109.2821	88.5926	81.8814	86.3847	77.5977	71.0233	72.5949	82.7381
DH	124.5784	188.5441	186.0238	152.4840	141.7678	146.9625	126.0014	118.9109	121.1701	139.7544
EI	80.7443	126.7329	124.9941	100.6242	90.7656	95.8788	86.0525	78.7656	79.8233	93.3641
DI	63.7447	90.7407	89.3717	77.7191	70.2063	71.5627	59.7717	57.2812	58.1597	70.7946
EF	127.7780	185.0680	182.7872	147.0951	135.7768	140.7389	126.7001	118.8250	119.7425	135.3313
GH	16.5824	23.0528	23.4128	20.5632	14.8369	15.4725	19.9487	20.7924	18.4227	20.0421
EG	21.9196	34.1285	34.5935	28.4030	24.0221	25.0911	27.6565	26.5435	24.2043	26.7764
FH	25.8419	41.4223	40.8528	32.4532	30.2411	31.1742	30.3862	28.0194	26.8886	30.9530
EH	18.7966	32.5868	32.4933	24.3561	22.7274	23.1133	20.5745	19.1647	18.5846	22.9915
FG	20.2308	34.3316	33.2938	25.9101	22.7413	23.9501	25.0719	22.3942	20.9907	23.0609

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
รหัส	CS- KK_024	CS- KK_025	CS- KK_026	CS- KK_027	CS- KK_028	CS- KK_029	CS- KK_030	CS- KK_031	CS- KK_032	CS- KK_033
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	178.6800	200.9500	201.9700	235.9100	297.4500	181.2200	179.2000	218.3200	235.6500	194.9000
AB	7.8419	10.4586	7.7560	14.4708	18.4556	9.9646	9.4599	10.7085	12.2697	10.8764
AL	16.9721	20.7776	21.1655	24.8218	30.4249	17.7803	17.6604	21.6254	21.6211	22.6739
BL	15.5402	19.0558	19.8496	22.7318	26.8076	15.1138	15.7676	20.5928	20.3681	19.8501
BC	28.6424	18.1411	19.3959	14.5444	15.3780	25.0645	25.7058	32.0537	33.7690	37.7011
KL	20.3736	16.8951	21.9247	32.6196	41.3844	20.6704	19.9147	21.3416	22.4376	19.0364
BK	33.6193	33.5571	39.4721	47.9414	59.5557	32.5633	32.5699	38.6177	38.4772	35.8904
CL	49.4147	54.6134	55.9747	63.5417	79.2824	48.1523	48.5566	62.8534	60.9857	52.3976
CK	25.1638	27.3267	29.6376	40.6133	51.8446	25.4920	24.9066	31.3127	31.9620	29.4984
CD	27.1272	46.5773	48.3729	55.5920	73.4270	28.6128	28.0984	36.5937	32.5784	22.8532
IJ	38.5765	45.0723	45.0561	51.1538	65.4602	38.6921	37.6109	46.6025	46.1294	42.5705
JK	25.5776	32.8803	27.1526	28.5330	35.9130	25.6756	25.8177	37.4707	35.2876	27.0801
CI	72.2260	92.6550	93.8598	110.3987	141.9765	73.7828	72.6723	91.2475	87.5411	73.0758
CJ	20.3371	20.9609	19.3517	34.4944	42.8789	20.8160	21.0366	30.1122	30.3189	16.3197
DK	37.0651	37.4656	42.6293	55.9993	70.4172	38.0980	37.1961	42.5152	43.5025	41.2756
DJ	32.9072	37.6394	37.0475	42.4629	53.9464	32.9424	32.8976	42.5977	42.2646	33.8331
DE	108.3475	117.4225	117.7683	135.6114	171.3921	110.1360	105.7905	131.1704	130.5341	115.0312
HI	65.2692	70.2114	70.2148	79.7229	100.6630	66.1533	65.6765	78.0274	78.7822	69.7217
DH	107.6135	116.2203	115.8794	132.0890	166.3747	108.9730	107.3131	129.8105	129.6449	115.2502
EI	72.9579	78.9217	79.7207	92.5294	117.3830	74.4108	71.0737	87.1014	87.2013	76.4083
DI	51.9003	56.7196	56.4743	64.2147	81.4999	52.4342	51.7530	63.1530	62.7267	55.2164
EF	109.1736	119.4342	119.4409	130.3502	163.2752	109.0832	108.1865	134.1773	128.5133	120.0436
GH	15.4937	15.2893	15.6725	21.2993	27.2415	17.0262	15.4837	17.7802	14.2144	16.7282
EG	20.8839	22.7569	22.4787	27.5928	34.3033	21.5177	22.1006	25.7856	23.2608	21.7392
FH	24.0334	25.6323	25.4968	34.2659	42.1528	24.6375	23.5766	27.9389	23.7791	26.1852
EH	18.0929	19.3008	19.7811	24.7910	30.9323	18.6592	17.1148	20.2877	19.5643	18.1274
FG	18.1339	20.9230	20.2478	25.7660	31.3413	18.6623	18.0042	24.8798	22.2352	18.1692

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยัค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
รหัส	CS- KK_034	CS- KK_035	CS- KK_036	CS- KK_037	CS- KK_038	CS- KK_039	CS- KK_040	CS- KK_041	CS- KK_042	CS- KK_043
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	163.2600	147.1400	167.3400	211.0100	208.5100	216.4500	237.7500	180.7800	183.1200	172.9800
AB	9.0071	8.0556	14.8542	11.4856	11.9106	9.3799	11.2866	11.1776	11.3224	10.6184
AL	21.1765	16.7194	18.8255	19.1416	19.6706	21.6113	22.5242	21.2507	20.2411	21.3953
BL	19.1302	15.5256	16.0828	18.1112	18.7090	19.1797	19.9257	17.5358	17.4343	17.2500
BC	37.2360	28.4760	22.1650	41.3417	42.3983	38.7689	36.8127	33.2120	26.0726	21.9782
KL	20.6398	17.1808	9.5196	28.8831	27.1595	30.8019	28.0630	21.8717	23.4627	24.0223
BK	37.1484	29.9316	21.6517	40.6545	40.0156	45.8150	43.6341	35.8718	37.2627	37.6403
CL	52.3174	40.1378	35.2589	55.8765	56.1656	58.9206	58.1117	48.1565	48.7460	46.0887
CK	28.0232	22.7708	23.8073	31.9441	33.4009	30.3782	30.4657	27.5191	26.1489	26.5297
CD	24.2510	17.6733	16.9704	19.8165	18.2882	29.6079	29.6325	20.1508	28.3914	28.5710
IJ	43.0850	32.2605	32.6370	44.3411	45.0833	44.2135	44.0530	40.2041	42.1874	40.5971
JK	25.3676	18.2395	23.6145	26.4173	27.9982	23.9849	25.5204	21.8098	21.0794	17.1862
CI	73.5264	54.6840	54.1219	74.7644	75.2808	80.0024	80.5280	66.8039	74.7058	73.0553
CJ	15.2810	19.2363	20.0590	25.2062	25.0873	22.2802	23.3464	27.2054	27.1069	25.8240
DK	41.3731	33.4363	28.0536	46.8216	45.8665	51.4092	49.8341	42.6184	43.3171	44.7528
DJ	33.0181	26.7314	26.2434	37.0576	36.5409	39.8558	39.4401	33.4754	32.9913	29.6288
DE	114.5549	84.1966	83.6747	125.0627	125.6867	128.7094	129.2329	105.5091	106.1784	96.7754
HI	69.4223	51.5710	51.0639	75.8642	75.6638	80.6107	81.5977	62.8108	62.2527	56.2316
DH	114.6858	85.0949	85.0037	123.7986	125.0834	127.5144	128.2608	103.5206	104.3209	96.4403
EI	75.8478	56.3580	55.5823	85.3186	84.4430	89.4957	90.5340	71.9309	70.9794	62.9361
DI	54.4328	40.9749	41.1565	59.5886	60.9793	58.6937	58.8852	51.0534	52.1857	48.4886
EF	119.2734	111.9689	111.0618	99.2787	99.5335	113.7691	107.1971	101.2872	104.9403	110.1537
GH	16.8391	14.9873	13.5214	15.3825	15.7005	13.4145	13.4703	16.9154	18.3267	15.9520
EG	21.7936	18.5836	18.2070	23.8790	24.1424	21.8896	23.0295	21.2507	22.2495	20.5314
FH	25.6144	20.2953	20.4354	26.0790	25.1594	27.0297	27.2409	24.2467	25.1701	23.2025
EH	17.6715	14.3826	14.6954	21.1554	20.7607	20.8686	21.3728	18.0878	17.3454	15.9507
FG	18.0851	14.8479	15.7481	21.5490	20.8197	21.4215	22.3272	17.6278	17.5787	18.1511

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โอฟเมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยึด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
รหัส	CS- KK_044	CS- KK_045	CS- KK_046	CS- KK_047	CS- KK_048	CS- KK_049	CS- KK_050	CS- KK_051	CS- KK_052	CS- KK_053
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	185.3400	234.3300	259.0000	268.2800	239.5500	219.1700	223.2700	254.3800	269.0400	202.4200
AB	11.2261	14.1767	16.7001	25.1376	14.8773	15.9072	14.4804	12.8363	14.2826	13.3971
AL	20.1354	28.1517	29.4812	26.6111	24.9771	21.6378	24.9582	25.7352	24.7282	27.1748
BL	16.6714	23.8536	24.7354	24.0189	22.6771	20.4981	21.6547	22.1450	23.0268	24.3518
BC	17.5452	39.4397	37.8930	36.2250	43.0771	34.7124	26.6226	32.4595	33.6132	41.0787
KL	20.8449	25.9464	31.0658	25.6394	25.1187	20.3172	26.8893	32.3299	28.0311	24.4629
BK	33.2682	45.4950	49.8559	38.8308	43.0132	35.2838	42.6386	49.0761	45.5544	44.8328
CL	47.8513	62.4973	70.7475	63.3406	64.0493	57.5369	61.3619	58.6642	68.9767	71.8918
CK	24.8173	37.0481	37.9390	40.2674	38.7518	34.3790	31.9848	34.5707	37.7615	37.2116
CD	32.6936	33.1814	38.3010	32.6016	27.5506	26.9726	32.8569	33.3493	44.3233	40.0164
IJ	38.7060	54.0350	58.6790	55.3641	53.6063	48.0584	41.7880	44.0403	50.1713	55.2609
JK	24.0542	29.1483	35.6387	40.8968	35.3521	35.7060	32.8122	21.8750	38.3232	42.2461
CI	77.1692	95.5068	107.5708	98.7219	91.3780	83.5512	88.6961	85.9109	102.9415	104.5875
CJ	26.6727	25.1678	33.5048	30.1009	27.5390	33.7785	28.9974	19.3880	24.7637	27.5653
DK	40.2581	53.4461	59.6942	51.6149	49.6205	41.5421	50.8810	56.9616	52.0077	51.0647
DJ	29.9280	46.3416	48.6951	47.2360	44.5286	43.1952	39.2400	35.9615	47.2058	47.2764
DE	99.0042	140.3730	155.6713	159.3953	139.6859	132.0624	137.4322	139.6079	151.6432	158.8174
HI	57.0241	82.6817	88.9634	95.3407	79.9485	79.8935	81.2962	85.9001	92.9885	94.9297
DH	97.5359	139.2471	153.3574	156.5467	138.0047	130.2392	133.1725	137.1328	150.4095	156.1328
EI	65.1005	93.4188	101.2581	107.9982	90.7426	90.5439	93.1827	95.2048	102.7465	107.3540
DI	49.0825	70.6538	78.3662	73.9237	70.0133	63.4020	63.0611	60.1955	69.5162	73.9094
EF	110.4091	133.8556	163.2078	128.3063	151.1891	115.4948	116.2969	160.2830	174.2950	138.8213
GH	15.7459	18.9274	19.6719	20.6958	19.1717	19.3269	16.1904	19.0647	18.7840	21.6511
EG	19.9520	26.1113	28.5012	29.3687	27.6263	28.0352	24.4649	26.3983	28.7770	29.7315
FH	22.5258	29.2957	33.4091	36.1294	31.4140	28.3933	27.7531	31.1256	31.9471	36.6509
EH	16.8193	23.1037	24.9547	27.2906	23.0114	22.3874	21.9964	21.8868	23.9374	26.9825
FG	17.6519	22.2163	26.7003	27.4004	24.5905	23.7353	23.2644	24.9322	26.3507	27.7141

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
รหัส	CS- KK_054	CS- KK_055	CS- KK_056	CS- KK_057	CS- KK_058	CS- KK_059	CS- KK_060	CS- KK_061	CS- KK_062	CS- KK_063
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	195.8500	235.6700	201.6800	253.6000	254.5300	221.8500	230.0800	242.2300	229.2200	274.9800
AB	11.5059	10.8606	12.6999	9.5994	12.7322	9.9160	12.9609	12.9842	14.0804	17.1510
AL	21.5931	24.2851	25.4759	20.8498	25.5267	22.7071	24.5915	24.4489	24.2952	30.9239
BL	19.7862	21.7212	22.1004	19.4478	23.6472	21.8581	22.2350	22.1537	22.0818	29.0954
BC	40.6125	29.9620	37.9614	36.4826	34.5658	31.4672	40.6463	32.1995	32.1862	48.5886
KL	24.0507	25.2267	30.2987	24.8596	26.1704	28.6694	28.9902	30.9417	27.4765	39.4949
BK	39.9265	43.2483	47.2385	40.7751	45.4537	45.6795	45.5047	47.6690	43.3585	60.8261
CL	57.2001	53.4777	62.6344	57.8391	69.6615	62.7034	62.4736	65.5100	60.9658	75.7858
CK	32.2787	29.6832	33.9416	30.1460	36.9639	30.8523	36.3919	35.4491	34.8719	45.4083
CD	22.7394	30.3521	33.7267	28.2997	44.3888	32.8247	39.3431	42.6118	45.7276	33.2091
IJ	41.0070	41.5853	53.2393	40.6907	49.9126	44.1655	54.2100	62.7443	54.2705	63.3940
JK	28.7937	20.7332	27.6560	28.4229	38.8603	30.1003	29.8817	30.9915	30.6837	30.1702
CI	72.0616	76.9710	94.3228	75.7965	102.9547	88.3141	88.9971	108.0611	93.9431	110.1076
CJ	30.4529	26.9105	24.4447	29.5967	23.6940	27.8318	35.9238	32.1846	37.3492	34.9886
DK	45.1376	48.8066	54.7512	45.0771	51.0111	49.5923	52.4603	54.4606	50.7022	69.0597
DJ	40.8361	34.8198	42.2993	40.4089	46.8784	38.1430	47.2054	46.6383	46.8040	51.6739
DE	112.3290	115.6424	138.3996	112.0834	151.1648	135.4672	119.2277	143.8466	117.6124	165.0393
HI	70.3023	69.6031	78.2364	70.3354	91.6933	80.1041	79.2016	75.1717	78.4477	89.6045
DH	112.8010	112.6292	136.6532	112.2738	149.2309	131.7240	118.6714	139.2766	117.6972	159.0610
EI	79.5216	79.7017	89.0784	79.8751	102.0517	91.3727	91.3266	89.3414	89.6978	106.5220
DI	56.4077	53.1089	68.7982	55.7994	69.5255	62.6001	58.8289	73.6814	58.2196	83.6097
EF	128.1497	142.2334	134.1328	127.8293	175.0406	100.4113	143.0696	163.8264	142.3126	167.9712
GH	14.5572	13.3753	18.2020	15.3403	19.9795	16.0543	22.5065	20.2221	19.4907	23.0780
EG	23.0137	20.6614	27.3002	23.2958	28.5024	23.7385	28.6060	26.1071	26.9216	31.4710
FH	28.7960	24.3124	29.4941	29.1366	32.7533	28.6496	33.2044	31.4179	32.5135	37.9345
EH	21.7613	19.6809	23.8715	22.0499	23.7527	21.4720	25.0899	25.7718	24.4605	28.3162
FG	20.8858	19.9347	21.9903	20.5267	26.1011	23.0024	24.7584	22.7404	24.1891	29.0997

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
รหัส	CS- KK_064	CS- KK_065	CS- KK_066	CS- KK_067	CS- KK_068	CS- KK_069	CS- KK_070	CS- KK_071	CS- KK_072	CS- KK_073
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SL	230.8700	233.3900	242.5600	276.3600	238.8900	246.6000	196.2500	227.6300	225.4500	232.7500
AB	12.8583	13.6700	12.8793	15.5944	13.8616	14.3217	11.5789	12.0018	11.1645	13.5918
AL	25.8992	24.2041	25.0460	31.3284	25.4162	21.1644	24.9139	24.3004	20.3529	24.0374
BL	22.7884	21.6528	22.5935	29.4488	22.4915	20.9423	22.1318	21.0401	20.3171	21.4649
BC	25.0898	38.3501	31.8696	31.1790	33.7556	30.8154	27.2011	31.3587	25.6635	34.4921
KL	30.5911	31.9188	28.8738	40.3818	29.6984	33.5404	25.3936	26.9959	23.0481	32.0291
BK	48.9437	47.7433	45.8685	62.6906	47.2008	47.4278	42.5740	43.9727	39.2962	47.5575
CL	63.5179	62.8619	66.0300	78.4543	64.7705	66.3003	51.9451	60.7175	61.8181	63.1760
CK	35.9941	34.9304	34.6820	48.3584	33.7696	36.3376	30.1319	31.1378	31.5185	34.3543
CD	45.1169	32.1979	43.0077	51.2767	38.7958	40.8239	31.5337	35.2601	42.1772	35.2640
IJ	49.1313	50.4556	62.6554	61.2801	53.7391	52.8530	44.7369	47.7211	47.0832	50.3515
JK	26.9217	27.3431	33.6288	31.6154	30.4008	32.9982	19.8534	28.5029	35.4079	28.0965
CI	99.0866	89.2006	108.7712	125.4334	100.3171	102.3725	80.5656	91.0385	95.7530	91.9681
CJ	33.8733	33.6740	32.5013	34.9589	24.8565	27.8417	26.9702	24.4421	32.3093	34.1288
DK	55.8126	55.2062	52.7897	70.2384	54.4315	53.8351	49.0947	50.6477	42.8522	54.9601
DJ	43.9322	43.9750	47.0785	52.8379	43.3297	45.2580	34.7051	40.4669	43.2656	43.9116
DE	135.9579	136.7212	144.4097	167.1508	141.2379	143.7283	115.0956	135.9749	132.3074	136.8710
HI	81.1228	81.8655	75.1577	90.8973	77.5410	83.6273	67.1869	79.6245	80.0225	82.0914
DH	132.5835	133.6870	139.5791	161.2333	138.4553	142.2688	112.7836	133.6724	130.1657	134.5357
EI	93.4477	93.8989	89.7646	107.8168	89.3475	94.0437	76.8660	89.9570	91.3184	93.2020
DI	63.9806	64.2940	74.2644	84.7940	70.9936	70.7539	55.5893	63.9494	63.1131	64.6651
EF	144.2001	144.5460	163.5700	168.0640	137.1024	142.7296	143.7689	117.4963	114.8202	145.5904
GH	17.6619	17.1404	18.9615	22.4850	17.8001	20.7912	14.2795	21.6327	17.4449	17.4445
EG	24.8111	24.7258	25.4264	30.7614	26.3558	29.1879	21.4855	27.0472	26.9996	25.3439
FH	30.7257	30.7151	31.0842	37.5148	30.6995	33.8054	24.9955	30.4521	28.8262	30.1051
EH	23.8212	23.9326	26.0301	28.3839	23.9917	23.1262	19.3786	22.6516	23.3771	23.2794
FG	23.5728	23.4905	22.4825	28.5621	22.9366	26.0040	20.3548	23.5240	23.7484	23.4852

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
รหัส	CS- KK_074	CS- KK_075	CS- KK_076	CS- KK_077	CS- KK_078	CS- KK_079	CS- KK_080	CS- MK_001	CS- MK_002	CS- MK_003
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
SL	206.2400	233.7500	228.0800	234.2700	230.6900	278.7800	245.9000	445.6800	445.7100	393.4700
AB	13.0614	14.2723	13.0535	12.0335	12.9311	16.9473	12.9826	20.9220	21.8462	19.7374
AL	19.3146	25.1066	24.1067	25.2403	24.8054	32.0601	24.2476	38.4590	47.3654	33.3277
BL	16.6924	21.2901	22.5846	22.9023	22.4052	29.8478	21.9281	38.6102	42.9310	34.1163
BC	25.2162	30.2494	38.2698	49.0713	37.4589	47.4166	31.9239	36.5811	42.5205	38.2292
KL	30.2198	34.4830	28.0853	28.9203	30.6594	40.9612	31.1043	49.9361	61.4283	50.0980
BK	40.9386	49.7867	44.4766	46.6249	47.6923	63.1052	47.0824	80.2954	95.1227	75.2373
CL	56.8502	57.3789	61.9486	64.7741	64.2571	76.9671	66.1989	122.4512	118.2290	106.7527
CK	30.2945	35.0453	35.6000	36.3542	33.8505	46.9351	35.4193	65.3655	70.3638	57.9378
CD	35.9029	35.0111	41.2968	24.7253	34.5287	34.4879	42.7270	101.9277	91.6458	74.5230
IJ	42.8158	45.5458	54.4274	52.9684	52.8425	64.3269	62.3127	110.1256	103.0280	86.4972
JK	27.4508	19.5183	30.4382	30.7143	29.1388	29.4459	32.4455	66.7518	46.6138	52.4257
CI	86.9093	87.4828	90.5759	88.4750	95.6686	113.7294	108.5313	222.9871	203.8333	179.1993
CJ	26.3420	17.3367	35.6329	23.6703	24.8636	35.1418	32.7360	41.3995	49.1062	43.0873
DK	48.8484	58.6469	50.9262	53.0097	54.5085	71.5565	54.2048	87.2283	106.8344	82.1542
DJ	38.2571	36.1495	46.3796	42.9263	42.8651	51.4265	47.2920	78.9948	71.8677	64.0150
DE	118.9777	140.6357	119.0180	138.5597	138.4968	168.8714	144.7384	300.7440	272.7300	244.7901
HI	70.5219	86.6480	78.7674	76.4546	75.8329	91.1678	75.3863	182.5366	158.2174	145.7920
DH	118.1527	138.2072	118.2892	136.0050	135.5514	162.4888	139.7288	298.5746	272.2157	245.4206
EI	80.2404	95.9323	90.8251	87.7598	87.3234	108.1969	90.0475	203.4887	176.0403	156.6217
DI	59.6676	60.8190	58.3516	69.8213	69.4351	85.5911	74.1127	140.3428	129.5775	116.2910
EF	124.1958	144.8382	143.7588	135.1192	134.4772	170.9281	163.5399	274.3549	271.8394	223.5205
GH	18.8712	15.9076	21.1805	19.5450	19.2194	22.9043	19.9171	39.7727	29.2740	39.4331
EG	25.5712	23.8701	27.7060	27.2247	26.8334	31.5823	25.6459	61.0867	49.4817	51.3544
FH	30.0436	28.3194	33.4412	29.7502	28.6781	38.3273	30.8119	66.4816	58.4752	49.3172
EH	21.2381	21.7701	24.8675	23.0034	23.0096	27.9456	25.9575	51.1515	44.0249	35.4464
FG	22.6275	22.7045	24.6264	22.8691	22.4636	29.9986	22.0689	57.7814	49.7234	37.9696

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยี่ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
รหัส	CS- MK_004	CS- MK_005	CS- MK_006	CS- MK_007	CS- MK_008	CS- MK_009	CS- MK_010	CS- MK_011	CS- MK_012	CS- MK_013
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SL	297.9900	462.8700	386.4000	393.9400	463.5300	462.0100	302.0000	422.5800	438.6700	437.0600
AB	17.3154	24.2426	19.7092	19.4719	25.4185	25.2488	3.5917	22.9769	28.4017	20.1506
AL	25.8118	39.2946	31.2513	36.2132	50.9329	42.8389	6.6797	31.9139	39.6811	41.1130
BL	24.4810	38.7843	34.2180	35.4855	45.6990	42.7016	6.5455	29.7190	44.0664	38.2613
BC	34.8639	65.8478	41.8682	46.6662	34.7649	53.8470	8.6078	40.1763	49.2501	53.0256
KL	42.9905	64.3361	54.1754	51.8589	65.6238	58.7512	9.5656	13.4195	54.5001	51.9847
BK	59.7698	92.3043	76.9603	79.2419	99.9680	87.9115	14.6166	67.2679	85.7740	82.2074
CL	76.8042	123.9065	95.0596	97.8601	115.0367	115.3594	18.0508	85.4297	111.7920	119.9764
CK	42.0016	67.9882	55.9447	59.3831	79.8333	69.2247	10.9535	50.8972	65.4450	60.9259
CD	53.7881	66.5557	72.2833	66.4413	103.3446	77.3720	12.2554	58.8045	71.7773	75.8618
IJ	66.1009	100.5093	98.5476	99.4853	124.7317	114.5679	18.3506	79.0620	87.8326	90.3861
JK	32.6959	56.1205	37.2143	36.7431	37.1116	50.2937	6.7774	35.0511	48.0176	61.9255
CI	123.1891	188.5137	169.9609	175.3134	228.1980	202.0154	32.3374	143.0241	178.1043	185.5018
CJ	37.2565	54.5259	46.9594	44.7786	37.4268	52.0546	8.2596	44.9887	48.7592	53.5324
DK	68.0494	102.3445	83.3987	86.8763	114.2036	98.9738	16.0248	79.2823	92.7594	91.6728
DJ	43.4731	80.1118	59.0869	67.6668	76.2478	77.8619	12.4815	59.1749	74.9668	71.9768
DE	168.8457	291.7844	238.8905	244.0782	316.6906	284.9684	45.0214	196.1975	261.1193	266.9018
HI	117.6431	180.9182	132.9975	140.8381	162.1754	155.8377	25.9783	115.3627	161.0394	161.4158
DH	180.7162	296.5974	226.2018	241.8825	291.8540	272.1416	44.6164	191.6945	259.6571	262.4581
EI	114.3763	191.5210	157.0088	153.4412	198.4482	184.4171	28.3030	134.5783	180.3050	181.3652
DI	75.9964	134.1845	106.6488	120.9880	142.4882	135.7244	22.3168	95.3209	122.2409	123.0002
EF	177.1498	268.6935	219.8612	232.3759	277.1653	259.4479	42.8629	178.7930	195.8536	236.1634
GH	21.6384	34.1079	38.4135	35.3116	35.5570	48.7324	6.5134	37.1956	41.1019	35.3052
EG	41.5734	60.8475	46.4504	42.5279	49.9137	60.0726	7.8445	41.0561	51.7606	47.7434
FH	31.8155	56.3088	57.2089	52.6280	68.8743	65.3973	9.7075	49.1738	60.2618	58.1595
EH	26.1163	43.2427	37.3298	33.6889	51.1506	48.4035	6.2141	36.4902	47.2043	42.2932
FG	31.6948	57.2468	40.7093	37.1719	50.2460	47.8251	6.8565	34.1263	42.7730	45.2826

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
รหัส	CS-MK_014	CS-MK_015	CS-MK_016	CS-MK_017	CS-MK_019	CS-MK_020	CS-MK_021	CS-MK_022	CS-MK_023	CS-MK_024
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SL	501.8600	391.8300	404.8600	445.5100	297.3100	425.4800	300.2300	441.9400	425.2500	459.6500
AB	23.3656	20.5103	20.1665	24.0806	17.6752	17.9075	26.8732	16.6228	20.6094	21.6873
AL	39.6812	38.6258	34.3552	34.3712	28.1015	29.7965	37.8558	29.1737	41.5358	42.2542
BL	37.0375	37.9094	33.4153	34.9595	26.0368	26.9432	42.2140	26.8020	38.3690	38.8421
BC	50.8152	54.0501	42.6235	67.4439	38.4236	38.9199	47.8670	37.7965	56.4147	50.1495
KL	54.3074	52.4772	52.0822	52.4245	41.9150	40.9810	57.2067	42.6451	51.1848	51.9154
BK	80.8655	82.8809	76.9908	77.2960	61.5251	60.9565	88.1111	62.2523	81.0157	82.4071
CL	107.5136	123.1385	101.7830	100.9379	76.1939	76.5332	116.4326	76.8052	106.2613	108.2668
CK	59.9482	67.3311	58.7089	54.3456	41.7633	41.5880	67.2968	42.1757	60.2521	60.6109
CD	71.5609	85.7153	67.4447	50.3044	48.2881	49.2399	74.5441	49.7339	73.0844	77.7781
IJ	113.3998	107.1344	88.8323	99.6744	68.1807	67.8565	78.7385	67.5087	111.5283	106.0923
JK	48.5122	65.1301	44.9728	43.5433	29.6680	30.4504	51.5199	29.7727	46.7921	47.6049
CI	193.7245	208.4437	173.9228	158.3513	120.9850	121.0919	176.3502	122.7665	187.6500	188.8748
CJ	52.0329	41.4778	38.7368	40.7921	37.5118	37.5375	47.5012	35.7744	49.7487	50.4762
DK	92.4110	90.1688	85.3800	85.9656	69.5217	69.9973	94.0450	70.7722	91.1182	92.8314
DJ	68.8837	79.9335	60.8458	63.3527	43.5639	43.8923	75.0137	42.9943	69.1697	69.1936
DE	268.1236	301.6538	244.2826	244.5392	171.5598	177.6938	260.8129	177.8750	268.4800	267.5549
HI	150.8379	184.7928	148.6519	142.6534	106.9750	109.8134	161.5878	111.6030	160.1533	160.4631
DH	265.7129	298.3015	248.4486	242.1370	173.6733	175.1896	256.0907	178.3121	265.3850	262.9750
EI	169.5805	206.0909	156.8514	158.5015	114.5863	121.3218	183.3645	120.2495	178.5047	177.6268
DI	133.0875	138.3338	117.1964	116.2791	78.1615	77.4203	118.9270	79.3321	126.6670	124.3089
EF	236.6917	274.5293	223.3893	223.5976	173.9999	174.7740	197.3172	176.2657	239.1867	240.3191
GH	34.2497	42.3498	37.3389	31.3924	26.2638	22.5892	42.5054	25.7898	34.6603	41.1438
EG	47.6826	63.9665	51.1466	43.4069	38.8028	32.8561	49.8289	36.9895	50.0007	45.4062
FH	58.2711	66.2729	47.0839	49.1587	38.7790	36.4630	61.4691	36.2303	57.9005	56.4373
EH	42.1090	50.9387	33.8567	37.7304	28.1218	27.6855	46.2862	26.2812	42.0061	38.2181
FG	45.3311	59.5684	37.5670	38.7352	30.4766	28.7851	42.2680	32.4953	46.3413	36.3678

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครนยีค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
รหัส	CS- MK_025	CS- MK_026	CS- MK_027	CS- MK_028	CS- MK_029	CS- MK_030	CS- MK_031	CS- MK_032	CS- MK_033	CS- MK_034
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SL	392.4500	300.5400	426.3400	403.4100	464.3300	255.4400	395.9800	451.2900	394.8900	392.1400
AB	23.0386	22.3166	15.9094	28.1959	24.9682	20.6093	16.4727	24.4636	19.8836	24.4905
AL	40.2413	34.6096	30.6515	36.0285	35.0000	43.8971	25.5563	46.0308	34.1425	48.0927
BL	39.0552	34.1372	27.3127	39.4728	33.5816	42.2631	23.8990	43.0502	33.6595	43.9026
BC	53.5619	41.9992	37.7516	83.8207	63.3734	54.3584	39.6225	40.6155	46.3663	43.2262
KL	55.9983	49.3635	41.2433	57.0426	53.0196	59.5163	30.9546	58.0596	48.6731	62.9961
BK	83.0171	74.4630	62.5037	82.7588	75.9479	93.1757	48.2592	90.5729	74.6615	97.6117
CL	109.7068	100.4573	77.0548	113.4024	98.8644	122.8083	65.7170	118.7682	101.6568	121.8084
CK	63.1772	57.3816	41.3789	67.1906	53.9533	69.5451	39.1525	72.3989	55.5163	72.8768
CD	68.7317	66.4079	50.1698	36.6769	52.0197	77.6026	33.5050	90.2063	63.8342	93.3352
IJ	104.1354	90.0904	66.1914	84.2162	100.3558	103.7699	56.6411	105.0034	90.0816	103.4020
JK	47.7432	46.2186	29.3603	53.7605	42.6876	53.5681	30.8793	52.1309	46.6676	48.8611
CI	185.2161	172.6412	121.3086	149.3391	159.9345	200.7904	98.9612	208.5813	171.1129	207.1914
CJ	49.2641	42.2482	36.1553	46.5113	41.0121	52.5585	35.4140	51.5256	40.3978	51.7769
DK	93.9131	83.0872	70.9874	91.7898	87.1522	101.7850	55.7783	102.2437	81.9678	109.6685
DJ	73.9300	61.7641	43.0036	74.0841	62.5903	79.8343	48.5140	77.4408	61.6871	74.4243
DE	266.2438	243.4366	170.0781	254.6482	244.4196	298.3517	151.4616	291.8463	244.1052	274.3573
HI	146.1083	145.0392	108.6160	155.5985	139.2539	176.8997	94.1711	172.6664	144.9445	158.8951
DH	254.1398	244.6667	173.6486	253.4056	238.9338	296.0315	150.6023	289.3398	245.3000	274.7916
EI	172.8912	156.0007	114.0887	174.9775	157.9617	193.8825	104.1956	189.9456	152.8275	176.6287
DI	127.0763	116.4254	77.4289	120.4334	116.2634	137.6214	73.3901	134.2066	117.1477	131.3935
EF	246.0198	225.2784	176.8194	194.0795	223.0503	268.4751	135.5080	264.9590	223.4263	274.9714
GH	41.6355	41.7230	28.4020	38.6296	34.0758	34.0949	20.8995	35.0266	37.9538	33.4972
EG	52.4162	51.3361	40.0763	49.8760	43.4310	55.2404	31.8746	56.1102	50.5840	54.9599
FH	63.6215	49.7278	37.8253	58.1668	49.3543	57.2324	33.8904	56.5904	49.0161	59.7566
EH	44.3369	33.3591	25.5128	46.7141	37.9876	43.6113	25.1326	44.3623	33.5302	45.3645
FG	45.2450	37.8171	31.1285	41.2355	38.9376	53.0975	30.3639	51.8631	37.0640	52.3545

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยืด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
รหัส	CS- MK_035	CS- MK_037	CS- MK_038	CS- MK_039	CS- MK_041	CS- MK_042	CS- MK_043	CS- MK_044	CS- MK_045	CS- MK_046
ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กลุ่ม	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SL	404.4500	486.5000	400.2100	437.5400	490.6000	438.3400	447.5900	423.6500	434.7900	394.4300
AB	23.2186	16.0319	23.1354	22.1355	18.8161	23.1056	19.4186	21.4417	20.7759	20.4939
AL	34.7644	35.8011	52.3267	42.6625	40.3604	39.2373	39.7859	44.1971	42.5908	42.0171
BL	32.9925	34.9505	47.2265	38.2894	39.4546	36.4459	36.3967	39.2909	41.3478	39.3300
BC	35.8969	34.4328	52.5743	46.6850	50.4884	42.6709	51.1554	52.8633	55.8536	53.0629
KL	53.5285	47.5633	64.3895	48.7851	52.9525	52.9368	52.5175	53.7762	56.3408	57.2460
BK	76.2761	75.1603	101.5756	80.3148	85.5651	80.3239	82.5370	84.3898	89.9577	87.6062
CL	102.9626	95.2862	118.4634	100.4892	123.3807	101.4230	108.0839	115.1750	126.3875	111.9898
CK	59.5659	59.8565	74.8357	60.0136	66.1086	62.7988	61.1718	62.5386	71.3149	62.3403
CD	71.7151	73.1550	89.7902	66.4412	90.3678	71.1120	75.0649	77.9901	87.9095	79.7666
IJ	86.9735	100.5271	127.2000	97.2634	110.9749	97.3610	115.8640	118.4699	111.5732	111.1517
JK	46.7202	39.3807	39.3128	38.9309	62.0663	39.8785	47.0693	53.2456	61.5058	46.1682
CI	177.6498	180.6577	220.7797	176.0843	213.9327	180.9655	198.0483	206.9969	214.8692	195.5898
CJ	42.4241	45.6668	36.8679	45.7583	40.8510	48.0676	49.0343	53.3690	43.5558	52.2119
DK	87.2356	81.6952	114.3239	90.7037	92.2297	91.1001	91.4935	96.2662	97.7550	97.5184
DJ	63.0431	58.0195	78.4134	69.3305	78.9346	71.1375	68.0043	73.6997	81.8316	72.2130
DE	253.8579	247.6301	319.5157	240.2120	303.2920	243.6322	263.8754	279.6661	310.2801	274.4163
HI	142.9531	131.5317	163.9720	148.3483	184.1213	144.2598	145.4170	153.7968	187.7005	163.0173
DH	243.6379	234.5077	296.8875	250.2465	300.3728	246.6761	261.1792	275.3193	304.8358	271.2493
EI	165.7388	154.7921	200.0824	153.0444	205.2247	156.3998	164.5052	174.4289	210.1465	182.8932
DI	117.3199	115.1305	146.3475	122.7849	140.1390	123.0993	133.8537	140.9177	142.5467	130.1299
EF	223.4596	218.1271	277.0757	236.3535	277.5691	233.2326	232.2891	248.0495	280.3039	244.4549
GH	35.8624	39.7861	35.6107	35.1358	41.0987	33.8520	36.1206	36.9557	42.4673	34.5767
EG	40.4660	47.6522	49.7956	50.7417	61.7198	44.5539	48.2833	50.3645	61.3110	46.0839
FH	51.6756	55.4869	69.2334	50.9699	67.6842	51.6169	56.0002	61.1385	63.7617	59.4411
EH	37.9040	36.6971	52.0914	33.9919	50.7605	36.3158	41.4182	43.0918	50.9410	43.0866
FG	36.9023	40.9042	50.2478	40.8508	59.0589	38.2747	43.3727	47.0799	55.2182	43.3133

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
รหัส	CS- MK_048	CS- MK_049	CS- MK_050	CS- MK_051	CS- MK_052	CG- NK_002	CG- NK_003	CG- NK_005	CG- NK_006	CG- NK_007
ชนิด	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
กลุ่ม	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
SL	393.2300	437.3100	385.3300	306.3700	443.9600	122.3700	143.0700	142.0000	157.9100	143.4500
AB	26.8827	23.1857	26.5546	18.2233	24.2006	9.2635	10.6611	9.4125	19.4548	13.9531
AL	38.0118	44.8219	36.8725	44.4020	38.8783	13.3132	16.3556	16.5615	19.0368	18.0990
BL	42.4892	40.4135	35.6199	41.6029	36.9588	12.4508	15.3212	16.4994	19.5403	17.3973
BC	70.3719	50.3784	35.1024	37.6976	48.6730	20.4501	30.2619	27.8616	20.5632	24.9358
KL	53.9910	47.3615	45.6558	43.4136	52.7187	16.6102	12.4373	16.3479	18.6271	18.2553
BK	86.0558	80.2655	69.6280	78.2435	79.0917	24.5562	24.3794	28.3798	26.7239	29.4328
CL	111.3171	109.5294	91.3898	101.4230	101.1104	33.7293	36.9247	37.6474	35.9465	36.6601
CK	64.1317	60.1261	55.7055	59.9721	61.1173	18.5073	25.3726	24.6334	23.8479	22.3443
CD	47.2289	75.0930	62.6674	62.6310	63.8280	15.6040	12.1313	16.2623	17.7551	11.8300
IJ	84.7135	103.6291	92.1342	91.7257	97.9464	24.1622	29.5257	31.1513	31.2321	25.8583
JK	48.1253	51.9269	41.5543	43.5780	40.9551	16.1272	20.1604	17.3146	17.2545	15.2337
CI	156.8421	188.7049	165.7674	175.7323	176.5527	45.0456	48.7948	51.2676	55.6273	46.5900
CJ	47.1507	50.4891	48.1198	48.1726	47.9694	13.6572	18.4597	19.3367	22.8858	17.3853
DK	91.1703	91.1853	81.3249	86.2203	90.2236	29.3075	28.4330	31.9742	36.3294	35.6562
DJ	73.0731	68.1857	58.4709	61.2535	70.7028	21.6843	28.0092	27.5142	29.5890	25.6829
DE	260.7095	264.2266	244.6501	256.3443	238.2443	72.2265	87.4384	80.9142	93.2391	89.1603
HI	158.8936	156.0787	132.8539	135.2900	142.3355	43.3121	56.3283	51.8005	59.0903	54.4400
DH	257.0407	261.0677	230.4798	243.2883	245.6446	70.2585	85.9241	81.7587	93.4096	87.1955
EI	177.5846	175.6404	157.7667	159.8331	150.0661	50.2563	64.5491	58.0055	66.4943	61.4774
DI	120.5088	126.5437	110.7491	120.2881	124.3499	32.3291	39.8364	38.7380	43.2914	38.2691
EF	193.7714	238.4537	220.6965	220.6151	238.0806	90.9666	99.9801	103.7591	120.1581	114.5005
GH	38.0588	34.9347	42.2527	42.3111	39.2201	10.3459	9.5388	9.1369	12.5679	10.5530
EG	48.4403	48.4798	47.5914	48.7789	50.8395	14.7704	16.3414	18.4887	21.2022	17.9414
FH	59.3542	60.4296	59.5385	57.5177	52.7359	18.3789	21.4204	20.9257	25.1581	20.9304
EH	45.6243	42.3470	37.2263	38.1762	33.5838	14.4351	17.0067	16.9665	19.3841	16.2423
FG	40.2233	46.0764	41.0120	40.7543	37.9268	14.1014	16.8962	17.5746	20.9344	18.0824

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟมทริกส์แบบเครือข่าย โครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
รหัส	CG- NK_008	CG- NK_009	CG- NK_010	CG- NK_011	CG- NK_012	CG- NK_013	CG- NK_014	CG- NK_015	CG- NK_016	CG- NK_017
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SL	127.9600	126.1800	136.6400	119.5600	121.8500	104.5400	154.8000	110.4100	114.4900	154.6300
AB	12.1189	12.1180	11.1362	11.2909	7.8927	9.3072	13.6921	10.1865	10.3915	14.5769
AL	15.6335	16.8879	16.8383	13.1044	17.3895	15.2074	18.3900	15.2490	15.4820	24.5705
BL	14.2974	14.8748	15.5993	11.5978	15.1967	12.6015	19.2362	13.4525	13.2922	21.8828
BC	19.2236	17.8658	19.8690	20.3677	21.1799	16.4801	26.0082	20.5248	20.9548	19.9502
KL	14.7692	14.7935	14.2976	16.2610	11.3181	9.5235	11.4085	12.3739	10.6122	14.9591
BK	23.1814	24.7862	25.0046	22.5053	24.1815	19.3623	26.5085	22.0560	21.0715	31.9389
CL	30.6892	30.9567	34.9611	28.9926	32.9556	25.8173	36.5206	26.5035	28.7183	39.7769
CK	19.1623	18.2602	18.8493	16.7663	18.3518	15.7492	26.1272	16.2610	19.1469	26.2034
CD	13.3100	15.4534	14.1296	11.2747	11.0533	14.8690	14.7218	11.3925	9.6632	24.7212
IJ	24.5056	26.5301	25.5996	23.9321	22.5457	20.0888	29.0084	23.2755	22.0671	32.5546
JK	14.4989	12.6220	17.4850	12.0463	16.1283	12.8337	20.2854	10.6318	13.8833	16.8709
CI	41.8767	45.1062	49.3430	40.4798	40.8731	34.7606	50.5034	34.8125	36.3010	60.5593
CJ	19.5296	18.3360	15.6402	13.3295	19.2068	14.1095	18.9476	14.7543	17.7369	25.8122
DK	29.5811	31.0816	30.3048	28.9483	28.2029	24.3445	29.3743	27.1308	25.8708	38.6484
DJ	21.1496	22.5341	22.5234	20.8215	20.0613	18.4559	24.2441	17.8178	22.0243	28.1164
DE	74.3437	76.2982	84.6768	70.5833	73.6362	58.2462	93.1134	62.8260	67.3057	86.2199
HI	52.9042	45.4070	50.4745	44.1789	47.9409	38.6819	62.4949	40.9617	45.1780	59.5788
DH	75.5273	73.1864	82.2596	70.1565	73.5046	56.2687	92.7578	61.5489	66.1976	88.1465
EI	55.9823	53.2221	57.7002	48.4635	52.1912	44.4258	68.6550	46.0140	50.9063	65.2590
DI	30.7430	33.2562	38.3074	32.2717	31.3327	23.9380	38.5952	26.1761	29.0620	40.2958
EF	90.1974	105.5302	103.7365	92.0362	96.9844	79.7492	121.7059	81.5455	89.3307	121.3815
GH	10.7187	9.5444	11.4497	11.3511	10.5126	7.8374	13.0489	8.7646	9.4191	9.1189
EG	17.0007	14.6319	16.5726	15.6568	14.8335	11.9987	19.2747	13.3041	13.2648	20.8664
FH	16.3222	19.1946	18.9707	15.7573	17.0462	14.3336	20.5875	13.7628	14.9770	21.8455
EH	11.9569	14.5235	14.1042	10.5591	12.3413	10.9314	17.0619	11.2415	12.3075	17.8303
FG	15.3139	15.2541	16.1067	13.1862	13.4307	11.4931	15.5360	11.6334	10.8037	20.7740

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครมยิด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
รหัส	CG- NK_019	CG- NK_021	CG- NK_022	CG- NK_023	CG- NK_024	CG- NK_025	CG- NK_026	CG- NK_027	CG- NK_028	CG- NK_029
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SL	135.5800	180.8800	158.2200	177.2800	160.2400	159.4700	142.5900	141.4000	154.7500	132.9400
AB	13.4655	13.7994	11.5779	18.9838	18.0356	12.0766	12.6680	13.2259	13.2251	12.5851
AL	16.8774	23.5297	36.4594	21.0024	41.3078	19.5297	32.3386	19.2630	32.5356	32.5848
BL	15.3483	21.8768	31.7334	20.5080	32.8352	18.2261	25.6522	17.0088	25.8813	25.6476
BC	20.8386	27.2700	20.0263	18.4669	26.5363	29.9729	21.5867	22.0434	22.0891	20.6761
KL	13.3856	22.0422	19.5615	21.2108	15.8146	13.9606	17.5973	15.1543	20.4550	13.1926
BK	23.3374	38.5404	31.7334	30.9011	32.8352	28.1370	25.6522	27.2430	25.8813	25.6476
CL	35.2661	46.0188	42.3605	40.8309	39.8100	40.0988	35.4753	34.8572	37.9919	32.4374
CK	21.2684	29.9913	24.3798	26.4704	25.3417	24.6209	20.9401	20.9156	20.6852	18.4909
CD	16.9562	27.7492	27.9811	27.0683	12.4048	17.5411	15.7238	15.3927	16.4364	15.5309
IJ	27.3920	34.7293	33.8675	33.8491	27.9844	31.0495	27.9675	28.7585	29.0328	28.4615
JK	20.4578	17.2026	19.5615	18.6441	15.8146	20.2014	17.5973	14.9066	20.4550	13.1926
CI	49.3784	65.6417	64.0726	66.4833	50.2733	53.2933	48.5617	48.3546	54.5680	48.1416
CJ	16.6480	25.5868	22.6634	24.0518	21.2191	20.3891	21.8980	20.9311	17.1323	14.7281
DK	29.6915	44.7232	36.4594	40.7730	41.3078	32.9155	32.3386	33.7861	32.5356	32.5848
DJ	23.8645	32.3698	30.9132	32.1798	29.1288	27.1820	23.9069	25.6525	24.4982	22.8718
DE	78.6896	102.6291	90.2160	104.1663	98.5922	91.9496	82.6540	83.9306	96.0761	78.4977
HI	48.8448	69.5582	57.3890	66.9072	60.7195	63.4062	57.3909	50.8422	57.1345	47.6501
DH	77.8985	101.5162	90.6500	103.3026	95.8803	92.7956	84.0438	80.7934	91.5964	77.4834
EI	55.4058	78.1939	64.6163	76.0486	69.0172	68.4991	60.8648	59.3639	66.9786	53.1147
DI	35.3846	44.3261	42.7853	46.9500	41.7055	39.3994	35.2238	36.7509	41.6153	36.5127
EF	104.3375	134.8647	118.9809	131.8963	130.6436	112.0787	97.1928	110.0723	116.4162	98.1271
GH	11.9577	14.3917	9.5621	13.4078	11.7527	12.5392	12.1152	11.9606	12.0835	11.1255
EG	18.3070	24.0685	19.4889	23.5804	19.2977	21.0537	18.6025	17.4794	17.1400	15.7804
FH	20.7574	26.6210	23.6511	25.8225	21.7759	22.2009	19.0146	21.3433	22.6884	17.5657
EH	16.0500	19.8036	18.7667	21.6318	17.8960	16.0699	13.4457	15.9515	16.9631	12.1926
FG	16.9110	23.7488	19.6882	22.6825	18.7145	20.6291	16.8266	17.1389	18.1310	13.5184

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยัค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
รหัส	CG- NK_030	CG- NK_031	CG- NK_032	CG- NK_033	CG- NK_034	CG- NK_035	CG- NB_001	CG- NB_002	CG- NB_003	CG- NB_004
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
SL	135.3100	114.6900	171.8800	121.6400	128.3700	171.1400	114.5300	112.4800	105.2100	145.3900
AB	9.2140	10.2044	15.7444	11.2501	11.6126	16.4878	11.9204	10.6597	9.3934	11.1296
AL	28.2200	27.8260	34.4799	31.7074	28.8494	42.5989	16.2690	14.5567	10.8246	15.1299
BL	24.1792	22.0992	30.2683	25.3548	22.8825	35.4153	16.7399	13.0798	10.9522	17.9937
BC	23.3091	18.7032	29.5868	22.7182	20.9323	19.4817	18.3953	17.8897	18.7335	29.6700
KL	20.8633	14.0183	23.0719	11.0239	15.9373	19.3569	12.3846	11.6650	16.3127	25.1067
BK	24.1792	22.0992	30.2683	25.3548	22.8825	35.4153	22.6270	20.3267	21.6944	33.7063
CL	36.1840	29.2642	41.7627	29.6629	32.1414	44.2998	30.1757	27.7407	25.9030	40.3754
CK	20.9276	17.0095	29.5770	17.7295	19.9042	28.4903	19.7057	17.7182	16.6464	27.0536
CD	12.0471	15.4631	14.6074	13.2936	13.9653	29.9717	12.2033	13.0096	11.8779	17.2987
IJ	23.3790	21.8172	40.6190	24.9958	26.4228	36.2259	22.3975	21.4372	20.2397	42.0287
JK	20.8633	14.0183	23.0719	11.0239	15.9373	19.3569	15.5624	14.2603	9.3427	15.1835
CI	43.8900	38.5455	64.2178	38.5534	44.7139	69.2249	38.7675	38.0146	34.0449	62.9329
CJ	21.1100	15.4268	21.5309	16.1862	19.3527	28.6290	22.4234	16.3317	14.5510	22.1328
DK	28.2200	27.8260	34.4799	31.7074	28.8494	42.5989	27.2168	25.6230	26.5106	37.9256
DJ	22.3664	20.2502	26.9902	19.4467	24.7554	31.3176	21.7799	19.4954	19.1055	28.4414
DE	81.3465	65.9648	104.2303	68.6578	76.3496	96.4383	66.7370	66.3321	58.7386	81.1908
HI	54.4697	42.6338	59.2333	45.4715	50.1084	65.5539	45.3950	42.3979	38.6823	40.7246
DH	81.3452	63.4348	103.7897	67.2558	74.9122	97.2709	66.6331	64.1529	57.4353	83.6162
EI	59.3861	49.4794	66.8210	51.2573	56.8076	73.0716	50.3409	49.3172	44.1133	47.0185
DI	33.7972	27.4441	51.2227	28.5097	34.1380	45.3756	29.2225	28.2099	25.0543	48.0399
EF	101.5211	85.3620	128.0047	89.6289	102.3958	122.7364	91.7543	84.7182	80.2524	118.1999
GH	12.5086	8.9639	15.5039	9.2083	10.6505	11.8949	8.0370	11.6930	9.8434	9.4769
EG	17.3263	13.2790	21.6619	14.7786	15.2241	23.0559	16.3748	15.1935	12.6559	19.1990
FH	19.8051	15.5315	24.6172	17.3524	16.4214	24.7068	15.7458	16.9503	14.1114	22.4230
EH	14.6128	12.6745	19.4910	12.7246	13.5813	19.3467	12.5498	13.5317	11.4052	18.7747
FG	15.3385	12.4493	17.0524	14.0081	12.0560	23.2737	15.8967	13.5211	11.1185	18.5261

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟเมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
รหัส	CG- NB_005	CG- NB_006	CG- NB_007	CG- NB_008	CG- NB_009	CG- NB_010	CG- NB_011	CG- NB_012	CG- NB_013	CG- NB_014
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SL	131.3200	95.1600	135.9700	107.9200	93.0500	81.5700	81.2100	84.4600	104.7000	83.8000
AB	13.9140	11.1299	13.3669	10.5329	8.3104	7.7585	7.8461	8.8055	12.7519	7.5655
AL	16.9042	12.6752	16.4031	13.6623	10.3974	9.1092	10.9359	10.3669	14.3001	8.2415
BL	17.0815	11.8947	16.0302	13.7051	10.6618	9.0062	9.4934	9.7524	14.0474	9.5290
BC	23.4352	16.4460	26.2448	16.6244	16.5059	14.3638	13.7974	18.1146	18.0764	14.6893
KL	19.1713	13.5582	23.8546	17.0162	13.1938	13.0886	12.3276	14.4245	16.4056	12.8404
BK	29.2951	19.6429	31.4834	24.3186	19.8481	18.0335	18.2246	19.7262	22.6879	18.2491
CL	34.5651	21.9952	34.9280	28.0862	23.2554	22.2295	21.1416	22.9322	25.1084	21.6736
CK	24.4623	14.5695	23.2290	17.3359	15.6884	13.4650	13.2683	15.7108	15.9876	13.7981
CD	12.3027	7.2403	14.6682	12.4319	10.3016	9.7164	11.1499	6.4288	9.0867	11.2977
IJ	29.0508	16.9073	27.3868	20.5445	18.3712	13.7287	13.9228	14.7073	18.8455	16.1493
JK	12.9551	6.9564	10.4450	10.1134	8.0917	9.2582	7.3027	7.9683	7.3889	8.2238
CI	44.9471	27.7470	44.2072	36.0607	31.3528	27.0752	26.6930	26.3097	30.5408	28.6874
CJ	27.4137	11.7473	19.9387	21.3627	15.0722	10.5541	10.4439	13.5446	15.2839	12.1262
DK	35.2909	25.5911	39.0314	29.6058	23.1883	21.8276	22.8022	24.4097	29.6275	20.7189
DJ	27.9225	15.6811	25.2502	18.6833	17.3339	14.4186	14.3315	16.8114	17.8766	14.6887
DE	72.1349	57.2565	74.0132	60.2292	53.0227	46.4465	45.2198	44.5402	59.9826	46.7038
HI	47.1911	36.6344	50.5425	39.4241	36.7998	29.2181	29.6509	29.2969	38.3241	31.3142
DH	72.5645	54.7668	75.1387	59.5524	54.1941	45.1239	43.7994	44.7725	57.5602	46.3516
EI	53.8435	42.1344	55.4554	44.4091	39.5838	33.7457	34.2210	33.9878	44.1483	35.0670
DI	35.5599	22.2472	32.6885	25.8881	23.4045	19.8677	18.3596	21.7146	23.4382	20.0235
EF	100.4731	78.4570	108.3849	82.8508	75.2351	67.8055	64.8648	66.8233	85.9036	69.1688
GH	10.5916	9.6809	11.1192	8.7916	5.9312	8.4536	7.7688	9.2913	8.1791	6.8707
EG	18.9183	12.4524	18.1983	13.9614	11.5335	10.8893	10.3576	11.9327	12.8897	10.4776
FH	17.8648	14.3155	19.8207	14.5383	12.5768	12.2753	12.2195	13.4318	14.3882	11.7135
EH	15.6501	10.4355	15.6673	12.0036	10.2445	9.3665	9.4278	10.9427	11.6170	9.2301
FG	15.4763	11.0178	16.2032	12.7186	11.1182	8.7447	9.6160	9.6031	12.7917	9.5994

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
รหัส	CG- NB_015	CG- NB_016	CG- NB_017	CG- NB_018	CG- NB_019	CG- NB_020	CG- NB_021	CG- NB_022	CG- NB_023	CG- NB_024
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SL	85.5200	58.5300	115.6100	112.6600	105.2000	146.0000	131.6900	95.2600	136.5500	104.0900
AB	7.4009	6.5777	12.7903	10.6675	9.3531	12.1400	12.9365	11.1745	13.3022	10.7580
AL	10.0418	8.2577	16.1078	14.6170	11.1239	15.3761	16.9708	12.4877	16.1489	13.1160
BL	10.2953	7.5152	16.6305	13.4620	11.0527	18.3719	16.6730	11.7289	16.0891	13.4771
BC	15.8500	9.4318	21.2547	19.3566	17.8505	27.7554	24.8217	16.6218	26.9598	20.0161
KL	14.1446	8.8541	18.5313	15.6977	16.9425	25.4014	20.0971	14.3273	24.6047	16.2453
BK	19.9441	13.5089	27.0353	23.6257	22.3091	34.6186	30.5297	20.2246	32.3803	23.2724
CL	23.6818	14.8324	30.0557	28.2943	25.6715	40.3754	34.3315	21.7488	34.7564	27.7825
CK	14.6026	10.0789	19.6190	18.1018	16.8423	27.4745	24.8710	14.6594	23.3183	17.4348
CD	9.3506	7.2883	9.2925	11.7877	12.5458	18.4431	11.8482	7.2927	14.5107	8.9134
IJ	16.2994	10.9765	22.6856	20.8761	20.3766	42.0178	29.5899	18.4773	27.8914	20.6897
JK	8.5886	4.5600	9.3916	10.8933	8.4815	14.4521	11.1173	5.9368	9.3438	10.9952
CI	29.3270	19.1550	36.4521	36.8574	34.6067	64.3937	44.4280	28.5510	43.8520	33.0714
CJ	15.2648	8.9893	22.3867	16.4960	14.5172	22.5022	26.7596	11.7823	19.6518	21.2067
DK	23.4391	16.8516	33.1618	29.4413	27.3548	38.9395	36.3379	26.2420	39.6119	28.3967
DJ	16.7619	10.8351	21.7549	19.6071	19.0782	28.2082	27.7460	15.9160	25.1482	18.4288
DE	48.0008	31.3347	66.9881	65.2250	58.5186	81.7959	72.4308	57.1814	72.4801	60.2614
HI	30.0157	21.4871	45.3174	41.9591	38.4977	40.9814	47.2635	35.2127	50.7693	39.6653
DH	46.9308	31.8361	66.6197	63.6554	57.3402	84.3843	72.4311	54.3699	75.2225	59.7084
EI	35.3168	23.5636	50.4558	48.3298	43.8377	47.2498	54.1218	40.9610	54.1938	44.5283
DI	22.3983	13.5819	29.3821	27.9403	25.1270	48.3633	35.2819	22.9687	32.5534	25.8641
EF	70.8602	44.4755	91.9055	94.5605	80.5841	116.0461	99.7258	78.7177	107.2383	88.0767
GH	7.3716	3.9691	7.7378	12.1390	10.6489	10.2265	10.3660	9.8382	11.6373	7.9814
EG	12.0917	8.0717	15.7478	15.8242	13.3241	20.3539	18.4436	12.2344	19.8302	13.1554
FH	13.1275	8.2206	15.3926	17.4005	14.7229	22.8003	18.5119	14.5858	19.3115	14.7684
EH	10.4810	6.8862	12.3669	13.5066	11.3980	19.2541	15.4243	10.2572	15.7307	11.9814
FG	10.8308	7.0066	15.3215	13.5924	11.5673	19.0761	15.8926	11.1769	16.5050	12.3767

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
รหัส	CG- NB_025	CG- NB_026	CG- NB_027	CG- NB_028	CG- NB_029	CG- NB_030	CG- NB_031	CG- KS_001	CG- KS_002	CG- KS_003
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
SL	92.8400	81.3200	81.4500	84.6800	104.3700	82.5100	84.9400	90.3000	75.3500	78.8600
AB	8.8408	7.6645	8.2288	8.7288	12.7948	7.7084	7.8809	6.0972	6.7020	5.8925
AL	9.9809	8.5850	9.7713	10.2168	14.0039	7.7323	9.9317	11.3608	7.1821	8.4861
BL	10.5698	8.8006	8.9981	9.6843	13.8569	9.2216	10.2647	10.7342	8.1405	8.3386
BC	16.0652	14.6326	14.3867	17.2938	18.1136	14.3370	15.7064	19.5498	8.6734	13.6093
KL	12.3098	13.3140	10.0465	13.3815	14.6643	12.3944	12.3919	12.7513	11.0372	10.8190
BK	18.4614	17.8522	15.3082	18.6940	21.1046	17.2597	18.2724	20.4678	15.2967	15.8358
CL	22.8408	22.5262	20.8936	23.0351	25.1369	21.6586	23.5599	23.6688	18.8155	19.9496
CK	15.3207	13.2238	13.3968	15.2931	16.1166	13.6119	14.5316	14.4492	12.1363	12.1484
CD	10.4918	9.5261	9.6296	7.3830	8.8675	11.3552	8.6137	5.1719	12.9032	8.0069
IJ	18.7935	13.7819	13.9493	14.7196	18.7512	16.2564	16.2580	19.7915	17.2326	17.2790
JK	9.1153	9.7116	10.5668	9.1584	9.4063	9.3138	10.4689	8.3761	7.7467	8.4482
CI	31.7123	27.1241	25.9653	27.0673	30.4084	29.0643	29.1352	28.3625	30.5545	27.4983
CJ	14.9084	10.5929	10.4622	13.5599	15.2129	12.1371	15.4096	13.0274	9.9549	11.7702
DK	21.8931	21.5206	19.4754	23.2154	27.6976	19.7842	21.7160	23.4435	17.8457	18.7333
DJ	17.3197	14.4780	14.1956	16.7728	17.8771	14.5961	16.7150	14.5183	12.0511	13.1628
DE	53.2099	46.9371	46.2590	44.7674	60.4329	46.8490	48.6009	53.1868	43.9965	48.0247
HI	36.5350	29.0979	30.4480	29.2298	38.5167	31.2070	30.1736	32.2691	25.3966	29.7414
DH	54.1115	45.2516	45.1626	44.7274	57.8711	46.5714	47.5509	52.7806	41.4279	47.0289
EI	39.6233	33.8722	34.6423	34.1204	44.4001	34.7927	35.4070	36.0607	30.4970	33.8426
DI	23.7062	20.0381	18.6896	21.7298	23.4462	20.2450	22.7020	23.8659	18.9734	20.6321
EF	67.2899	69.8074	65.7185	66.2540	81.5144	68.4934	67.5614	62.5045	55.1730	60.9908
GH	6.8679	8.6430	7.3658	9.3844	8.1905	8.5303	6.0602	7.7984	6.7377	7.0371
EG	12.2262	10.8209	10.4835	11.8544	12.7928	11.5157	11.0195	12.2440	8.8148	11.0325
FH	12.4065	12.0287	11.9698	14.0184	14.1112	11.9527	12.9681	13.5720	12.1920	12.0805
EH	10.2026	9.2367	9.4520	10.8711	11.5833	8.9797	10.4568	10.1462	8.3552	9.4861
FG	11.4008	8.7517	9.6779	9.8717	12.5634	9.9346	10.2951	11.0626	9.0666	10.8402

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครจยัค (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
รหัส	CG- KS_004	CG- KS_005	CG- KS_006	CG- KS_007	CG- KS_008	CG- KS_009	CG- KS_010	CG- KS_011	CG- KS_012	CG- KS_013
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SL	73.6600	64.3000	79.6000	71.0800	78.3800	65.3400	76.9900	78.8400	63.8900	61.8700
AB	5.9796	5.1916	5.3880	5.7942	5.8804	5.5913	6.5657	6.3177	5.6474	6.0401
AL	7.1700	6.8533	7.2191	8.5327	7.7961	6.5747	7.6159	8.8973	5.9005	6.1311
BL	7.4696	6.5822	8.1514	8.1145	7.9308	6.6874	7.3584	7.8616	6.7536	6.0794
BC	12.6217	12.0333	13.4241	12.2096	15.6556	13.3026	13.1052	13.0441	11.3744	11.9546
KL	13.6032	9.5956	11.1081	10.9523	13.2481	11.5842	12.4743	8.8961	9.8343	11.2595
BK	16.9202	13.4710	15.9345	16.0714	17.4872	14.7559	16.2252	14.3694	12.2422	13.6217
CL	18.5057	15.2031	19.3122	18.4245	19.9515	18.0871	18.8558	20.1783	15.5188	15.3192
CK	10.8278	9.8822	12.2959	10.9801	12.6681	10.7699	12.0642	11.7601	9.3293	9.3514
CD	7.6929	6.6554	8.2343	8.1550	6.9858	5.5159	6.9562	8.5115	6.2874	4.2401
IJ	14.9504	15.3646	19.0085	14.9342	15.1734	11.8257	15.8217	14.4235	14.2456	13.1690
JK	5.4049	4.5688	7.3770	6.2737	6.6406	7.5174	6.4645	10.2993	6.7449	4.7957
CI	24.4639	22.8458	29.1107	24.1169	24.2318	21.0437	25.1109	26.0050	20.9063	19.1318
CJ	8.9201	7.1630	9.5706	9.9926	9.5442	6.7792	11.3862	9.1225	9.2194	8.7509
DK	20.1794	16.1222	17.7774	19.0197	20.4866	17.7415	19.7713	17.5667	15.0814	17.1112
DJ	11.0339	10.8414	13.2485	11.7127	13.3524	10.8699	13.6996	12.8602	9.9536	10.1560
DE	42.6731	39.0831	49.2868	41.9321	47.2563	40.0078	47.5855	47.9279	38.2726	37.1475
HI	26.2224	23.3290	28.9530	25.1504	29.6349	23.1050	29.7784	29.3949	23.4146	22.3515
DH	41.5606	37.8334	47.6828	39.7502	44.7923	38.0774	45.4480	45.8012	36.7556	35.5226
EI	29.8185	26.8706	33.4773	29.8480	34.6040	27.0921	34.7679	34.0117	26.9460	26.1114
DI	17.8812	17.2055	21.9519	17.1428	18.6877	16.6568	19.5652	18.8669	15.3869	15.5485
EF	57.2095	49.8863	57.0217	55.8935	60.3009	57.0230	61.8091	60.2032	49.3103	46.1170
GH	5.9674	4.2217	5.0105	6.0952	5.5897	5.3741	6.8695	7.4576	4.9029	5.5352
EG	9.1933	7.6954	9.3762	8.3465	9.3221	8.5120	9.9200	9.9956	7.5762	7.8842
FH	9.6262	7.5534	10.6902	10.6562	10.7784	9.0886	11.3788	11.7084	8.8633	9.4689
EH	8.1885	7.0509	9.0108	8.6393	8.6194	7.7671	9.0375	9.2855	7.2614	7.0903
FG	8.2637	7.2759	9.1207	8.0559	9.3191	8.2699	9.2001	9.3895	7.0673	7.7129

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยิด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
รหัส	CG- KS_014	CG- KS_015	CG- KS_016	CG- KS_017	CG- KS_018	CG- KS_019	CG- KS_020	CG- KS_021	CG- KS_022	CG- KS_023
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SL	76.3200	68.5600	68.1500	53.7700	78.1000	76.6600	66.2200	127.1700	58.9700	60.3900
AB	6.9309	5.9314	5.4150	4.7252	6.5777	5.6218	5.0863	10.4777	5.5518	5.1268
AL	7.9883	6.1125	5.8585	5.9682	7.7382	7.6190	6.3062	13.6459	7.4021	8.0149
BL	7.4558	6.4397	6.4119	5.6610	7.5676	7.5706	6.3901	14.4518	6.4165	7.2770
BC	14.2709	13.2467	11.7751	8.9245	14.5141	13.2714	12.8389	23.2072	9.8583	11.1407
KL	12.2533	11.2163	12.3015	9.9385	12.5961	12.3575	11.2998	17.7489	9.0168	8.9799
BK	15.9914	13.6691	14.8906	12.6363	16.3401	16.6939	14.5260	26.6207	12.3240	13.5890
CL	18.1911	16.8145	16.8037	13.4818	19.3564	18.9960	16.4898	32.7169	14.1530	15.1753
CK	10.9791	9.8468	10.3007	7.6133	11.0833	11.8191	9.9772	20.9169	7.8393	8.6854
CD	5.2354	5.4911	6.5876	6.2557	6.9991	8.1565	5.9555	12.4304	7.6094	5.9545
IJ	16.5379	15.4356	13.3824	11.4623	15.6485	15.9720	14.5065	24.8259	13.4451	12.2425
JK	5.7541	6.6837	5.2124	3.5180	6.8472	6.1290	5.5188	12.9576	4.5497	4.8528
CI	24.3667	21.9267	22.0498	18.4685	24.5746	26.0254	20.8113	42.2698	21.3553	19.0970
CJ	9.6264	9.5348	8.4525	5.4922	11.5834	9.9391	9.6437	18.3300	6.0532	8.5651
DK	19.9201	16.9271	17.7169	15.4863	19.9303	19.5290	17.2021	30.6508	15.9161	16.4845
DJ	11.6866	10.6217	11.5075	6.9243	12.3384	12.8347	10.1054	23.6235	8.0032	9.0665
DE	47.0783	40.7298	42.1519	32.3895	46.7111	46.6696	39.6012	74.0347	34.5408	35.6899
HI	28.6788	24.3943	25.8184	18.9049	31.2272	28.8968	25.3379	44.6461	21.2533	22.1478
DH	45.5214	39.3259	39.8052	30.4877	46.2625	44.8418	38.4165	70.4881	33.9341	34.1787
EI	32.8243	27.9589	30.3948	22.0122	34.3835	33.4066	28.5365	53.2996	23.7502	25.4146
DI	19.7549	17.1707	16.8154	12.6097	18.7627	19.3805	15.4674	32.8873	14.6228	14.1073
EF	62.1562	54.2555	54.8348	40.7948	60.3927	62.5246	53.2377	102.3781	49.4493	49.7053
GH	5.0158	5.7194	5.5386	4.3551	4.4238	6.1724	4.8266	11.1072	4.2057	6.6147
EG	9.0097	8.0885	8.4682	5.5577	9.3339	9.2733	7.6760	16.4761	6.9656	8.0481
FH	10.8455	9.2956	9.8291	7.2276	10.0067	10.6656	8.5636	18.3796	7.3244	8.0459
EH	8.5847	7.4018	7.8620	5.6012	8.4842	8.6198	7.1564	14.5406	6.2769	6.3790
FG	8.9159	7.4354	7.9587	5.2842	9.1891	9.0535	6.9938	15.4781	6.1020	6.4704

ภาคผนวก ก รายนามของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
รหัส	CG- KS_024	CG- KS_025	CG- KS_026	CG- KS_027	CG- KS_028	CG- KS_029	CG- KS_030	CG- KS_031	CG- KS_032	CG- KS_033
ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กลุ่ม	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SL	58.5300	55.8000	92.7100	75.4700	81.8300	72.5600	78.4600	70.9700	78.1100	78.3900
AB	4.7315	4.8330	7.6204	5.6291	6.4012	6.1657	5.5809	5.8315	5.9057	6.2163
AL	6.0999	6.1096	10.1415	7.4319	8.3157	7.8541	7.2939	6.9709	6.8006	7.7087
BL	6.0125	5.4657	10.0796	8.1619	8.3650	7.6152	8.1029	7.0112	7.4305	7.6864
BC	11.1499	9.1144	17.4542	14.7546	13.4039	11.9527	13.1176	13.7681	14.9699	13.5842
KL	8.9547	8.4866	15.2087	12.2242	10.4278	12.1510	11.1848	11.6835	13.1574	12.2412
BK	12.3483	11.4020	20.6055	16.5809	15.4831	16.1340	15.7802	15.2883	16.3412	16.3254
CL	14.4351	13.5874	23.5367	19.7791	20.0104	18.4585	18.8871	18.4660	19.8730	19.0778
CK	8.5552	7.1546	14.6706	11.9550	12.1898	10.6790	12.2978	10.9991	12.4753	12.0347
CD	6.0627	6.5012	6.4323	7.3013	7.8416	8.1405	7.7799	6.5921	6.9229	7.0851
IJ	12.5334	12.2519	19.8254	16.6909	17.5177	14.8456	18.7174	14.8226	15.1144	15.9554
JK	4.8347	5.0565	8.1844	7.2486	8.9794	6.1901	7.1287	7.2286	7.8135	6.6285
CI	19.2261	18.9915	29.8103	25.4634	27.7970	24.8497	28.6472	22.6732	24.6086	25.1739
CJ	7.1594	6.8730	13.9247	10.4177	12.1340	9.0305	9.4854	9.9924	9.5939	11.1842
DK	14.7268	14.3012	24.6110	18.9911	18.3257	19.5212	17.9105	18.2843	19.3563	19.5177
DJ	9.0149	7.1228	14.9461	12.6856	13.2966	11.1433	13.1244	11.7633	13.2117	13.7334
DE	35.9016	33.4938	55.7431	44.3522	48.7104	42.6740	48.9037	41.8191	47.7287	47.2762
HI	21.7962	19.9696	32.9615	25.8886	29.7349	26.2784	28.6764	25.1127	29.5074	29.7171
DH	33.4580	31.5802	53.6802	41.8560	47.4807	41.6160	47.3171	39.6056	45.1702	45.3709
EI	25.9139	22.9138	38.5860	31.0563	34.0893	29.8001	33.1315	29.8516	34.5145	34.4928
DI	13.8067	12.9411	24.1516	19.0404	21.0457	17.8815	21.9714	17.1302	19.0038	19.5911
EF	48.1260	46.5615	72.6854	63.1973	63.9012	57.1063	63.7953	55.6722	61.4356	59.6030
GH	5.1017	4.6896	7.5813	6.7967	6.0447	5.9651	4.8712	5.9765	5.7324	7.6311
EG	6.4524	5.7407	11.7464	8.9260	10.0604	9.1188	9.2615	8.4102	9.4380	10.5327
FH	8.0315	6.6466	13.5199	11.5036	11.4723	9.6119	10.8118	10.5597	10.8100	11.9308
EH	6.5533	4.7896	11.3161	8.6593	9.6101	8.1216	8.7179	8.5867	8.5857	8.9267
FG	6.3253	5.4576	10.5711	8.3906	9.7936	8.1491	9.4099	8.0678	9.4678	9.5484

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
รหัส	CG- KS_034	CG- KS_035	CG- KS_036	CG- KS_037	CL- NK_001	CL- NK_002	CL- NK_003	CL- NK_004	CL- NK_005	CL- NK_006
ชนิด	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
SL	79.4100	68.3800	77.7600	75.8900	264.2900	236.9700	261.6300	232.3900	249.9300	311.0300
AB	6.2718	8.4606	7.0867	6.9101	17.5790	18.2669	17.8011	16.0010	17.3367	20.5032
AL	7.2681	7.8196	8.2542	7.1288	21.1278	23.3145	24.7930	21.1021	23.0349	21.5429
BL	7.3830	7.7827	8.0833	7.0144	20.1166	20.0474	20.9945	17.9321	20.1201	20.8959
BC	13.7991	12.6282	11.1912	11.3185	44.3583	30.3387	57.0053	34.5544	38.6585	55.5090
KL	11.9559	11.5631	10.7987	9.7678	35.6813	37.5949	45.1374	33.3797	35.2939	45.2371
BK	15.4701	14.2466	13.2651	12.5611	44.4961	48.8340	56.9181	42.8314	45.8727	53.5225
CL	20.1410	17.4258	18.0888	15.3360	64.5581	63.3339	71.6622	58.8675	62.8083	76.7628
CK	11.8475	11.4807	8.5041	9.9937	42.5134	37.1866	46.1546	34.2225	36.4770	49.3815
CD	7.8329	7.0511	8.6320	6.1704	21.0174	30.3793	15.2002	24.0324	23.7201	21.1106
IJ	14.6624	16.4672	15.4500	14.7903	36.5018	37.6806	32.3119	30.9324	34.7916	44.3008
JK	8.9585	7.2907	8.0218	6.4994	35.1125	27.7540	28.6293	28.6591	30.4925	40.5880
CI	25.4501	24.8302	25.6755	21.1719	77.6996	82.6602	76.8926	71.4484	76.2403	91.2385
CJ	9.2785	11.3624	10.4877	9.7125	32.4017	47.7534	32.9603	29.1060	31.2681	37.1867
DK	18.7752	19.0536	17.8933	16.4743	55.2926	60.1464	68.8077	53.4446	57.0504	65.8404
DJ	13.0238	12.2553	12.9293	9.8589	49.3611	49.2378	52.2511	42.7409	45.3404	55.7740
DE	48.1732	46.3610	46.1862	40.0237	160.3036	141.2958	156.8538	139.8400	150.2336	190.5024
HI	29.6009	29.6277	28.7833	25.7459	117.0268	101.5995	107.2703	101.1091	107.5043	132.3252
DH	46.0312	44.6844	44.2017	38.8141	163.8414	138.5086	158.0576	140.9937	151.7475	191.7792
EI	34.2363	34.0458	33.3984	29.0293	123.3865	111.5792	117.1024	109.5305	116.4453	143.6611
DI	18.9836	19.1164	18.8262	15.5721	65.3296	63.3588	67.6748	56.4067	61.5277	78.0628
EF	61.0549	62.4034	62.8724	56.2093	209.7161	184.3031	222.0631	195.7964	204.2032	232.2749
GH	7.7215	6.9652	6.2434	5.1155	20.3093	20.0151	25.3515	20.2345	21.4479	30.9046
EG	10.0893	10.1212	9.1507	7.8715	37.5114	35.6811	38.1468	32.9396	35.5067	45.9832
FH	11.5247	11.6279	11.8323	9.3226	38.0348	37.8666	40.0224	35.5694	39.6529	45.2991
EH	9.2280	8.4439	8.6305	7.3074	27.6752	28.9179	29.6220	26.4603	28.6824	34.0529
FG	9.2711	10.0386	9.4855	7.1545	34.5892	33.6218	30.9822	29.9047	32.9270	39.5688

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยึด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
รหัส	CL- NK_007	CL- NK_008	CL- NK_009	CL- NK_010	CL- NK_011	CL- NK_012	CL- NK_013	CL- NK_014	CL- NK_015	CL- NK_016
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	230.4100	240.5400	293.7200	223.3500	228.2300	228.8800	199.2600	233.6700	315.3800	285.7000
AB	15.7366	14.1892	15.4623	14.4650	14.3592	15.1783	23.4750	25.4455	29.2474	27.3504
AL	18.6237	20.4773	24.1583	17.4588	18.5775	18.7996	16.7826	17.7400	32.1541	30.0147
BL	17.3271	18.1863	21.6259	15.8054	17.7109	17.9522	19.2385	21.9742	27.0646	24.5839
BC	49.5148	52.5982	64.6051	42.1788	41.6230	40.2847	25.9322	24.5178	53.5671	35.1574
KL	35.5137	34.6484	43.3771	30.3938	29.4518	31.0890	27.5773	36.8998	50.9873	45.6923
BK	42.9187	45.1264	57.0151	38.4594	39.3659	39.7051	29.2196	38.6491	63.0564	56.4736
CL	60.1639	60.7225	75.3326	58.8652	60.3703	61.3778	44.5834	55.2692	82.7713	73.7900
CK	41.1945	40.4327	49.1629	34.8565	37.5152	37.7690	30.4983	35.4386	51.5129	45.2330
CD	7.6429	11.2231	14.7625	18.9585	14.6162	16.1972	18.1750	23.9664	22.6876	32.4486
IJ	33.4294	33.7219	41.0552	28.9777	33.2614	33.2985	27.5743	28.7651	40.2240	36.7897
JK	30.6650	28.3678	34.0423	33.5184	34.8540	35.9109	27.8263	30.4023	36.6886	32.6234
CI	64.4125	66.0375	81.2785	64.7966	70.6099	72.6243	59.2384	73.9408	96.4348	95.2069
CJ	36.1116	20.0916	23.7702	22.4386	34.0021	35.1295	23.2477	28.6340	46.4052	41.7666
DK	52.9751	54.0179	66.3649	47.1656	47.1334	48.6565	43.4413	53.6292	82.1632	74.8066
DJ	43.8514	42.7325	51.8223	40.7257	43.8746	45.2385	37.1536	42.6473	63.4023	57.7367
DE	138.0370	147.5659	180.8223	135.6913	138.8518	141.0886	123.0051	139.3464	187.9069	171.3140
HI	105.3831	104.4741	126.6731	97.0369	100.4811	102.6744	88.0422	99.6161	135.5458	122.4536
DH	145.0758	149.2640	181.5403	135.9980	142.3891	145.4937	123.3224	142.0497	192.0339	174.2764
EI	108.6098	111.3634	136.2433	105.3354	107.2524	108.7092	95.5320	105.7592	146.5589	133.2201
DI	59.5894	59.6142	72.3014	54.2373	61.3208	62.3384	49.6700	57.3923	83.2026	75.9098
EF	187.1949	183.7566	237.0814	183.1435	175.7617	184.0224	155.0678	171.0279	229.4727	206.2122
GH	20.4865	21.8969	25.7355	19.1272	21.2740	17.1767	16.4393	17.9064	22.5263	18.7634
EG	35.0919	35.0684	41.2038	30.5922	33.2439	30.2926	27.4575	33.6510	45.5319	39.3034
FH	32.8506	32.4933	40.9454	32.0777	35.6979	32.7084	26.4485	34.2613	46.6581	42.8930
EH	25.9809	24.8683	30.4859	24.2591	25.3529	25.6970	21.5600	24.8223	36.2402	32.8541
FG	30.3047	29.8740	35.6303	28.4682	30.7254	28.0009	25.0965	33.1006	46.5731	41.7808



ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกแบบเครือข่ายโครมียด์ (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
รหัส	CL- NK_018	CL- NK_019	CL- NK_020	CL- NK_021	CL- NK_022	CL- NK_023	CL- NK_024	CL- NK_025	CL- NK_026	CL- NK_027
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	238.9300	204.0100	239.4100	231.8200	237.4900	228.7800	244.2200	335.4200	263.5700	212.7600
AB	14.3785	14.3600	16.0822	19.6350	15.6643	14.7215	15.4397	25.0261	17.9335	15.0516
AL	24.9562	20.0829	21.5381	24.8936	20.1677	22.8309	24.2293	32.4633	32.4463	25.2094
BL	20.7272	16.5505	20.5400	19.4554	17.9212	18.0411	19.8448	26.9841	27.5343	21.5373
BC	52.7465	35.3301	46.8140	52.3862	45.2355	48.2341	42.8394	71.0880	70.2381	43.7322
KL	40.5597	34.0550	43.2481	37.5255	33.7926	33.2082	27.6784	43.4712	51.4889	38.6241
BK	52.8298	43.0524	51.6389	47.4004	43.4317	44.9374	41.5112	59.7653	66.4443	50.1749
CL	71.8356	56.0489	78.8011	59.7428	58.3864	62.7524	64.0772	84.9745	95.0895	69.1551
CK	43.1797	29.9989	45.1300	40.0923	36.9129	38.3492	36.9748	57.6721	59.6092	40.0981
CD	20.7605	18.0514	27.7656	9.3974	14.8261	14.3743	18.0458	15.6276	23.7316	23.6879
IJ	32.3076	23.0161	36.6977	31.5573	32.7471	34.3855	38.1355	42.1176	48.9097	36.4993
JK	32.8191	23.8889	44.5129	24.5439	27.2609	30.8763	35.9627	42.8942	47.7012	33.7808
CI	79.7860	60.4736	93.0765	62.4204	66.5353	69.9566	76.5623	90.8478	108.3323	79.2133
CJ	23.1662	23.5948	31.7115	24.9427	20.9638	33.7873	41.2661	38.5301	37.5297	39.7450
DK	64.2185	53.1323	63.8820	61.4296	53.0802	55.1900	51.1462	75.0911	82.7915	62.7073
DJ	53.3567	38.6232	55.2244	42.3161	42.2524	44.3591	48.2311	64.4794	72.3768	50.1950
DE	168.7180	122.7443	180.1217	138.7454	144.5831	134.0357	146.7589	200.4794	237.0474	163.0476
HI	122.4134	89.0445	127.8275	94.5212	101.2715	97.8571	106.9745	143.4069	167.1282	120.8078
DH	172.5990	122.6546	183.0951	135.4921	145.3744	138.0699	150.2207	204.8503	238.7403	166.4195
EI	129.6509	98.0352	136.2233	107.1167	108.7292	105.7651	114.3661	154.2436	179.3778	128.0484
DI	68.8266	50.0619	74.6337	56.5535	58.1957	61.3721	65.5858	83.2823	94.5553	64.2815
EF	213.3684	157.2092	219.0468	179.5369	182.5635	175.8276	193.5520	266.6349	288.2018	211.3643
GH	22.8711	19.7000	22.8797	25.1211	17.8713	17.0663	19.4640	36.5722	26.2652	23.0130
EG	41.7028	27.4338	42.3520	35.3287	30.7177	31.6906	33.6909	54.6078	48.9282	37.1674
FH	39.6533	30.6353	44.6987	35.6485	32.8261	34.6451	34.0221	50.6919	49.0600	38.9068
EH	30.6981	23.9075	31.6547	26.4519	24.1732	27.6627	25.5449	38.0876	40.7946	29.5687
FG	37.1607	22.1220	42.6108	32.4098	28.2791	29.6925	31.2836	46.5830	45.3025	34.0679

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
รหัส	CL- NK_028	CL- NK_029	CL- NK_030	CL- NK_031	CL- NK_032	CL- NK_033	CL- NK_034	CL- NK_035	CL- NK_036	CL- NK_037
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	236.2200	243.2400	250.4600	248.4700	223.2200	219.7200	217.1200	231.8300	224.6300	251.5900
AB	18.2261	17.6698	16.9618	18.8419	22.2394	14.8187	17.3809	19.5259	19.4300	21.7376
AL	28.9270	22.1594	20.2479	23.2265	23.4528	20.9795	21.2949	19.4887	24.6314	29.5096
BL	23.8273	19.2120	18.8571	19.1359	21.2989	17.2445	16.6716	17.5628	19.3310	22.7611
BC	33.2431	42.4432	48.6916	36.6798	39.7037	43.9071	45.5993	41.9751	44.0269	56.5393
KL	46.6932	31.8668	36.5326	32.4838	38.1826	31.4784	34.1071	39.1141	36.8881	40.2917
BK	59.2041	41.6962	45.1130	43.3513	44.3008	41.3514	42.1752	43.2407	46.6677	53.2069
CL	78.5419	61.0831	66.1328	62.4779	61.4560	56.8658	55.4744	57.0369	57.0952	64.2432
CK	45.4575	36.9591	41.6625	35.5991	39.6813	34.3991	35.4546	34.3953	36.6901	43.2005
CD	40.2692	15.2541	11.9984	26.3235	18.0052	14.0386	8.2482	13.9132	15.1780	10.9199
IJ	46.1480	39.4618	38.2882	30.5417	36.9674	31.8198	30.3449	32.2621	30.4966	34.7414
JK	36.1633	32.0280	35.0992	32.2238	30.5663	27.0715	24.5157	25.4401	22.0407	24.0169
CI	108.1916	74.9004	75.1775	75.4160	77.1504	64.1047	58.0848	63.7405	64.0024	68.0084
CJ	46.6193	40.6221	43.1050	28.8336	37.7329	29.8435	28.8077	29.9828	24.3566	27.0783
DK	74.8185	52.9541	55.6201	55.1388	60.9338	51.4603	54.6106	57.3380	60.5154	68.6680
DJ	56.9796	47.1387	50.4042	47.5482	48.0931	39.8550	38.8897	40.6253	40.3067	46.1686
DE	189.7603	146.9678	151.7648	148.9038	157.7020	133.8475	129.4329	135.7229	133.6912	150.7186
HI	134.4446	105.9862	109.4490	107.1603	108.6062	95.6315	90.3714	96.4524	92.1917	104.0906
DH	192.4773	149.6489	154.7963	152.2244	156.5175	135.5393	129.0075	136.8035	131.3385	147.9604
EI	145.1966	113.9720	117.5835	114.8436	120.7008	103.5483	98.7215	103.9176	103.5460	117.1078
DI	80.4959	65.6248	68.2471	61.4872	65.6183	55.3922	52.0502	54.6342	54.1143	61.6905
EF	240.0734	178.9921	191.2026	207.9056	211.5013	168.8406	174.3625	186.7385	178.7405	196.5368
GH	27.2638	18.8243	20.4156	19.0557	21.6436	17.7336	16.5202	18.5022	20.2213	21.9941
EG	45.4402	32.6440	35.1709	33.3502	36.0214	33.2520	26.8688	30.0377	30.7916	34.0594
FH	43.3953	33.8655	33.7675	36.7546	37.3310	30.5875	32.2865	34.5372	33.9816	38.2471
EH	35.0289	25.2778	26.1647	27.5126	28.2342	24.5525	22.8457	24.3333	25.5000	28.4126
FG	40.8191	30.6825	32.1032	31.3996	35.0843	31.3922	26.5996	28.5020	29.0983	32.7743

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครมยิด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
รหัส	CL- NK_038	CL- NK_039	CL- NK_040	CL- NK_041	CL- NK_042	CL- NK_043	CL- NK_044	CL- NK_045	CL- NK_046	CL- NK_047
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	262.6800	267.3000	236.8700	281.0800	245.3500	262.1600	236.2800	215.7800	250.4500	241.5000
AB	18.2559	18.3038	14.2257	16.8160	16.7770	13.9749	16.4318	12.7141	16.8793	19.7579
AL	25.5342	25.9568	21.5220	26.1238	20.8271	21.0650	25.2780	16.0483	22.1948	19.3173
BL	19.5801	21.5230	17.9959	22.1645	18.1111	20.2849	19.5132	14.4491	20.0064	18.2381
BC	55.0385	54.9710	40.1770	48.2641	49.4670	51.8336	44.3002	50.8080	42.8213	32.8555
KL	38.2455	40.8463	33.2048	38.6548	33.1387	34.6191	37.7424	31.9353	41.5410	38.7223
BK	50.1625	54.3649	44.6683	53.0038	43.3502	47.2761	50.0279	38.9049	51.1378	43.2716
CL	67.7501	72.5945	61.9966	73.6953	61.3895	67.2990	62.7827	58.6003	69.3993	63.3225
CK	44.6061	44.3616	35.7984	41.9599	41.1462	43.4129	34.5657	38.9468	39.3926	36.8960
CD	16.0559	17.1022	21.9207	25.0702	11.8314	17.0512	17.3545	10.5330	23.8049	26.5671
IJ	40.1537	40.8182	35.1871	41.7511	32.8623	34.8921	27.1298	29.4457	35.7327	34.0056
JK	31.7615	33.0719	30.5790	36.2443	30.8525	34.5117	25.1759	32.4037	32.6026	34.0828
CI	79.6364	82.7015	74.6641	87.9485	68.2124	73.5336	64.7928	59.6574	82.4455	81.6144
CJ	26.7113	40.0708	35.3198	41.7925	24.3487	32.3688	25.9214	21.5737	37.7021	36.6365
DK	63.0243	66.0280	53.8866	63.6791	53.3793	54.5283	61.9877	47.1206	62.2446	56.8238
DJ	48.3162	51.3420	42.6909	51.0032	46.9026	50.0624	40.1723	40.4301	48.4975	46.6826
DE	160.5969	155.7982	142.3516	169.1931	154.8170	158.5963	138.3283	135.3108	152.3560	146.1150
HI	108.3816	114.1272	102.3998	121.3925	107.6978	117.7671	100.2407	95.0278	112.1230	107.3217
DH	161.2908	161.3559	143.8871	171.5104	154.5534	163.0018	139.9888	134.3406	155.0953	148.7044
EI	119.2950	123.0071	111.1682	131.5384	117.0268	123.9052	106.9087	104.2811	120.3924	115.4844
DI	69.4550	71.8567	59.7575	71.2996	61.8883	64.4000	53.2342	54.2847	66.8101	63.7416
EF	209.9148	200.2733	197.1703	217.2139	194.5537	212.0891	192.5272	175.2414	186.9739	184.5638
GH	22.4631	20.8610	20.8018	23.3177	18.7296	19.2021	15.6661	18.9010	21.4012	17.6387
EG	36.4274	37.7818	33.7656	39.4918	32.0869	37.2537	29.4882	29.5676	34.1792	30.4638
FH	38.4932	40.8101	32.6667	39.4910	34.9148	37.3708	32.2724	32.1060	34.2392	33.3240
EH	30.3142	33.2611	26.3102	31.8486	26.5200	28.0470	25.0054	23.4500	26.7518	26.3372
FG	32.6561	34.3991	30.3423	35.6279	30.8368	34.0742	26.6357	28.5517	31.3286	28.6328

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยึก (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
รหัส	CL- NK_048	CL- NK_049	CL- NK_050	CL- NK_051	CL- NK_052	CL- NK_053	CL- NK_054	CL- NK_055	CL- NK_056	CL- NK_058
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	214.0800	213.8800	230.3900	210.7700	225.7300	277.7900	215.0400	130.3000	137.1300	129.1200
AB	13.1388	15.1850	16.3922	16.8658	20.6402	20.5814	16.6554	6.7188	9.6939	13.1392
AL	18.8497	17.6547	20.0082	18.1835	22.0425	29.2657	23.1440	10.4831	11.0207	11.7910
BL	15.9810	15.4254	16.9213	16.7166	19.7671	23.7078	17.8169	9.7686	9.7887	11.2667
BC	45.1668	40.5346	49.9681	37.2495	39.5854	53.7663	45.3366	22.8348	25.1667	22.4320
KL	32.3894	33.5444	37.4853	34.6013	37.3536	44.4802	36.3267	17.8289	19.0307	22.9593
BK	42.3817	40.0128	45.1150	40.5775	45.7394	58.6823	46.8323	23.7432	24.1333	24.8886
CL	57.6732	56.0280	58.9305	53.7858	59.4253	74.9655	54.4329	33.3063	34.8775	32.5606
CK	33.7822	32.9603	38.2834	33.4878	38.6442	46.7390	35.4422	20.6331	21.9642	21.6095
CD	12.7326	14.9703	8.1780	14.0708	16.6172	18.7617	10.8361	11.6948	9.2411	6.9002
IJ	26.8523	27.8066	31.8101	28.4443	37.2274	44.5511	25.8841	18.4449	19.4883	18.5517
JK	26.6244	27.2811	25.7775	24.0725	26.5105	31.4498	17.6445	16.8564	18.5261	14.5746
CI	60.2216	62.2857	60.4669	62.6519	70.9714	85.0266	59.0942	39.5310	40.7736	39.1491
CJ	19.6910	19.9443	32.9419	27.0480	46.5505	55.8671	20.0222	15.4101	16.5486	19.0649
DK	50.6339	50.3054	56.5018	51.7488	58.6220	72.6244	58.7097	27.6428	29.8016	34.0472
DJ	39.5119	39.2007	42.2725	40.3989	47.7922	57.6284	40.9558	24.3606	24.9411	25.3753
DE	131.7036	130.7826	140.2008	125.8899	132.0304	161.4298	131.5692	78.1998	85.9311	78.0230
HI	94.6532	92.6704	102.7486	92.2832	99.4530	121.4155	97.7901	58.1652	59.9900	55.2357
DH	133.5590	132.9392	142.1244	128.8220	135.0892	164.9560	134.3497	81.3995	86.8299	80.7186
EI	100.6853	98.3921	109.6539	98.3726	108.9535	132.9988	103.3664	60.2608	64.6008	58.5586
DI	52.6584	52.6791	55.4653	53.8213	61.1696	73.9556	53.3413	32.4432	34.9383	34.6351
EF	168.1411	165.4214	179.4222	151.4659	181.7018	215.0109	167.5147	98.7511	111.9536	99.2054
GH	19.7468	19.9526	22.9010	17.8681	17.9134	22.9333	14.2020	9.5824	11.5346	10.4006
EG	31.5773	31.7917	33.6654	30.2386	33.2448	40.1514	28.4718	19.0914	19.2201	18.0874
FH	32.6235	32.5143	35.3239	32.0572	36.2468	41.1110	32.3704	17.6641	19.2495	18.2046
EH	22.9030	23.2916	24.4075	23.1034	27.6048	33.6615	22.6581	14.1596	15.0756	15.0082
FG	29.5076	28.8650	32.2577	27.6853	31.9478	36.7063	28.8684	16.6109	17.1244	15.8247

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
รหัส	CL- NK_059	CL- NK_060	CL- NK_061	CL- NK_062	CL- NK_063	CL- NK_064	CL- NK_065	CL- NK_066	CL- NK_067	CL- NK_068
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	150.2100	209.9700	190.7400	231.6000	244.4700	261.8200	205.6800	204.4300	228.9700	240.9400
AB	15.3483	19.0710	15.5213	19.4591	22.3288	26.9003	15.5159	14.2551	15.7780	15.8201
AL	14.0703	20.5060	20.4138	25.0764	25.3970	25.9142	22.0837	20.9931	21.4077	23.6914
BL	12.8803	17.5766	16.6456	19.6146	21.3551	22.0821	17.9888	17.4596	18.1093	19.3029
BC	25.4016	42.6879	18.4934	52.4322	45.5139	44.4245	45.1576	46.3416	46.2403	50.4767
KL	24.2088	38.2608	32.3457	31.7247	33.2666	42.1470	32.6864	33.2305	29.6405	38.2582
BK	27.2262	43.9887	40.8730	43.1437	43.3186	48.6588	43.3447	44.2780	40.2610	50.1249
CL	38.0293	55.7594	52.5454	62.1518	63.6489	65.2384	54.2407	52.7946	57.5393	66.0241
CK	25.4005	35.7318	31.0259	42.9781	42.6768	44.0873	35.1337	36.6027	38.7148	39.7723
CD	8.5749	15.7118	36.3466	7.3795	14.9551	14.1044	11.2544	11.6453	11.7437	14.3664
IJ	21.2037	30.8724	27.9504	33.9675	36.1128	37.4125	28.7150	30.4279	31.3313	36.3632
JK	19.4900	22.7522	21.9866	31.5103	34.0951	31.2799	20.8881	18.6555	30.2906	29.3625
CI	45.5124	65.0225	73.7491	70.5869	78.2960	78.4103	61.3296	60.4145	62.8254	73.6357
CJ	22.3460	28.9644	26.5606	30.6107	33.0922	38.6481	16.5128	17.4483	28.5814	35.8547
DK	37.6423	57.6430	51.7571	56.1115	57.7009	67.1650	53.8499	53.4924	50.2034	60.9589
DJ	29.5380	42.4769	38.8982	49.1088	51.8820	50.8090	42.6690	40.5025	41.7214	46.3353
DE	91.6534	120.4431	110.4005	139.3031	152.9678	157.4302	128.9256	125.1640	138.8310	140.4278
HI	64.3599	83.6803	75.9630	99.2999	121.4666	111.4336	83.6350	87.4855	100.5071	101.6656
DH	94.0147	121.6071	110.7939	146.2614	170.8202	162.5103	127.8867	126.6708	139.7146	144.9244
EI	68.9249	93.7751	85.9860	104.7222	115.9062	118.0124	93.1579	94.8531	109.1580	109.8286
DI	39.7941	56.5396	51.5892	66.9468	70.7034	69.0859	55.9076	53.8340	56.1214	64.9183
EF	117.4993	163.3943	145.2960	172.5436	182.1116	202.7542	170.8986	150.6969	181.1742	193.9700
GH	12.9835	23.1787	20.5110	17.6350	17.0435	22.8028	17.5413	20.4597	20.4396	20.0447
EG	21.1866	31.0056	28.1660	33.0909	28.1029	37.3270	28.7572	31.1868	32.6015	35.1018
FH	22.1482	31.8465	28.8076	31.1030	29.3190	37.7067	30.5987	31.5141	34.9871	35.2967
EH	17.8397	24.4254	22.9917	27.6083	31.9635	29.5524	22.6172	23.2409	26.1168	29.1955
FG	18.1715	24.4332	22.2390	25.8779	33.4509	32.0409	25.0919	24.9529	29.4851	31.2435

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครนชีด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
รหัส	CL- NK_069	CL- NK_070	CL- NK_071	CL- NK_072	CL- NK_073	CL- NK_074	CL- NK_075	CL- NK_076	CL- NK_077	CL- NK_078
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	257.9000	256.0900	208.4100	231.7800	211.6300	210.7900	289.5200	223.8900	245.4400	256.5300
AB	19.9469	17.2499	15.0872	13.9579	16.7307	15.9773	20.6229	16.1613	18.8441	21.2677
AL	25.8822	25.0938	16.7215	20.6233	18.9916	19.8291	28.4750	22.5705	24.7157	21.0592
BL	21.0620	20.0812	15.3415	17.7422	16.7387	16.3891	24.9631	18.2016	19.7363	19.8693
BC	56.5491	57.9091	40.6273	48.1675	18.2973	19.1014	70.6794	48.6611	47.1823	50.9385
KL	39.3828	39.0536	31.7741	28.9566	33.0493	33.6238	45.5144	35.5885	40.1407	41.7011
BK	49.8819	50.6103	38.1047	40.8230	39.9431	41.6957	59.9797	46.0720	50.2783	46.7698
CL	64.9178	66.4089	54.0368	59.8091	53.1008	54.8197	83.0006	57.0321	61.0641	65.3911
CK	44.2078	44.4141	32.6113	39.2181	31.3516	32.1686	58.9603	36.9742	38.4673	43.4394
CD	11.7067	13.2478	13.2628	14.1868	33.1492	33.0412	14.7037	8.5290	14.5567	11.2998
IJ	39.6305	39.4301	26.3908	32.1923	30.2714	28.5753	44.3576	24.6716	27.0553	37.1214
JK	28.2714	29.1606	27.1632	31.9288	23.8873	24.1910	40.4244	21.6632	22.3768	32.6638
CI	74.7136	75.3270	58.5579	66.5208	76.5134	76.2434	91.6917	58.3531	66.3765	74.5331
CJ	27.2081	27.0759	19.5331	19.8856	26.5208	26.1363	36.1969	21.0628	22.5053	38.0601
DK	63.9326	62.9148	47.7056	48.9735	51.0762	52.6351	72.7278	57.2377	63.7351	61.3702
DJ	47.8745	48.0265	37.4527	42.2631	39.8411	40.1072	64.4775	42.7721	45.8580	48.6595
DE	156.8840	156.0907	128.0370	145.0797	127.0249	126.2435	201.7309	133.7081	146.5128	153.9682
HI	106.2195	105.0295	91.0998	101.6286	91.8750	91.9539	144.8394	104.1940	114.5298	113.5945
DH	157.3409	155.2810	128.8402	145.3958	129.3732	129.4183	204.9044	141.4058	154.5539	157.1130
EI	117.2135	117.3007	97.8404	109.5281	98.8851	97.9739	155.6920	104.8066	115.4227	121.3870
DI	67.9783	67.4162	50.3392	57.8892	54.9299	54.8205	83.9030	54.0684	59.3335	67.3353
EF	213.7312	205.5086	160.8733	182.9824	158.4816	154.7967	262.9892	177.8387	180.2466	182.0235
GH	23.0188	21.8719	18.1298	18.5181	14.8143	16.1330	27.0274	9.6002	14.6628	18.2265
EG	36.5958	33.7116	29.2264	30.6413	27.5215	28.8081	47.6647	28.4013	33.1944	31.6241
FH	37.0952	39.3227	30.6490	30.6134	32.3178	31.1425	49.3956	26.8456	34.2265	38.8004
EH	29.5251	29.4295	22.5959	24.2859	23.6818	23.2031	37.0192	23.3419	24.6449	26.6659
FG	32.2699	31.9979	27.4361	27.2132	26.8692	26.8952	43.9011	26.2827	32.4913	32.9564

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
รหัส	CL- NK_079	CL- NK_080	CL- NK_081	CL- NK_082	CL- NK_083	CL- NK_084	CL- NK_085	CL- NK_086	CL- NK_087	CL- NK_088
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SL	227.1900	227.8100	240.3300	240.2300	228.0300	293.5000	287.6700	234.3800	235.3300	346.0600
AB	16.2808	14.8490	15.6556	11.3909	12.6653	25.7212	24.8152	14.2273	19.9019	23.4978
AL	19.5972	20.2601	20.1984	21.2910	20.0218	29.7919	29.3503	22.7152	25.8308	33.2780
BL	18.4533	17.3759	17.6958	18.1479	16.4620	25.3734	24.9777	18.0877	18.8384	27.5587
BC	35.2394	39.0122	40.3760	49.6775	45.7178	60.7804	55.2020	50.6739	41.1283	64.1432
KL	31.0596	29.6443	33.7989	33.9886	33.7706	48.2805	45.1959	37.1314	36.1469	44.2699
BK	39.4625	39.8849	43.5101	47.1336	45.0067	59.7924	57.5859	48.6849	46.3959	61.6829
CL	58.7833	55.5328	64.0105	63.4222	59.9610	75.2810	74.1074	63.9619	53.6069	86.3222
CK	34.9646	34.5253	36.4000	37.4023	35.9001	50.6348	48.0962	36.5126	35.0170	55.5984
CD	18.5326	18.0136	20.4997	17.5050	17.4528	11.8247	15.8304	13.6824	16.2850	21.4057
IJ	33.5765	33.5864	29.8584	28.4453	27.1058	40.2652	40.9572	26.4670	34.3862	49.2114
JK	32.6096	27.3208	34.0407	28.4659	26.4073	30.4387	31.4253	28.2177	18.3209	43.7316
CI	73.3798	68.1904	73.8456	67.6572	65.5689	83.2142	86.0741	61.1355	63.7042	100.6657
CJ	34.4640	24.4231	26.5041	18.6160	18.0585	42.5108	41.4535	28.5501	25.5729	36.6398
DK	49.3550	49.1092	53.2069	54.4054	53.2171	76.8461	73.5023	58.8490	61.1602	76.4643
DJ	43.8581	40.4198	44.2834	45.3241	43.8291	58.4041	57.0978	40.6016	38.5321	62.2416
DE	139.1985	135.8781	143.9618	147.3156	140.2906	174.1182	164.4394	137.9786	139.1161	214.6678
HI	100.6902	96.9308	102.4461	105.7956	101.3731	125.2102	123.1617	100.9377	99.4534	148.3838
DH	142.9677	138.2488	147.0981	147.8549	141.9517	176.9703	175.8468	139.2849	139.1841	215.3071
EI	107.0367	103.2580	108.7372	114.4668	108.5738	135.8505	126.0484	108.4656	107.5220	160.7567
DI	61.3529	56.2582	60.2603	59.0329	56.6720	76.7323	76.9635	52.4989	53.1185	87.1088
EF	173.0202	179.5427	191.6780	184.8361	171.6087	206.4757	205.7672	172.2287	187.7142	260.3819
GH	18.1413	17.5361	16.7745	18.7106	18.3184	19.0910	19.7624	15.6221	18.7424	27.3502
EG	30.8806	32.6548	32.8178	32.6311	32.1517	38.5813	44.3687	28.8091	30.5789	46.7269
FH	33.8023	34.3927	36.5033	35.2600	33.0642	43.9754	44.1759	32.8361	36.7141	48.0788
EH	25.0383	24.1376	25.7816	25.5974	24.3860	32.2460	33.1359	25.0535	24.7155	37.8363
FG	28.8955	32.3822	33.3092	31.5511	30.2138	41.9057	42.6561	26.5928	28.4929	42.2899

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยี่ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
รหัส	CL- NK_089	CL- NK_090	CL- NK_091	CL- NK_092	CL- NK_093	CL- NK_094	CL- KK_001	CL- KK_002	CL- KK_003	CL- KK_004
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
SL	222.9000	259.5000	270.0600	250.0700	248.2800	226.9900	261.3700	266.3600	232.6900	226.3800
AB	13.1635	14.6219	20.5415	16.0308	16.0917	14.8749	23.7310	18.5083	17.9166	16.5915
AL	20.9879	24.3847	22.7148	24.2070	21.4257	21.3682	20.9893	20.2696	20.6182	20.8495
BL	18.8594	20.9884	19.6690	19.4606	18.0834	17.2611	21.8428	19.5173	18.1043	17.7240
BC	49.7588	51.9197	60.8631	52.5425	46.0012	49.0448	37.1225	38.3993	48.5686	48.5059
KL	31.1320	36.0398	37.6560	31.7120	34.6250	32.1342	37.6625	39.0506	32.8304	33.6375
BK	43.8995	50.8089	47.1292	45.0972	44.7314	42.7981	43.0413	47.1654	41.7844	43.2951
CL	60.3922	69.2324	68.4034	65.4394	62.5798	58.3912	63.8287	68.2409	59.2151	60.7586
CK	36.0064	40.2136	49.2776	42.8502	38.8255	38.4652	41.6285	40.8339	40.3384	38.9929
CD	9.4012	17.9029	9.1423	9.5307	16.8380	10.1172	21.6931	27.9982	7.0492	7.9141
IJ	30.2512	36.5649	33.9389	39.4207	33.6565	34.7212	31.4546	34.8497	31.5275	29.9310
JK	28.4751	32.3254	35.5934	33.6801	30.2815	28.0411	36.8103	36.9769	29.9857	29.8461
CI	61.4223	76.1881	72.6188	74.1147	72.7375	64.0980	76.6253	82.9783	64.2450	63.8999
CJ	28.1052	32.2746	26.4692	41.6869	24.5923	33.6074	35.3740	35.0305	33.2013	34.0716
DK	51.2778	59.5816	59.8031	55.3197	55.2002	52.7656	57.4510	58.2933	52.7753	53.7982
DJ	41.1005	48.1197	51.6682	49.6446	47.9653	41.2782	50.7919	51.3932	44.4656	45.0291
DE	135.2110	157.4060	163.0867	150.9592	157.7447	136.5756	161.0215	171.0873	140.2476	141.9319
HI	95.5184	108.8543	115.9687	109.3000	110.2352	98.9652	118.8690	122.6094	103.8219	103.4376
DH	136.5143	155.8332	165.7632	154.4033	157.9316	139.0879	163.0514	168.7879	145.0639	143.8139
EI	103.3739	121.1482	124.8193	117.0207	119.3916	106.4367	127.2104	130.5575	108.9119	111.4966
DI	55.7607	65.3963	67.5665	68.1828	63.4401	57.7772	64.2378	66.2362	59.8972	59.2662
EF	173.6580	196.5254	203.5759	188.0131	195.8871	172.6190	202.6943	209.7021	175.8793	172.2013
GH	15.4116	19.1961	21.5738	18.6436	18.5917	18.8499	19.2547	18.2967	17.2545	18.4065
EG	31.2379	35.3584	37.2142	33.3444	33.3870	31.8288	35.4310	36.6625	30.7540	29.3303
FH	32.4256	39.0568	40.0820	34.4772	35.4229	32.7945	35.6247	38.7689	30.5322	31.3289
EH	25.1505	29.0140	30.9054	25.9502	26.9911	25.0979	28.9498	30.6644	25.6871	25.7664
FG	30.6508	36.0061	34.2387	31.5500	32.0335	29.8191	34.1882	36.6210	24.9850	25.8280

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟเมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยึก (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
รหัส	CL- KK_005	CL- KK_006	CL- KK_007	CL- KK_008	CL- KK_009	CL- KK_010	CL- KK_011	CL- KK_012	CL- KK_013	CL- KK_014
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	227.4200	284.1500	296.0100	286.8200	290.9400	294.7800	280.9100	408.1400	318.5000	281.2800
AB	17.0260	35.7498	21.5110	19.5830	18.1489	18.7095	28.8261	14.2167	17.3659	21.6501
AL	22.1601	27.7074	26.7414	28.0255	22.4561	24.1090	22.6135	25.4884	21.6210	30.0817
BL	17.6748	28.9139	23.5426	23.2627	19.9104	20.8098	23.9913	24.7428	20.9085	28.8713
BC	44.4624	38.6037	57.8710	64.3638	58.7445	48.2026	36.6389	57.5362	40.2273	61.5257
KL	30.5213	47.5060	46.9187	48.3927	40.5147	39.8366	42.4384	41.1508	32.5095	48.6543
BK	41.3359	49.4399	57.8803	60.4800	50.7366	51.3703	46.4711	59.0932	45.3168	66.0790
CL	59.9540	64.4248	75.5624	77.8509	73.1014	75.5429	68.8294	94.1088	72.8918	105.1162
CK	37.3657	47.5342	52.2055	52.4174	49.1924	45.8822	45.5647	52.6587	42.4222	60.6455
CD	11.8409	18.0334	13.5175	12.8174	14.3838	26.2510	29.7030	43.3577	35.6814	49.1237
IJ	30.1055	39.7625	42.0008	39.1911	43.6876	43.9059	47.1733	47.2621	36.5160	52.1724
JK	31.1686	29.9981	34.3267	33.2097	37.4675	40.2951	39.1751	53.4221	42.8743	59.7353
CI	65.5979	83.8664	84.9308	83.2102	84.5793	94.1099	97.5848	118.2745	93.0825	133.4068
CJ	33.3740	48.9530	47.3174	43.9860	43.3139	44.8813	46.4535	36.7118	32.6075	44.1833
DK	52.2151	73.5046	72.1442	74.5730	62.0676	63.0752	64.1769	65.5321	53.5240	77.3136
DJ	44.5993	56.9153	58.4405	58.7525	56.1264	58.1853	58.2095	72.0920	58.1299	83.7517
DE	140.7084	167.3157	184.5518	186.4639	174.5088	178.7131	181.7322	225.1216	177.5662	256.4341
HI	104.2612	123.9013	142.0482	140.2052	129.5915	130.2570	130.6192	164.8677	131.1432	189.4728
DH	144.3244	170.1930	189.3281	189.2596	181.3411	183.6826	184.7652	231.7812	183.4725	265.0613
EI	110.7391	135.6578	151.2467	151.1431	136.9109	140.1818	142.0359	174.9874	138.3521	199.2246
DI	58.7744	73.0596	76.9404	76.2667	75.8375	78.1922	79.1101	94.4414	73.1522	106.1462
EF	175.9166	218.5257	214.7929	239.9313	220.2629	226.1535	238.1291	283.7884	225.1204	323.1031
GH	14.1582	24.3941	17.0314	17.7927	20.2292	22.3864	22.6543	23.1498	19.1559	29.7915
EG	29.7148	39.7394	36.6631	36.6362	42.4600	43.0635	41.9957	49.0277	39.8518	59.9673
FH	33.3012	45.9814	40.7194	40.7223	38.9416	40.6494	41.6803	51.6552	40.6821	57.4527
EH	26.2195	34.9129	35.4367	35.0549	34.5532	35.9671	34.9871	41.5119	33.2384	45.9162
FG	29.8942	33.6784	33.7367	33.7112	36.0144	36.2244	37.5344	46.2718	37.2427	56.5442

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรเมอร์โฟมทริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
รหัส	CL- KK_015	CL- KK_016	CL- KK_017	CL- KK_018	CL- KK_019	CL- KK_020	CL- KK_021	CL- KK_022	CL- KK_023	CL- KK_024
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	438.5000	233.2300	214.0500	267.0600	251.0200	233.4300	289.2000	259.0700	258.7900	248.3100
AB	16.5242	15.8443	25.7325	25.1335	15.5774	20.1788	16.8281	15.7684	26.8596	19.8849
AL	21.9478	19.9537	28.9660	18.3854	18.1973	27.6940	23.8416	21.3712	28.7815	26.7432
BL	21.9187	19.4974	25.2333	20.2925	15.6128	21.9873	18.9815	17.4474	23.6698	20.2646
BC	49.0017	41.8433	60.7204	29.9040	34.0348	48.8844	43.3000	40.6119	45.7339	40.7237
KL	32.1828	30.8479	52.9270	32.0936	30.0638	45.1008	39.8643	24.7807	48.1467	41.8237
BK	46.7915	42.8478	63.8335	33.5115	36.3945	57.5312	50.8151	35.3408	56.9815	52.8426
CL	82.8988	71.6092	94.5318	53.1044	53.7928	76.5619	67.2187	61.1249	74.4958	66.0794
CK	47.7483	41.4732	54.8880	35.3690	31.1376	43.9569	38.6085	36.3218	45.1294	39.2228
CD	36.0693	32.2290	34.0453	21.1718	21.0655	21.7202	19.6019	17.4870	25.6467	25.7579
IJ	39.9608	36.4338	46.0423	29.9681	26.3847	33.1643	28.5080	27.5898	34.4603	32.1796
JK	54.4163	44.0794	50.9195	33.3121	28.9139	33.9079	29.5310	39.2283	32.4958	26.0832
CI	100.6973	89.5043	109.0830	69.3385	62.5653	84.9447	73.3605	68.0552	87.0915	78.5627
CJ	36.4600	32.1159	44.8915	29.6513	25.4564	38.2246	33.3435	30.4447	33.4814	29.2560
DK	53.5413	50.2131	80.7530	49.5187	47.1942	71.7240	62.7275	45.3876	75.8325	67.5298
DJ	63.8381	56.8007	68.4970	43.1319	39.4474	59.7337	51.9948	47.6968	56.6205	49.6596
DE	197.4365	177.0579	232.2401	144.7833	129.4737	181.3000	157.1575	145.7874	184.1174	159.6162
HI	148.5261	131.3827	178.3888	110.0827	100.5935	132.3976	115.4481	105.8098	135.9137	118.2231
DH	205.2380	181.7607	242.5040	150.9141	136.5511	184.1754	159.2742	146.6742	186.6493	162.0910
EI	155.0019	139.0656	182.8086	113.4362	102.5509	142.3161	124.4789	115.5702	145.4115	126.8017
DI	80.6827	72.0707	88.8531	56.4414	50.4276	75.0586	64.4320	60.2024	72.5548	64.6042
EF	254.3601	216.1595	290.5344	174.5943	161.8301	211.6563	187.0131	175.9436	222.9886	192.2405
GH	26.3369	23.0958	23.4807	16.6577	12.4004	19.8360	17.9538	17.1400	23.1912	19.8583
EG	45.3218	38.5463	51.3811	33.3712	28.8311	39.6035	35.7073	32.7782	41.6864	36.0123
FH	48.0725	41.4186	49.7021	31.6873	27.7917	43.8462	37.2634	35.6187	43.8324	37.5594
EH	37.7735	32.5676	42.3414	26.8912	25.6622	33.4264	29.3440	27.8067	34.1547	29.8449
FG	38.7795	34.1875	43.8930	27.6373	23.1151	39.4303	34.0689	31.7041	38.8508	32.8937

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครยิด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
รหัส	CL- KK_025	CL- KK_026	CL- KK_027	CL- KK_028	CL- KK_029	CL- KK_030	CL- KK_031	CL- KK_032	CL- KK_033	CL- KK_034
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	249.8400	346.8000	234.5700	264.4300	341.5000	306.3200	264.4300	263.9000	299.0400	303.0800
AB	19.9300	21.7035	15.6820	26.2023	40.8508	34.6330	28.2478	23.1119	30.5091	27.1538
AL	25.2286	27.4083	21.0530	29.5980	32.6046	28.2049	21.6191	21.1128	31.5367	30.2481
BL	19.1980	22.4668	16.9481	25.8432	35.1688	30.8460	23.0986	21.8211	25.0351	24.2231
BC	41.2981	54.3790	30.3076	55.1448	37.7292	33.4188	38.0224	43.4610	51.9370	48.0191
KL	37.4766	44.0440	33.3269	52.5216	54.9804	45.8904	41.7509	39.7272	44.7891	48.2368
BK	47.7232	56.5594	43.6181	63.6421	61.0437	51.2565	46.3113	46.5089	53.2857	56.2083
CL	62.8067	80.1086	61.3986	87.9006	83.5106	71.5467	63.2842	63.4378	73.8370	75.3494
CK	37.1439	48.8916	34.2609	55.7033	58.5700	49.8371	43.7419	42.8498	50.0285	47.3089
CD	20.1162	20.2132	26.4318	30.1955	29.2795	25.9137	21.0306	16.7857	16.3491	23.8780
IJ	30.1808	32.8279	25.4670	39.0930	42.7577	37.0525	31.3918	30.3616	37.8543	38.3245
JK	27.3126	39.8097	29.8532	43.3073	44.1651	38.6036	31.6929	30.9311	37.0418	34.9049
CI	72.2692	85.4019	72.5905	101.6199	109.1481	93.3172	78.3254	72.9023	84.7420	89.1517
CJ	28.7968	39.0379	30.1310	41.1327	66.3659	56.3893	37.7318	33.7599	41.9571	40.6649
DK	61.9342	70.6937	53.8631	80.8767	85.8119	72.1547	62.8397	59.8914	75.1278	76.6665
DJ	47.0474	63.5339	48.2888	68.1794	73.1069	62.3801	52.2606	50.8068	58.1048	57.5208
DE	153.8659	198.6179	150.8821	217.1086	215.2197	184.3485	173.3625	168.3635	186.5848	185.1400
HI	114.7987	142.1013	106.5234	154.3618	170.7798	147.4107	133.8554	127.8035	130.7439	131.3635
DH	157.1789	196.8506	148.5324	218.0147	224.9581	193.1495	179.0539	171.7405	185.7429	185.9857
EI	121.6606	157.3417	118.6880	168.2443	179.6086	154.9521	140.1718	135.0957	144.1167	143.2489
DI	60.7141	76.1541	57.9558	85.1609	91.8631	77.8300	66.5687	63.9754	75.0279	74.3676
EF	204.5514	247.3500	174.6959	266.3821	265.7169	222.1967	231.0170	204.0719	235.0557	234.2228
GH	19.4808	25.3438	19.6385	20.1686	28.9225	26.4810	18.3890	17.8308	23.0191	22.0572
EG	35.2851	44.3848	32.6476	41.5067	55.4306	49.3899	40.5561	37.3662	39.7124	41.0056
FH	37.5865	50.3119	37.2144	49.4706	53.8522	47.9367	38.2230	37.6608	43.0107	42.0823
EH	28.7719	38.9013	28.6135	38.7025	44.8739	40.0889	32.6925	30.4077	33.4681	34.2648
FG	33.0015	44.1921	32.3745	44.3602	48.4828	41.3796	36.7586	35.8863	38.2855	38.1020

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
รหัส	CL- KK_035	CL- KK_036	CL- KK_037	CL- KK_038	CL- KK_039	CL- KK_040	CL- KK_041	CL- KK_042	CL- KK_043	CL- KK_044
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	271.9500	271.0500	235.3800	254.4900	260.9200	247.0900	217.1600	259.8800	203.8400	225.7900
AB	20.9427	19.4172	11.8330	12.4009	18.0061	19.1404	15.4944	16.8898	20.5063	22.9934
AL	24.3151	22.5437	21.6427	16.2753	20.2678	21.3231	21.0760	21.4903	24.9632	23.5376
BL	21.6591	21.3760	18.2792	15.4203	18.7458	20.0243	16.4146	16.2781	19.4669	19.2499
BC	41.5018	53.8206	51.9300	46.2032	50.8732	42.8798	35.9291	30.8182	41.9104	28.7840
KL	37.7145	40.0338	23.7181	32.6536	40.3891	34.9733	32.2940	32.0217	40.1942	30.1473
BK	48.4958	49.9137	37.8949	40.4919	47.3311	43.3358	42.2860	40.8070	50.1715	36.7699
CL	71.1687	72.4697	58.7399	60.9966	68.0954	64.6833	56.0859	54.5472	64.1175	50.4492
CK	43.9711	47.8073	42.7576	38.8302	43.6464	41.7334	30.4558	30.7955	37.7082	30.7385
CD	29.4343	18.9107	11.0468	17.1869	16.8082	21.5912	21.0977	24.2041	21.7592	18.9194
IJ	39.0075	38.1990	32.3041	32.6174	36.7211	36.7409	25.1351	25.4629	32.8387	27.9162
JK	37.3368	37.0121	33.3515	33.2264	35.6448	36.8519	24.6757	24.5268	26.9424	24.7749
CI	91.2531	84.9255	64.3230	70.2822	74.6742	76.0656	62.0339	65.1133	73.3496	62.5390
CJ	46.6229	46.0404	27.7736	28.7855	42.3555	41.6293	22.2991	22.1742	37.9724	32.5771
DK	61.1483	61.4208	44.7787	47.9353	59.3377	55.0894	52.8405	52.8748	64.4613	52.6855
DJ	59.6956	59.1748	43.5329	44.9694	51.0707	49.6796	40.7353	40.3784	47.6920	40.2365
DE	167.9772	166.0382	136.0027	141.8595	158.5846	154.6470	127.8333	129.0763	140.5368	119.5313
HI	128.3056	126.4451	101.5179	103.5913	122.8591	121.1215	93.7183	92.7942	110.6189	93.0205
DH	174.3724	172.2425	140.9107	144.7866	162.7805	159.6990	130.6962	130.2582	147.6811	125.3284
EI	136.9319	135.5230	107.1728	111.2793	130.7767	127.5188	100.2310	100.7512	115.6328	97.5771
DI	75.5257	74.9757	57.1689	60.0449	65.1608	63.0979	51.0809	51.3352	61.3792	52.0051
EF	224.0426	219.2020	177.0552	166.0301	196.9847	195.7043	166.6129	164.9779	179.7932	143.5399
GH	21.7350	19.2491	18.6672	21.6866	24.7319	28.1344	22.2714	20.3690	15.1599	13.7079
EG	43.7266	41.5945	34.2155	35.4613	40.7939	43.5431	34.6449	32.4878	33.3818	28.1303
FH	40.6319	41.2787	32.4970	33.9224	43.6209	42.7358	34.6158	33.5304	36.5179	30.9522
EH	32.4809	33.0276	27.0266	26.8569	31.0989	29.6906	26.3509	25.9150	29.3155	25.2279
FG	40.9220	39.4546	30.5677	31.3485	37.1518	37.1576	30.2723	29.5891	33.0199	27.0797

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
รหัส	CL- KK_046	CL- KK_047	CL- KK_048	CL- KK_049	CL- KK_053	CL- KK_054	CL- KK_055	CL- KK_056	CL- KK_057	CL- KK_058
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	237.2400	286.7300	244.9500	245.2500	321.3700	193.6000	177.4400	193.1500	254.7100	207.7800
AB	25.6001	25.0756	40.7737	14.2921	15.2781	17.7860	14.3212	20.5546	17.0676	19.4711
AL	36.1292	29.6768	30.9549	21.3870	19.0914	21.3041	17.2849	18.2863	17.7026	23.8371
BL	28.4661	24.7024	33.3568	18.3332	16.9194	17.7492	13.7370	15.0682	13.7999	18.8540
BC	50.6340	40.6466	62.3950	53.7640	27.8730	51.9149	25.3165	26.2122	38.0288	61.0186
KL	31.1632	25.8719	43.0010	29.5554	35.0797	41.3879	28.4361	31.6649	32.6097	46.6453
BK	49.0970	39.1088	53.8295	43.3721	43.1009	49.9199	34.7186	34.5601	37.0633	54.7476
CL	73.8373	59.4345	84.8883	64.3151	58.6072	70.4783	48.9789	43.1827	44.6797	70.7661
CK	48.0378	41.7144	67.5720	44.2182	32.7607	40.1827	26.5812	28.2317	31.7810	45.1254
CD	15.5556	12.5464	16.8915	12.7312	27.8100	16.0740	24.1832	19.5910	10.1656	12.5734
IJ	33.3646	29.8845	54.4601	36.3275	29.9255	32.7205	27.0897	32.0450	32.1248	38.8411
JK	42.4733	35.9754	51.8063	33.5840	27.3524	34.4499	24.0654	17.8404	16.6088	29.6093
CI	79.0771	66.0729	108.1503	73.0105	74.9497	75.3033	64.1437	60.5343	54.4293	76.5830
CJ	46.4035	39.8379	60.4510	36.9539	35.9789	31.8903	22.8248	24.6553	24.5184	30.8309
DK	65.7733	54.2652	73.5152	50.7373	53.1311	61.9731	44.9986	49.4584	49.7394	69.3321
DJ	55.6212	47.6105	76.7915	50.8871	44.0402	49.8101	35.7559	35.3887	36.2043	50.9150
DE	166.6529	142.2498	217.9802	146.5461	134.3999	161.7802	119.0254	116.1512	114.8894	160.7883
HI	130.1073	110.9017	167.5574	114.2644	100.3289	114.8126	84.0861	83.5921	83.1243	114.2065
DH	174.8930	148.7934	225.8864	152.9000	138.5409	164.1063	120.6252	119.5799	119.0229	163.4130
EI	134.7693	115.3381	177.8697	120.3354	106.6722	123.5801	91.0025	88.7378	87.7168	123.5929
DI	70.0215	59.4970	97.7898	65.3944	57.9197	66.2087	49.0330	48.8177	48.8490	69.0998
EF	200.0770	177.6300	266.6106	175.5345	171.7659	215.4755	156.0931	153.5977	158.6010	208.4220
GH	25.3752	20.6468	30.7398	20.2175	16.3522	19.5510	14.7874	18.2136	17.2657	21.6177
EG	43.5553	34.9710	52.7866	35.4319	31.8893	34.4708	26.1593	30.3872	29.4945	37.1877
FH	40.9772	36.8662	51.8230	35.3154	33.4246	38.4773	28.8530	30.0623	30.0901	41.0024
EH	32.8893	27.9835	42.2166	29.0027	24.9475	29.9417	22.9738	22.6254	22.7735	30.8404
FG	33.6145	28.0782	44.2283	29.7174	31.8049	32.1963	23.1923	27.0331	25.8392	36.5487

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยี่ด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
รหัส	CL- KK_059	CL- KK_060	CL- KK_061	CL- KK_062	CL- KK_063	CL- KK_064	CL- KK_065	CL- KK_066	CL- KK_067	CL- KK_068
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	239.3700	211.3700	289.2900	274.8400	198.7600	215.9600	205.6000	210.7600	219.8800	227.2100
AB	14.6115	14.4820	14.7704	20.9738	18.7258	12.5435	15.9581	14.2200	20.2623	18.9076
AL	17.6986	24.2315	19.5538	28.9727	24.5349	18.6958	22.3547	19.4925	21.1850	24.8306
BL	14.6388	18.6640	14.5330	22.6801	19.0942	15.2438	18.6146	15.2844	16.9980	19.4986
BC	49.0990	42.7223	33.3835	47.8089	46.1504	46.5448	51.5840	44.3925	44.2701	44.0505
KL	35.6689	35.6053	31.2036	42.0355	41.1770	35.0906	38.0641	31.2213	28.7108	35.6049
BK	42.1047	48.8988	39.1046	55.2191	52.0799	44.4632	48.2830	39.5919	35.1029	45.4080
CL	54.0785	65.0426	54.8445	74.0180	72.0565	56.1658	61.2732	55.7250	51.4377	58.9853
CK	35.3894	37.4124	31.3351	42.9109	40.9448	34.0140	37.9120	34.8347	38.6652	36.4474
CD	7.5779	21.7785	20.2464	25.2277	24.8445	10.8428	10.0946	12.8191	6.8319	16.9935
IJ	30.8613	36.8482	32.4886	45.2453	40.7991	27.4955	30.6311	26.9969	27.8583	33.1690
JK	22.3225	29.5571	27.0792	33.9850	34.7715	22.2333	24.6460	27.4399	27.6139	25.9065
CI	57.8735	76.3151	68.2179	90.1404	85.0763	58.3139	64.0601	59.2017	56.4110	66.2141
CJ	23.9617	33.4387	28.9441	40.1849	38.4824	23.2349	26.2282	26.5202	28.7041	32.2086
DK	52.5460	59.1511	50.0963	69.9333	65.0685	53.0838	59.2805	49.8675	49.1538	59.1609
DJ	39.0025	46.9273	41.1226	56.0721	53.9824	39.7664	43.6081	41.1165	41.7267	43.9477
DE	123.3053	150.4489	129.9531	176.9257	168.6842	114.1347	126.9406	126.2063	126.0798	141.3209
HI	87.7228	108.3251	92.6401	126.8521	121.9591	84.1400	92.1417	94.7677	94.9845	106.5112
DH	125.7528	155.1829	134.2750	183.3020	174.0512	122.0113	134.3308	130.1886	130.3434	146.7585
EI	94.7513	113.4931	97.1817	132.5920	127.8798	85.7060	95.3999	101.4171	100.9953	111.9217
DI	53.4686	62.7668	55.5839	75.3121	70.5043	51.8312	58.1391	53.0600	53.1140	57.3510
EF	154.7690	189.2733	163.4875	227.6385	224.6805	150.5540	158.0791	162.2987	160.8186	187.9335
GH	18.5429	22.6251	19.8675	24.3204	23.0153	17.1034	18.0623	18.0300	16.9235	20.5705
EG	30.8228	36.8182	32.1495	42.3352	38.9092	29.5529	31.5501	31.6336	30.5621	34.0996
FH	32.7030	34.0851	28.3569	40.4913	36.4918	29.6779	32.0906	32.9360	32.3846	37.6601
EH	24.0958	26.7811	23.3344	32.1234	30.0606	23.5350	25.9252	27.0876	26.0909	28.8724
FG	29.5668	32.1934	27.2622	36.9185	33.9959	25.9987	27.5702	26.7936	25.9857	30.5530

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
รหัส	CL- KK_069	CL- KK_070	CL- KK_071	CL- KK_072	CL- KK_073	CL- KK_074	CL- KK_075	CL- KK_076	CL- KK_077	CL- KK_078
ชนิด	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
กลุ่ม	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SL	273.6900	198.9700	206.9800	196.9800	207.1400	235.2700	246.2200	172.1700	179.5100	231.2300
AB	22.2426	16.8765	15.1369	14.4925	15.0239	12.8150	10.3195	12.6344	12.3426	26.5760
AL	22.6460	18.6154	14.1505	22.0205	20.1729	16.3386	16.5755	17.0706	17.9401	21.8902
BL	18.9809	16.8333	13.6904	16.2198	15.7736	15.9512	15.7895	13.7770	13.6589	19.9794
BC	39.5502	58.6895	47.0712	45.7711	32.7588	44.1163	49.0195	35.0626	33.8940	32.0590
KL	33.7253	45.0015	37.7193	31.6811	31.7725	34.8535	32.5647	25.5229	23.7511	32.2855
BK	40.0388	50.2857	41.5336	41.9157	39.9757	43.9940	42.2176	33.6937	32.2499	36.3415
CL	54.8090	63.5650	55.0131	53.4863	49.7128	63.5150	60.2235	47.5638	45.5014	53.9112
CK	35.8260	43.6370	35.9862	33.9044	29.1454	37.5090	40.5712	27.8822	26.2578	36.3342
CD	14.6842	3.4176	4.2693	5.9508	15.9148	20.8054	15.3050	10.3321	10.4035	19.0346
IJ	30.2845	32.9321	27.8617	25.4926	27.0539	36.5419	34.2114	20.9275	20.4956	27.7777
JK	27.4199	25.7551	24.8015	22.2555	19.5503	31.4639	29.7731	23.3166	22.0943	31.2649
CI	61.5679	61.7657	54.7757	53.3435	58.7416	77.9635	72.2801	50.4713	48.1112	65.9025
CJ	32.2901	33.9685	28.1545	22.8053	22.3803	27.8891	25.5167	21.1022	19.5126	31.8435
DK	55.4303	62.3657	51.3766	52.8827	50.9809	50.6165	48.0534	42.0664	41.0632	53.6214
DJ	42.2872	47.2014	39.8526	38.2746	36.4773	52.2191	48.5545	34.2843	32.7763	43.2495
DE	135.2048	146.7982	122.4177	122.9086	119.9781	157.6719	153.4209	110.2162	104.9666	143.0852
HI	101.9765	109.1625	86.4387	92.1486	88.2334	111.0358	110.0223	81.6803	77.9571	108.7992
DH	140.1782	150.5224	124.5444	128.7678	124.6593	159.9555	153.6721	113.7402	108.8635	144.7326
EI	107.5597	116.1971	93.4124	94.7367	91.7979	119.6672	120.8641	85.6390	81.2011	116.3110
DI	54.2004	60.0631	52.6892	50.6726	49.6012	67.8859	64.8170	44.8216	42.4311	54.7154
EF	185.7697	178.9588	165.3022	170.9205	159.2851	188.5406	182.2177	149.5025	141.0393	186.3662
GH	21.5519	20.1991	18.5168	19.1678	17.8781	24.9824	21.9493	14.4304	13.5019	17.3336
EG	35.0166	32.5750	26.7153	31.3311	29.0220	39.8502	36.0453	26.4193	26.1952	33.3860
FH	36.6415	36.6492	30.9051	31.3333	30.2375	36.4279	34.6988	25.6100	25.6395	34.6120
EH	28.6743	29.0449	23.7618	23.5841	23.0292	28.0733	28.2601	20.4579	19.9234	25.8701
FG	30.6630	26.1099	21.2602	25.4872	24.5504	35.4139	33.2711	24.2278	24.4553	33.9938

ภาคผนวก ก รายละเอียดของตัวแปรมอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่าย โครงข่าย (TNS) ของตัวอย่างแต่ละตัว (ต่อ)

No.	451	452	453	454	455					
รหัส	CL- KK_079	CL- KK_080	CL- KK_081	CL- KK_082	CL- KK_083					
ชนิด	3	3	3	3	3					
กลุ่ม	8	8	8	8	8					
SL	233.7800	261.1400	242.3100	269.1900	223.0400					
AB	13.3505	20.3308	26.9253	23.0104	24.0133					
AL	20.8936	23.4199	26.5284	24.4964	24.6547					
BL	17.3087	19.8593	22.7131	20.8368	21.5630					
BC	44.1630	34.9991	46.2551	44.6521	52.3245					
KL	32.0830	38.6511	41.3593	38.3492	43.8380					
BK	43.5714	47.5878	48.2555	46.0992	51.2734					
CL	63.1965	60.2970	61.6670	60.3669	66.9820					
CK	35.0883	38.8764	46.8072	43.3076	49.1784					
CD	19.7072	23.0762	11.7271	11.6923	11.0645					
IJ	25.1126	34.8674	36.3622	33.0266	36.5766					
JK	32.4609	25.2099	26.3196	27.0317	30.0991					
CI	64.2171	77.0905	74.5941	70.3083	77.2811					
CJ	30.2120	38.3710	42.6192	39.9266	43.2940					
DK	52.2366	61.1395	66.7933	61.7761	67.4902					
DJ	43.5491	50.2228	55.4197	51.3416	56.1144					
DE	139.9030	153.4658	161.0695	151.8120	168.9522					
HI	108.4668	114.2067	121.9786	113.9890	127.0741					
DH	142.3376	155.2055	164.0818	154.1347	171.1463					
EI	115.2829	123.8066	131.0877	122.9020	137.2763					
DI	53.2047	65.0358	68.9750	64.4517	71.7407					
EF	170.8182	199.9417	212.1631	183.0266	197.8746					
GH	14.6708	13.1629	19.0429	15.3484	18.7497					
EG	31.0263	30.7544	37.2183	32.8246	36.9667					
FH	34.9297	36.3927	38.4414	35.5303	38.3201					
EH	25.8931	27.8719	29.0446	27.2969	29.9822					
FG	32.8322	32.3161	36.1251	32.9888	36.2996					

ภาคผนวก ข

รายละเอียดของการวิเคราะห์ผลทางสถิติที่สำคัญ

ภาคผนวก ข1 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างแปรเครือข่ายโครงยึก (TNS) กับค่าความยาวมาตรฐาน (SL) โดยทดสอบก่อนและหลังการแปลงด้วยวิธีการปรับค่าขนาดของเบอร์นาบี แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) และค่าสถิติความน่าจะเป็น (p-value)

ตัวแปรเครือข่ายโครงยึก		การวิเคราะห์สหสัมพันธ์กับค่าความยาวมาตรฐาน			
		ก่อนการแปลงค่า		หลังการแปลงค่า	
		r	p-value	r	p-value
AB	ความยาวหน้าผาก	0.674200	0.000000	-0.061947	0.187169
AL	ความยาวขากรรไกรล่าง	0.830984	0.000000	-0.078278	0.095375
BL	ความลึกหัวตอนหน้า	0.786138	0.000000	0.078431	0.136581
BC	ความยาวหัวด้านบน	0.686700	0.000000	-0.062064	0.186331
KL	ความยาวหัวด้านล่าง	0.920576	0.000000	0.087840	0.061184
BK	ความยาวหัวแนวทแยง 1	0.847575	0.000000	-0.019920	0.671723
CL	ความยาวหัวแนวทแยง 2	0.729469	0.000000	0.088375	0.059619
CK	ความลึกหัวด้านท้าย	0.890010	0.000000	0.118295	0.011562
CD	ความยาวหลัง	0.821185	0.000000	-0.052800	0.261032
IJ	ความยาวท้อง	0.913362	0.000000	-0.068814	0.142768
JK	ความยาวอก	0.932938	0.000000	0.099744	0.033415
CI	ความยาวลำตัวตอนหน้าแนวทแยง 1	0.933201	0.000000	0.056025	0.232989
CJ	ความยาวลำตัวตอนหน้าแนวทแยง 2	0.933462	0.000000	0.100537	0.032028
DK	ความยาวลำตัวตอนหน้าแนวทแยง 3	0.907308	0.000000	-0.182009	0.000094
DJ	ความลึกลำตัวตอนหน้า	0.824517	0.000000	-0.071387	0.128387
DE	ความยาวฐานครีบท้อง	0.886882	0.000000	-0.064256	0.171230
HI	ความยาวฐานครีบท้อง	0.897889	0.000000	-0.086757	0.064460
DH	ความยาวลำตัวตอนท้ายแนวทแยง 1	0.901724	0.000000	-0.042567	0.364985
EI	ความยาวลำตัวตอนท้ายแนวทแยง 2	0.868731	0.000000	-0.061929	0.187295
DI	ความลึกลำตัวตอนท้าย	0.916550	0.000000	-0.035517	0.449793
EF	ความยาวคอดหางด้านบน	0.896183	0.000000	0.051963	0.268682
GH	ความยาวคอดหางด้านล่าง	0.884970	0.000000	-0.051972	0.268599
EG	ความยาวคอดหางแนวทแยง 1	0.841121	0.000000	0.136782	0.003462
FH	ความยาวคอดหางแนวทแยง 2	0.871343	0.000000	-0.106189	0.023496
EH	ความลึกคอดหางตอนหน้า	0.857102	0.000000	-0.010098	0.829920
FG	ความลึกคอดหางตอนหลัง	0.087657	0.000000	0.134859	0.483916

ภาคผนวก ข2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (one-way ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความยาวมาตรฐาน (SL) ระหว่างตัวอย่างปลาสกุลปลาช่อนทั้งสามชนิด

One-way analysis of variance (one-way ANOVA) of SL among each three *Channa* species

	SS	DF	MS	F	p
Intercept	18780930	1	18780930	4901.594	0.0000
SPECIES	2160421	2	1080210	281.922	0.0000
Error	1731881	452	3832		

Probabilities for Bonferroni test of SL

	<i>C. striata</i> — (X = 284.37 mm)	<i>C. gachua</i> — (X = 103.87 mm)	<i>C. lucius</i> — (X = 245.05 mm)
<i>C. striata</i>		0.000000	0.000000
<i>C. gachua</i>	0.000000		0.000000
<i>C. lucius</i>	0.000000	0.000000	

Probabilities for least significant difference (LSD) test of SL

	<i>C. striata</i> — (X = 284.37 mm)	<i>C. gachua</i> — (X = 103.87 mm)	<i>C. lucius</i> — (X = 245.05 mm)
<i>C. striata</i>		0.000000	0.000000
<i>C. gachua</i>	0.000000		0.000000
<i>C. lucius</i>	0.000000	0.000000	

ภาคผนวก ข3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบพหุ (MANCOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยึก (TNS) ระหว่างตัวอย่างปลาสกุลปลาช่อนทั้งสามชนิด

MANCOVA of TNS variables among each three *Channa* species

	Test	Value	F	Effect DF	Error DF	p
Intercept	Wilks lambda	0.0025	6791.262	25	427	0.0000
	Pillai's trace	0.9975	6791.262	25	427	0.0000
SL	Wilks lambda	0.4495	20.916	25	427	0.0000
	Pillai's trace	0.5505	20.916	25	427	0.0000
SPECIES	Wilks lambda	0.0151	121.778	50	854	0.0000
	Pillai's trace	1.5910	66.596	50	856	0.0000

Probabilities for Bonferroni test of MANCOVA among each three *Channa* species

	<i>C. striata</i>	<i>C. gachua</i>	<i>C. lucius</i>
<i>C. striata</i>		0.000000	0.000000
<i>C. gachua</i>	0.000000		0.003499
<i>C. lucius</i>	0.000000	0.003499	

Probabilities for LSD test of MANCOVA among each three *Channa* species

	<i>C. striata</i>	<i>C. gachua</i>	<i>C. lucius</i>
<i>C. striata</i>		0.000000	0.000000
<i>C. gachua</i>	0.000000		0.001166
<i>C. lucius</i>	0.000000	0.001166	

ภาคผนวก ข4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความยาวมาตรฐาน (SL) ระหว่างตัวอย่างปลาช่อน *C. striata* ทั้งสามกลุ่มประชากร

One-way analysis of variance (one-way ANOVA) of SL among each three *C. striata* populations

	SS	DF	MS	F	p
Intercept	15806877.9715	1	15806877.9715	10182.8987	0.000000
POPULATIONS	1047697.3985	2	523848.6992	337.4669	0.000000
Error	282517.9626	182	1552.2965		

Probabilities for Bonferroni test of SL

	CS-NK (X = 259.46 mm)	CS-KK (X = 226.74 mm)	CS-MK (X = 409.31 mm)
CS-NK		0.000010	0.000000
CS-KK	0.000010		0.000000
CS-MK	0.000000	0.000000	

Probabilities for least significant difference (LSD) test of SL

	CS-NK (X = 259.46 mm)	CS-KK (X = 226.74 mm)	CS-MK (X = 409.31 mm)
CS-NK		0.000003	0.000000
CS-KK	0.000003		0.000000
CS-MK	0.000000	0.000000	

ภาคผนวก ข5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบพหุ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงขี้ด (TNS) ระหว่างตัวอย่างปลาช่อน *C. striata* ทั้งสามกลุ่มประชากร

MANCOVA of TNS variables among each three *C. striata* populations

	Test	Value	F	Effect DF	Error DF	p
Intercept	Wilks lambda	0.005196	1202.423	25	157	0.000000
	Pillai's trace	0.994804	1202.423	25	157	0.000000
SL	Wilks lambda	0.640713	3.522	25	157	0.000001
	Pillai's trace	0.359287	3.522	25	157	0.000001
Populations	Wilks lambda	0.304898	5.093	50	314	0.000000
	Pillai's trace	0.875263	4.918	50	316	0.000000

Probabilities for Bonferroni test of MANCOVA among each three *C. striata* populations

	CS-NK	CS-KK	CS-MK
CS-NK		0.698278	0.015077
CS-KK	0.698278		0.000148
CS-MK	0.015077	0.000148	

Probabilities for LSD test of MANCOVA among each three *C. striata* populations

	CS-NK	CS-KK	CS-MK
CS-NK		0.232759	0.005026
CS-KK	0.232759		0.000049
CS-MK	0.005026	0.000049	

ภาคผนวก ข6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความยาวมาตรฐาน (SL) ระหว่างตัวอย่างปลาก้าง *C. gachua* ทั้งสามกลุ่มประชากร

One-way analysis of variance (one-way ANOVA) of SL among each three *C. gachua* populations

	SS	DF	MS	F	p
Intercept	1100500.4646	1	1100500.4646	3246.8336	0.000000
POPULATIONS	75505.9589	2	37752.9795	111.3835	0.000000
Error	32538.7921	96	338.9458		

Probabilities for Bonferroni test of SL

	CG-NK — (X = 140.85 mm)	CG-NB — (X = 102.58 mm)	CG-KS — (X = 73.97 mm)
CG-NK		0.000000	0.000000
CG-NB	0.000000		
CG-KS	0.000000	0.000000	

Probabilities for least significant difference (LSD) test of SL

	CG-NK — (X = 140.85 mm)	CG-NB — (X = 102.58 mm)	CG-KS — (X = 73.97 mm)
CG-NK		0.000000	0.000000
CG-NB	0.000000		
CG-KS	0.000000	0.000000	

ภาคผนวก ข7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบพหุ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยี่ด (TNS) ระหว่างตัวอย่างปลาก้าง *C. gachua* ทั้งสามกลุ่มประชากร

MANCOVA of TNS variables among each three *C. gachua* populations

	Test	Value	F	Effect DF	Error DF	p
Intercept	Wilks lambda	0.0005	5494.4059	25	71	0.000000
	Pillai's trace	0.9995	5494.4059	25	71	0.000000
SL	Wilks lambda	0.2699	7.6821	25	71	0.000000
	Pillai's trace	0.7301	7.6821	25	71	0.000000
POPPULATIONS	Wilks lambda	0.0449	10.5564	50	142	0.000000
	Pillai's trace	1.5622	10.2756	50	144	0.000000

Probabilities for Bonferroni test of MANCOVA among each three *C. gachua* populations

	CG-NK	CG-NB	CG-KS
CG-NK		1.000000	0.000000
CG-NB	1.000000		0.000000
CG-KS	0.000000	0.000000	

Probabilities for LSD test of MANCOVA among each three *C. gachua* populations

	CG-NK	CG-NB	CG-KS
CG-NK		0.698590	0.000000
CG-NB	0.698590		0.000000
CG-KS	0.000000	0.000000	

ภาคผนวก ข8 ผลการวิเคราะห์ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความยาวมาตรฐาน (SL) ระหว่างตัวอย่างปลาระสง *C. lucius* ทั้งสองกลุ่มประชากร

	Mean of CL-NK	Mean of CL-KK	t-value	df	p	SD of CL-NK	SD of CL-KK	F-ratio	p
SL	238.0555	253.1994	-2.408938	169	0.017074	35.70151	46.39373	1.688673	0.016307

ภาคผนวก ข9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบพหุ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามอร์โฟเมตริกส์แบบเครือข่ายโครงยัด (TNS) ระหว่างตัวอย่างปลาระสง *C. lucius* ทั้งสองกลุ่มประชากร

MANCOVA of TNS variables among each three *C. lucius* populations

	Test	Value	F	Effect DF	Error DF	p
Intercept	Wilks lambda	0.001436	4006.345	25	144	0.000000
	Pillai's trace	0.998564	4006.345	25	144	0.000000
SL	Wilks lambda	0.518992	5.338	25	144	0.000000
	Pillai's trace	0.481008	5.338	25	144	0.000000
POPULATIONS	Wilks lambda	0.341431	11.110	25	144	0.000000
	Pillai's trace	0.658569	11.110	25	144	0.000000

Probabilities for Bonferroni test of MANCOVA among each three *C. lucius* populations

	CL-NK	CL-KK
CL-NK		0.021181
CL-KK	0.021181	

Probabilities for LSD test of MANCOVA among each three *C. lucius* populations

	CL-NK	CL-KK
CL-NK		0.021181
CL-KK	0.021181	

ภาคผนวก ค

ข้อมูลการเผยแพร่วิทยานิพนธ์

1. การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Kenthao, A. and Jearanaiprepame, P. 2010. Morphological variation in dwarf snakehead fish, *Channa gachua* (Hamilton, 1822): Truss network approach. In: **International Conference for a Sustainable Greater Mekong Subregion 2010 (GMSTEC 2010)**. 26-27 August 2010. King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok. [Oral Presentation]

2. การประชุมวิชาการระดับชาติ

อนันต์ เคนท้าว และ พรพิมล เจียรณัยปริเปรม. 2551. การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายโครงข่ายเพื่อระบุกลุ่มประชากรทางการประมงด้วยเทคนิคออร์โพเมตริกส์หลายตัวแปร: กรณีศึกษาในกลุ่มประชากรปลาช่อน (*Channa striata*) จากแหล่งภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน. ใน: การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11. หน้า 619-630. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 1

หน้าที่ 1 / 2



COMMEMORATIVE
ON THE OCCASION OF
THE GOLDEN JUBILEE OF KMUTT

INTERNATIONAL CONFERENCE
FOR A SUSTAINABLE GREATER MEKONG SUBREGION

ABSTRACTS & PROGRAMS

26-27 August 2010
The Imperial Queen's Park Hotel
Bangkok, Thailand

ORGANIZED BY
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S UNIVERSITY of TECHNOLOGY THONBURI
www.kmutt.ac.th

SUPPORTED BY
GREATER MEKONG SUBREGION
TERTIARY EDUCATION CONSORTIUM TRUST (GMSTEC)
www.gmstec.org

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 1
หน้าที 2 / 2

Parallel Session B4 - GMS 182

O84

27 Friday August, 2010

**Morphological Variation in Dwarf Snakehead Fish,
Channa Gachua (Hamilton, 1822): Truss Network Approach**

Anan Kenthao and Pornpimol Jearranaipreame*

Department of Biology, Faculty of Science,
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

*Corresponding author: porjea@kku.ac.th

Abstract

Morphological variation of 99 samples of dwarf snakehead fish, *Channa gachua* (Hamilton, 1822) was studied using morphometric analysis. The truss network system was applied to samples from three different locations. Twenty-six characters were measured by truss network and standard length measurement. Burnaby's size adjustment method was used to remove size-dependent variation to minimize the error on the shape data. A multivariate analysis of covariance revealed highly significant difference of shape among the locations (Wilks' lambda = 0.0529, $F = 9.5049$, $p < 0.0000$). A stepwise discriminant analysis showed that the six truss variables from head and body characters were made the variable morphology of populations among the locations. The global accuracy of population identification was 75.76% (Wilks' Lambda = 0.2593, $F = 14.61834$, $p < 0.0000$). The results suggest that the truss network system is useful for the morphological variations study and the discriminate local populations of *C. gachua*.

Keywords: Morphometric analysis, Morphological variation, Population identification, Truss network system, *Channa gachua* (Hamilton, 1822)

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 1 / 14



The

11th

Khon Kaen University 2010

Graduate Research Conference

HEDNet



12 กุมภาพันธ์ 2553 ณ อาคารเพียรวิจิตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับ
เครือข่ายอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

รวมบทคัดย่อ

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 2 / 14

รายชื่อผลงานวิจัยที่ได้รับการพิจารณาให้ทุนสนับสนุนบรรยาย (Oral Presentation)

กลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 ระดับปริญญาโท

ณ ห้อง 16405 ชั้น 4 อาคารเพียรวิจิตร คณะวิศวกรรมศาสตร์

รหัส	เวลา	ชื่อ - สกุล	สถาบัน	สาขาวิชา	ชื่อเรื่องภาษาไทย	หน้า
BMO1	13.00-13.15	นายณรศักดิ์ ศรียศ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ชีววิทยา	การเกิดเมกะสปอร์ การเกิดเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย และการเกิดเอ็มบริโอในกัญชงไม้ดินอิงบวกล (Eulophia herbacea Lindl.)	576
BMO2	13.15-13.30	นางสาวกัทธาวดี ศรีมีเทียน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	Glutathione-S-transferase ในวงจรการลอกคราบของปูทะเล (Scylla serrata)	588
BMO3	13.30-13.45	นายศฤงษ์ สุวรรณมานนท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	การนำบัคไบโอเคอร์ทในตู้เลี้ยงสัตว์น้ำด้วยกระบวนการ Autotrophic Denitrification โดยอาศัยแบคทีเรีย-หื่นปูน	596
BMO4	13.45-14.00	นายกุลชาติ บุรณะ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	กัญชาวิทยา	การแพร่กระจาย การเพาะเลี้ยง และคุณค่าทางโภชนาการของแมลงวันถ้ำ(Hermitia illucens L.)	603
BMO5	14.00-14.15	นายณณภัฏกั กิ่งสุวรรณพงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	พันธุศาสตร์	การวิเคราะห์การทำงานของมิวเทชันใหม่ในยีน AGXT แบบ c.32C>G (p.Pro11Arg) ในครอบครัวชาวไทยที่เป็นโรค PHI	610
BMO6	14.15-14.30	นายอนันต์ เคนพิ้ว	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ชีววิทยา	การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายโครงข่ายเพื่อระบุกลุ่มประชากรทางการประมงด้วยเทคนิคมอโฟมตรีกซ์หลายตัวแปร: กรณีศึกษาในกลุ่มประชากรปลาช่อน (Channa striata) จากแหล่งภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน	619
BMO7	14.30-14.45	นางสาวศิริกรณ์ ศรีโพธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สัตววิทยา	ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมวงศ์หนู ในโครงการพัฒนาออกซุจ (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงราย	631

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 3 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6

การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายโครงข่ายเพื่อระบุกลุ่มประชากรทางการประมงด้วยเทคนิคมอโฟเมตริกหลายตัวแปร: กรณีศึกษาในกลุ่มประชากรปลาช่อน (*Channa striata*) จากแหล่งภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน
An Application of Truss Network System for Fishery Stock Identification Using Multivariate Morphometrics: Case Study on Striped Snakehead (*Channa striata*) Stocks from Different Geographical Localities

อนันต์ เคนท้าว (Anan Kenthao)* ดร.พรพิมล เจียรนัยปริเปรม (Dr.Pornpimol Jearranaiprepreme)**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา และระบุกลุ่มประชากรปลาช่อน (*Channa striata*) ที่มาจากแหล่งอาศัยต่างกัน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์มอโฟเมตริกหลายตัวแปร โดยเก็บตัวอย่างปลาช่อนจาก 3 แหล่ง จำนวนรวม 115 ตัวอย่าง วัดค่ามอโฟเมตริกของแต่ละตัวอย่างด้วยวิธีแบบดั้งเดิมจำนวน 9 ค่า และแบบเครือข่ายโครงข่ายจำนวน 16 ค่า แปลงค่าการวัดด้วยวิธีการแปลงแบบอัลโลเมตริกเพื่อกำจัดความแปรปรวนของขนาดออกจากข้อมูล จำแนกกลุ่มประชากรด้วยวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มแบบทีละขั้น พบว่ากลุ่มประชากรปลาช่อนจากทั้ง 3 แหล่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะลักษณะทางมอโฟเมตริกของส่วนหัว ทำให้สามารถจำแนกกลุ่มออกจากกันได้ โดยเมื่อจำแนกกลุ่มด้วยวิธีแบบปกติและแบบทดสอบข้ามถ้าใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่ายเพียงอย่างเดียว จะมีความถูกต้องของการจำแนกที่ร้อยละ 78.3 และ 75.3 แต่เมื่อใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่ายร่วมกับข้อมูลมอโฟเมตริกแบบดั้งเดิมจะมีความถูกต้องของการจำแนกที่ร้อยละ 85.0 และ 83.3 ตามลำดับ

ABSTRACT

The striped snakehead (*Channa striata*) stocks from three locations were determined using multivariate morphometric analysis. Nine measured characters of traditional measurement and sixteen measured characters of truss network measurement, in 115 samples were applied for morphometric comparison. Allometric transformation method was used to remove size-dependent variation to minimize the error on the obtained data of shape. A Stepwise discriminant analysis revealed morphometric variation among different geographical localities, especially morphometric features of head. Stock identification using original and cross-validation tests showed high proportion of correct classification of 78.3% and 75.3% of truss network analysis, and increased up to 85.0% and 83.3% in the combination of traditional and truss network analysis.

คำสำคัญ : การระบุกลุ่มประชากร ระบบเครือข่ายโครงข่าย ปลาช่อน

Key Words : Stock identification, Truss network system, Striped snake-head fish

* มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 4 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-2

บทนำ

การแบ่งแยกทางภูมิศาสตร์ (geographical isolation) เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความแตกต่างทางพันธุกรรมของประชากรสิ่งมีชีวิต เนื่องจากผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม การคัดเลือกโดยธรรมชาติ และพันธุกรรมที่มีต่อพัฒนาการ (ontogeny) ของสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว (individual) (Cardin, 2000; Poulet *et al.*, 2005) ความแตกต่างของปัจจัยข้างต้นจะมีผลต่อความเหมาะสมในการอยู่รอดและสืบพันธุ์ (fitness) ของประชากร (Pinder *et al.*, 2005) และเป็นปัจจัยที่ชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม (ecomorphological changes) ในที่สุด (Casseiro *et al.*, 2008) ซึ่งลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรับเปลี่ยนไปเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมในระหว่างกระบวนการพัฒนาการของสิ่งมีชีวิตเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในด้านของนิเวศวิทยาและวิวัฒนาการ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ใช้ชี้ถึงความสามารถในการอาศัยในแหล่งอาศัย การบริโภคอาหาร (Hyndes *et al.*, 1997; Fungi *et al.*, 2000; Galarowicz *et al.*, 2006) ช่วงความกว้างของการใช้ทรัพยากร (niche breadth) (Winemiller and Kelso-Winemiller, 2003) และยังสามารถให้เห็นถึงระดับของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นชนิดใหม่ (degree of speciation) ที่ถูกชักนำจากทั้งปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (Bailey, 1997; Pollar *et al.*, 2007)

การระบุกลุ่มประชากร (stock identification) เป็นเงื่อนไขเบื้องต้นของการศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาประมง โดยเฉพาะการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง การกระจายตัวชีววิทยา และพลวัตประชากร ซึ่งจะประกอบขึ้นในการอนุรักษ์ บริหารจัดการ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมง อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน (Thorpe *et al.*, 1995) แต่ทั้งนี้ การระบุกลุ่มประชากร

เป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้หลายด้านมาบูรณาการร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงในธรรมชาติมากที่สุด (Cardin *et al.*, 2004; Bagherion and Rehmani, 2009) ส่งผลให้วิธีการในการระบุกลุ่มประชากรได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องและหลากหลาย

การระบุกลุ่มประชากรด้วยวิธีการทางมอร์โฟเมตริก (morphometric stock identification) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีนิยมนำใช้เพื่อระบุกลุ่มประชากรทางประมง หลักการของวิธีการนี้ คือ ศึกษาเกี่ยวกับความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (form) ขนาด (size) และรูปร่าง (shape) ของสิ่งมีชีวิต แล้วอธิบายผลในรูปของความแตกต่างทางสถิติหรือเชิงเปรียบเทียบในรูปของคณิตศาสตร์ (Bookstein, 1982; Rohlf and Marcus, 1993) ผลที่ได้จะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างผันแปรของลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ทั้งในระดับแต่ละตัว (individual) ระดับชนิด (species) ระดับประชากร (population) หรือระดับกลุ่มประชากร (stock) ได้นอกจากนั้นยังเชื่อมโยงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความผันแปรทางพันธุกรรมกับปัจจัยทางสภาพแวดล้อมในแหล่งอาศัย (habitat) แหล่งอาศัยย่อย (microhabitat) หรือพฤติกรรมดำรงชีวิต (life style) ได้อีกด้วย (Sneath and Sokal, 1973; Turan, 1999; Swain and Foote, 1999; Dowgiallo, 2000; Lestel, 2000)

ระบบเครือข่ายโครงข่าย (truss network system) เป็นวิธีการวัดค่าความยาวของลักษณะทางพันธุกรรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อทดแทนวิธีการวัดแบบดั้งเดิม (traditional morphometric measurement) ที่วัดค่าลักษณะเฉพาะในแนวความยาวและความลึกของลำตัว ไม่ครอบคลุมทั่วทั้งรูปร่างของร่างกาย และเกิดความคลาดเคลื่อน (bias) เนื่องจากค่าที่ทำการวัดมีระยะทางยาวเกินไป (Strauss and Bookstein, 1982; Cardin, 2000; 2004) หลักการของระบบเครือข่าย

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 5 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-3

โครงฮิต คือ การกำหนดจุดอ้างอิง (landmark) บนตัวอย่าง โดยจุดดังกล่าวต้องเป็นจุดคู่เหมือน (homologous point) ที่สามารถกำหนดได้ตรงกันในทุกตัวอย่าง จากนั้นสร้างเส้นเชื่อมระหว่างจุดอ้างอิงที่อยู่ใกล้กัน ซึ่งจะทำให้เกิดตารางสี่เหลี่ยมคลุมทั่วรูปร่างของตัวอย่างอย่างเป็นระเบียบ (Turan, 1999; Cardin 2000)

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (discriminant analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบหาความถูกต้องของสมาชิกของกลุ่มที่ถูกกำหนดไว้ก่อนแล้ว (pre-defined group) โดยวิธีการทดสอบนี้จะสร้างโมเดลทำนาย (predictive model) สมาชิกของกลุ่มจากลักษณะสังเกต สมาชิกแต่ละตัวจะถูกจัดเข้ากลุ่มโดยอาศัยค่าศูนย์กลางที่ใกล้ที่สุด (nearest centroid) และอัตราส่วนของสมาชิกที่ถูกจัดกลุ่มอย่างถูกต้องจะถูกคำนวณออกมา วิธีนี้เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติหลายตัวแปร (multivariate statistical analysis) ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาและมอโฟเมตริกซ์ (Rohlf and Marcus, 1993; Letcher, 2003; Ibáñez-Aguirre et al., 2006; Pollar et al., 2007; Bagherian and Rahmani, 2009)

ปลาซ่อน (striped snakehead) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Channa striata* (Bloch, 1973) เป็นปลาน้ำจืดที่เป็นที่รู้จักทั่วไป พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทั่วประเทศไทยไปจนถึงเอเชียใต้ พม่าและอินโดนีเซีย เป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากมีรสชาติดี ปังเป็นอาหารได้หลากหลาย สามารถเพาะเลี้ยงได้ทั้งในบ่อและกระชังตามริมแม่น้ำ อีกทั้งยังนิยมเลี้ยงเป็นปลาสวยงามด้วย โดยเฉพาะตัวที่สีกลายเป็นสีเผือก (albino) หรือปลาที่พิการตัวสั้นกว่าปกติ (ขาลีด, 2544; Ng and Lim, 1990; Courtenay and Williams, 2004) นอกจากนี้ยังเป็นปลาที่มีความสำคัญในเชิงนิเวศวิทยา เนื่องจากเป็นผู้ล่า (predator) ที่ประสบความสำเร็จในการล่าสูง ดังนั้นจึงมักเป็นผู้บริโภคชั้น

สุดท้ายและครอบครองแหล่งอาศัยนั้น ๆ (Courtenay and Williams, 2004) อย่างไรก็ตามกลับพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับชีววิทยา ชีวประวัติ และนิเวศวิทยาของปลาซ่อนมีผู้น้อยมาก (Ng and Lim, 1990; Courtenay and Williams, 2004)

การศึกษาในครั้งนี้ต้องการศึกษาความผันแปรทางมอโฟเมตริกซ์ที่พบในกลุ่มประชากรปลาซ่อนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ต่างกัน และทำการประเมินผลของการใช้วิธีการเครือข่ายโครงฮิตในการระบุกลุ่มประชากรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์จำแนก เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้วิธีการนี้ในการระบุกลุ่มประชากร และอธิบายความผันแปรทั้งในระดับภายในประชากรและระหว่างกลุ่มประชากรของปลาซ่อน ตลอดจนศึกษาการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างของสภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่สมารถนำไปใช้ในการศึกษาด้านอื่น ๆ และนำไปสู่การประเมินอนุรักษ์ และบริหารจัดการการประมงที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดที่สุด

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

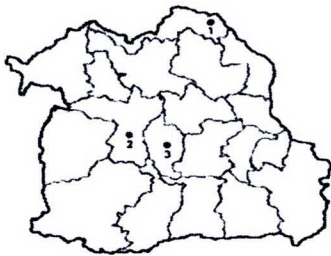
เก็บตัวอย่างปลาซ่อนโดยรับซื้อจากชาวบ้านที่ทำการประมง จาก 3 พื้นที่ ได้ตัวอย่างปลาซ่อนทั้งหมดจำนวน 115 ตัว ประกอบด้วย ตัวอย่างจากบึงกุดทิง อำเภอมิ่งกาฬ จังหวัดหนองคาย (NK) ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 40 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่เก็บจากแก่งละว้า อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น (KK) ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 45 ตัวอย่าง และตัวอย่างที่เก็บจากบ่อเลี้ยงปลาในเขตอำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม (MK) จำนวน 35 ตัวอย่าง (ภาพที่ 1) ทำการซังน้ำหนัก คัดรหัส แล้วเก็บรักษาสภาพตัวอย่างใน 10% formalin เพื่อนำมาศึกษาที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 6 / 14

The 11th Khon Kaen University , 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

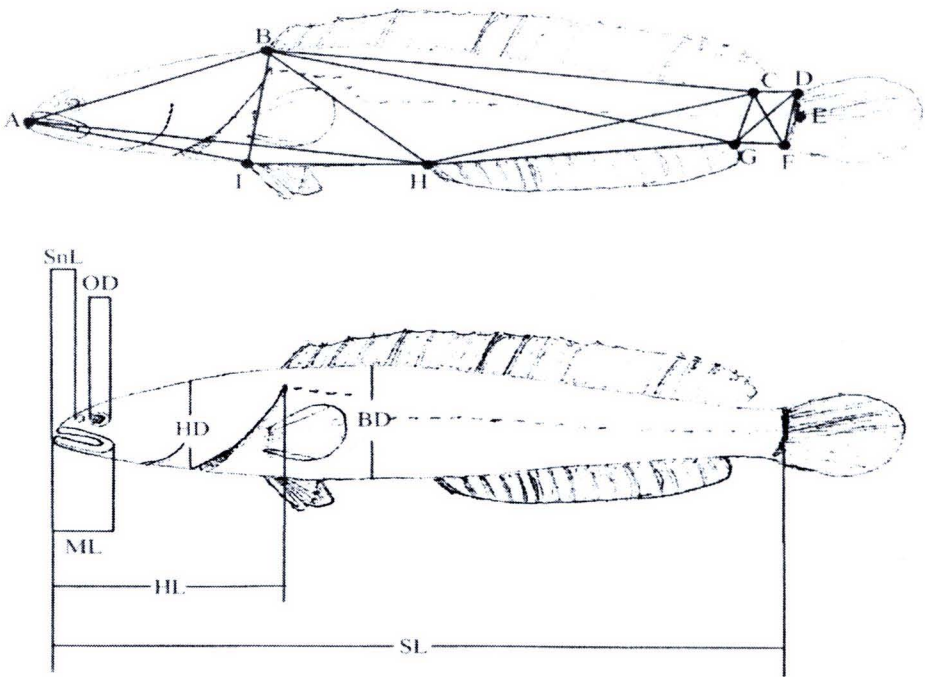
BMO6-4



ภาพที่ 1 ตำแหน่งของพื้นที่เก็บตัวอย่าง แสดงตำแหน่ง 1) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ 2) อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น และ 3) อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

การเตรียมตัวอย่างและการวัดค่า

ตัวอย่างที่เก็บมาจากพื้นที่ศึกษาจะถูกรักษาสภาพใน 10% formalin เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นล้างด้วยน้ำประปาไหลผ่านเป็นเวลา 1 วัน แล้วย้ายไปเก็บรักษาใน 70% ethyl alcohol เพื่อรอการศึกษาในขั้นตอนต่อไปทำการจัดทำตัวอย่างที่จะทำการวัดบนแผ่นโฟม (polystyrene board) ให้มีลักษณะคล้ายกับสภาพในธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เข็มหมุดช่วยยึด จากนั้นกำหนดจุดอ้างอิง (landmark) จำนวน 8 จุดเพื่อใช้ในการวัดค่าด้วยเทคนิคเครื่องฉายโครงฮิด (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การวัดค่าความยาวทางมอโฟเมตริกซ์ของตัวอย่าง ด้วยวิธีเครื่องฉายโครงฮิด (บน-ก) และแบบดั้งเดิม (ล่าง-ข)

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 7 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-5

การจัดการข้อมูล

เนื่องจากตัวอย่างปลาช่อนที่ใช้ในการศึกษานี้ มีช่วงอายุ (age class) และเก็บมาจากพื้นที่ที่ต่างกัน ดังนั้นขนาด (size) ซึ่งเป็นผลเนื่องจาก allometric growth จะมีผลต่อความแปรปรวนของข้อมูล จึงต้องกำจัดความแปรปรวนเนื่องจากอิทธิพลของขนาด (size-dependent variation) เพื่อลดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ (Turan, 1999; Cadrin, 2000) โดยใช้สมการที่ 1 (Elliot *et al.*, 1995)

$$M_{\text{res}} = \log M - b(\log SL - \log SL_{\text{res}}) \quad (1)$$

เมื่อ M_{res} คือ ข้อมูลหลังการแปลงค่า

M คือ ข้อมูลที่ได้จากการวัด

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ภายในกลุ่มระหว่าง $\log M$ กับ $\log SL$

SL คือ ความยาวมาตรฐานของตัวอย่าง

SL_{res} คือ ค่าเฉลี่ยของความยาวมาตรฐาน

การวิเคราะห์อันเนกกลุ่ม

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่แปลงค่าแล้วด้วยเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มทีละขั้น (stepwise discriminant analysis) โดยทำการทดสอบทั้งวิธีทดสอบแบบปกติ (original test procedure) และการทดสอบข้าม (cross-validated test procedure) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างการใช้เฉพาะข้อมูลของตัวแปรเครือข่ายโครมิดเพียงอย่างเดียวกับการใช้ข้อมูลตัวแปรเครือข่ายโครมิดร่วมกับตัวแปรโมโฟมทริกซ์แบบดั้งเดิม ในการศึกษานี้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติในการเข้า (F for enter) เท่ากับ 3.84 และค่าสถิติในการดึงออก (F for removal) เท่ากับ 2.71 ทำการคำนวณค่ากลางของกลุ่ม (group centroid) และจัดกลุ่มสมาชิกโดยใช้ค่า Mahalanobis Distance ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($P < 0.05$) (Poullet *et al.*, 2005; Pollar *et al.*, 2007) ทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS PASW for Windows เวอร์ชัน 17.0

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การวิเคราะห์โดยใช้เฉพาะข้อมูลเครือข่ายโครมิด

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรโครมิดทุกตัวมีความสัมพันธ์กับค่าความยาวมาตรฐานอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่ได้แสดงผลในรายงาน) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความแปรปรวนของขนาดถูกกำจัดด้วยกระบวนการแปลงข้อมูลเรียบร้อยแล้ว แต่ในการศึกษานี้ไม่ได้ทำการทดสอบความแปรปรวนเนื่องจากอิทธิพลของเพศ เพราะการจำแนกเพศปลาช่อนโครมิดอาศัยลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกสามารถทำได้ยาก และไม่พบลักษณะที่เกิดจากความแตกต่างของเพศ (dimorphism) (Ng and Lim, 1990; Courtenay and Williams, 2004)

ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มพบว่า ตัวแปรโครมิดจำนวน 5 ตัว จากทั้งหมด 16 ตัว (BC, BG, BH, BI และ HI) ถูกนำเข้าในการวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ค่า Wilk's λ ลดลงเหลือ 0.0147 และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรที่มาจากแหล่งอาศัยต่างกัน ($F=36.322$, $P < 0.001$) โดยแนวแกนแรกและแนวแกนที่สองของฟังก์ชันจำแนกกลุ่ม (discriminant function, DF) ครอบคลุมความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากรเท่ากับร้อยละ 98.6 และ 1.4 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาความถูกต้องของการจำแนก (ตารางที่ 2) พบว่า ตัวอย่างร้อยละ 78.3 (ตัวอย่างปลาจำนวน 94 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 115 ตัวอย่าง) ถูกจำแนกได้อย่างถูกต้อง เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีทดสอบแบบปกติ และตัวอย่างร้อยละ 75.3 (91 ตัวอย่าง จาก 115 ตัวอย่าง) ถูกจำแนกได้อย่างถูกต้อง เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีทดสอบข้าม โดยแผนภาพการจำแนกกลุ่มประชากรทั้ง 3 กลุ่ม แสดงในภาพที่ 3

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น พบว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกกลุ่มล้วนเป็นตัวแปรที่วัดจากส่วนของลำตัว ซึ่งอาจแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของสภาพแวดล้อมของแหล่งอาศัยกับกระบวนการปรับตัวทางสัณฐานวิทยาของปลาช่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับรูปร่างเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการว่ายน้ำหรือหาอาหาร

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2
หน้าที 8 / 14

The 11th Khon Kaen University , 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-6

(Fungi et al., 2000; Turan, 2004; Galarowicz et al., 2006; Cassemiro, 2008) เพราะจากผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มประชากรจากบึงกุ๊ดทิง (NK) และแก่งละว้า (KK) ซึ่งมีสภาพของของแหล่งอาศัยใกล้เคียงกัน มีความคล้ายกันของลักษณะทางสัณฐานวิทยา และมีการจัดจำแนกกลุ่มซ้อนทับกัน (ภาพที่ 3 และตารางที่ 2)

การวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่าย
ร่วมกับข้อมูลการวัดแบบดั้งเดิม

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กับค่าความยาวมาตรฐานอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ไม่ได้แสดงผลในรายงาน) ซึ่งแสดงว่าความแปรปรวนของขนาดถูกกำจัดด้วยกระบวนการแปลงข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มพบว่า ตัวแปรโครงข่ายจำนวน 3 ตัว (DG, BI, BG) และตัวแปรมอโฟเมตริกซ์แบบดั้งเดิมจำนวน 5 ตัว (SnL, HD, BD, ML, HW) ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ค่า Wilk's λ ลดลงเหลือ 0.084 และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากร ($F=33.623$, $P<0.001$) แนวแกนแรกและแนวแกนที่สองของฟังก์ชันคานอนิคัลครอบคลุมความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากรเท่ากับร้อยละ 90.7 และ 9.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถแสดงความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของกลุ่มประชากร และสามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกจากกันได้ ดังแสดงในภาพที่ 4

เมื่อพิจารณาความถูกต้องของการจำแนกกลุ่มโดยใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่ายร่วมกับข้อมูลการวัดแบบดั้งเดิม (ตารางที่ 4) พบว่า เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีธรรมดา ตัวอย่างปลาร้อยละ 85.0 (102 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 115 ตัวอย่าง) ถูกจัดกลุ่มได้ถูกต้อง และการวิเคราะห์ทดสอบข้ามพบว่า ตัวอย่างปลาร้อยละ 83.3 (100 ตัวอย่าง จาก 115 ตัวอย่าง) ถูกจัดกลุ่มอย่างถูกต้อง

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันจำแนกกลุ่มมาตรฐาน ค่าไอเกน ร้อยละความแปรปรวน และค่าสหสัมพันธ์คานอนิคัลของการจำแนกกลุ่มโดยใช้เฉพาะค่าตัวแปรโครงข่าย

	Variables	DF1	DF2
Standardized discriminant function coefficients	BC	0.614	-3.294
	BG	1.344	4.192
	BH	1.734	-1.315
	BI	-1.843	0.687
	HI	-1.358	-.063
Eigenvalue		5.037	0.078
% of variance		98.6	1.4
Canonical correlation		0.917	0.269

ตารางที่ 2 ผลการจำแนกกลุ่มประชากรปลาซ่อนด้วยวิธีการจำแนกแบบปกติและการทดสอบข้าม

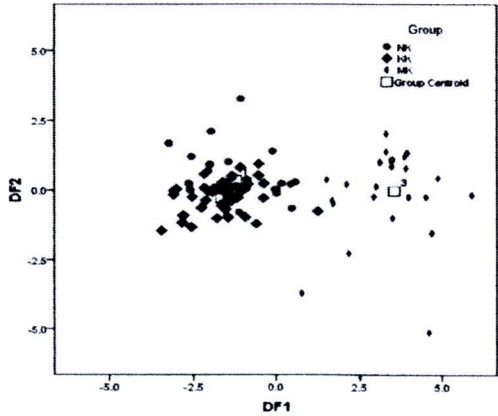
Group	Predicted Group			Global Accuracy
	Membership			
	NK	KK	MK	
Original procedure				
NK	29 (72.5%)	11 (27.5%)	0 (0%)	78.3%
KK	13 (28.9%)	31 (68.9%)	1 (2.2%)	
MK	0 (0%)	1 (2.9%)	34 (97.1%)	
Cross-validation procedure				
NK	26 (65.0%)	14 (35.5%)	0 (0%)	75.3%
KK	13 (28.9%)	31 (68.9%)	1 (2.2%)	
MK	0 (0%)	1 (2.2%)	34 (97.1%)	



เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2
หน้าที่ 9 / 14

The 11th Khon Kaen University . 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-7



ภาพที่ 3 แผนภาพการจำแนกกลุ่มประชากรปลาซ่อนด้วยวิธีการจำแนกกลุ่ม โดยใช้เฉพาะข้อมูลเครือข่ายโครงฮิด แสดงการจำแนกกลุ่มประชากรจากจังหวัดหนองคาย (NK) จังหวัดขอนแก่น (KK) และจังหวัดมหาสารคาม (MK)

เมื่อพิจารณาโดยละเอียดพบว่า ตัวอย่างปลาจาก จังหวัดมหาสารคาม (MK) มีความถูกต้องในการ จำแนกกลุ่มมากที่สุด โดยมีความถูกต้องถึงร้อยละ 97.1 เมื่อวิเคราะห์ด้วยทั้งวิธีรวมค่าและวิธีทดสอบ ซ้ำม แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการ ปรับเปลี่ยนลักษณะทางสัณฐานวิทยา กับ สภาพแวดล้อมของแหล่งอาศัย เนื่องจากบริเวณที่เก็บ ตัวอย่างเป็นบ่อเลี้ยงปลาที่มีความหลากหลายของ พื้นที่น้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ และมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ทำให้ประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวมีการ ปรับตัวทางสัณฐานวิทยาน้อย และแตกต่างจากกลุ่ม ประชากรอื่นอย่างชัดเจน

เมื่อพิจารณาตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการ จำแนกกลุ่มประชากรปลาซ่อน พบว่าตัวแปรเกือบ ทั้งหมดเป็นค่าลักษณะสัณฐานวิทยาของส่วนหัว (ความยาวของจมูก ความลึกของหัว ความยาวปาก

และความกว้างของหัว) และค่าลักษณะสัณฐานวิทยา ส่วนลำตัว (ความลึกของลำตัว, BI และ BG) ซึ่งแสดง ให้เห็นถึงการปรับตัวทางสัณฐานวิทยาเพื่อการหา อาหาร การว่ายน้ำ และความแตกต่างของรูปแบบการ พัฒนา ซึ่งเป็นผลมาจากความแตกต่างของ สภาพแวดล้อม (Allendorf, 1988; Wimberger, 1992) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยเกี่ยวกับขนาดของเหยื่อ (Gatz, 1979) ความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร (Fungi *et al.*, 2000; Galarowicz *et al.*, 2006) การปรับตัวเพื่อ การว่ายน้ำ (Turan, 2004) น่าจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อ ความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของกลุ่มประชากร จากแหล่งอาศัยที่ต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์สถิติด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ จำแนกกลุ่ม สามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ของลักษณะทางสัณฐานของกลุ่มประชากรที่มาจาก

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2
หน้า 10 / 14

The 11th Khon Kaen University , 2010
Graduate Research Conference
การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-8

แหล่งอาศัยต่างกัน และสามารถจำแนกกลุ่มประชากร
ดังกล่าวออกจากกันได้ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึง
ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นไปได้ของการปรับตัว
ทางสัณฐานวิทยาเพื่อให้เหมาะสมต่อลักษณะทาง
นิเวศวิทยาของแหล่งอาศัย เพื่อความอยู่รอดและ
บรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันจำแนกกลุ่ม
มาตรฐาน ค่าไอเกน ร้อยละความ
แปรปรวน และค่าสหสัมพันธ์คานอนิกัล
ของการจำแนกกลุ่มโดยใช้ค่าตัวแปรโครง
สร้างร่วมกับค่าเมทริกซ์แบบดั้งเดิม

	Variables	DF1	DF2
Standardized	SnL	0.664	-0.498
discriminant	HD	0.683	1.464
function	BD	0.033	-1.840
coefficients	DG*	-0.376	0.855
	BI*	-1.769	0.462
	BG*	1.801	0.497
	ML	-1.182	-1.203
	HW	0.837	0.275
Eigenvalue		6.237	0.640
% of variance		90.7	9.3
Canonical correlation		0.928	0.625

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาโดยใช้
เทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่ม ซึ่งสามารถทำให้ทราบ
เพียงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างของลักษณะทาง
สัณฐานวิทยากันหรือไม่ และลักษณะใดเป็นลักษณะ
ที่แตกต่างกัน แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าแตกต่างกัน
อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี
การศึกษาในรายละเอียดดังกล่าวเพิ่มเติม โดยใช้
วิธีการการศึกษาที่สูงขึ้น เช่น Thin plat spline หรือ

elliptical Fourier analysis เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน
และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

ตารางที่ 4 ผลการจำแนกกลุ่มประชากรด้วยวิธีการ
จำแนกแบบปกติและการทดสอบข้าม
โดยใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่ายร่วมกับ
ข้อมูลเมทริกซ์แบบดั้งเดิม

Group	Predicted Group Membership			Global Accuracy
	NK	KK	MK	
Original procedure				
NK	33 (82.5%)	7 (17.5%)	0 (0%)	85.0%
KK	10 (22.2%)	35 (77.8%)	0 (0%)	
MK	0 (0%)	1 (2.9%)	34 (97.1%)	
Cross-validation procedure				
NK	32 (80.0%)	8 (20.0%)	0 (0%)	83.3%
KK	11 (24.4%)	34 (75.6%)	0 (20%)	
MK	0 (0%)	1 (2.2%)	34 (97.1%)	

นอกจากนี้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับ
วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย (Founier *et al.*, 1984;
Sharu *et al.*, 1999) ดังนั้นเพื่อความถูกต้องและ
น่าเชื่อถือในการระบุกลุ่มประชากรจึงควรทำการ
วิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ที่หลากหลาย
เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากวิธีการที่ต่างกันด้วย หรือ
ทำการศึกษาค้นคว้าวิธีการทางพันธุศาสตร์โมเลกุล ควบคู่
ไปด้วย

อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้พบว่า
การระบุกลุ่มประชากรปลาช่อนโดยใช้ข้อมูลเครือข่าย
โครงข่ายเพียงอย่างเดียวให้ผลที่มีความถูกต้องค่อนข้าง

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 11 / 14

The 11th Khon Kaen University , 2010
Graduate Research Conference

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

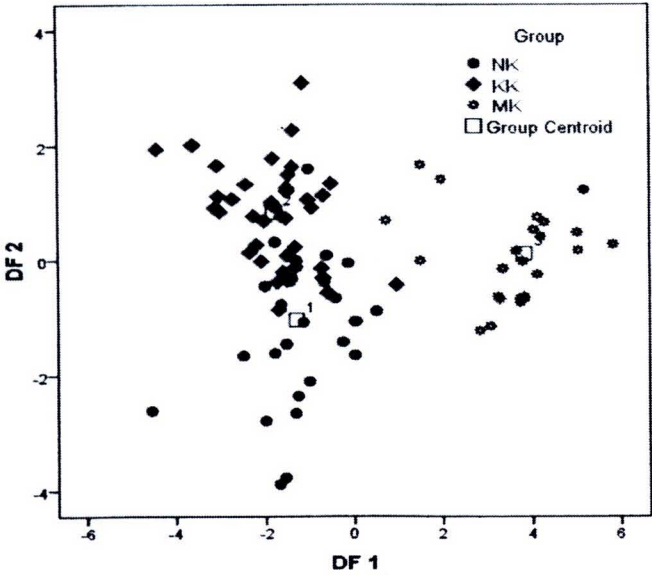
BMO6-9

น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับ การวิเคราะห์ผลโดยใช้ข้อมูล
เครือข่ายโครงข่ายร่วมกับข้อมูลมอไฟเมทริกซ์แบบ
ดั้งเดิม ทั้งนี้จะเป็นผลเนื่องจากการกำหนด
จุดอ้างอิงน้อยเกินไป หรือเป็นผลเนื่องจากลักษณะ
พื้นฐานวิทยาที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มส่วนใหญ่เป็น
ตัวแปรของลักษณะพื้นฐานวิทยาของส่วนหัว ซึ่งใน
การศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรเครือข่ายโครงข่ายของส่วนหัว
อยู่น้อย เนื่องจากไม่จุดที่เหมาะสมในการกำหนดเป็น
อ้างอิงในส่วนหัวมีน้อย ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ต่อไป
อาจทำการศึกษาด้วยเทคนิคอื่น เช่น เทคนิคการ
วิเคราะห์โครงร่าง (outline analysis) หรือเทคนิคการ

วิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (structural analysis) เพื่อให้
ได้ผลที่ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น และโครงการพัฒนา
และส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี (พสวท.) ขอขอบคุณ ผศ.อลงกต
แทนอมทอง คุณณรงค์ศักดิ์ ปิ่นเกตุ และว่าที่ร้อยตรี
สิทธิศักดิ์ จันทร์นั ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บ
ตัวอย่างเป็นอย่างดี



ภาพที่ 4 แผนภาพการจำแนกกลุ่มประชากรปลาซ่อนด้วยวิธีการจำแนกกลุ่ม โดยใช้ข้อมูลเครือข่ายโครงข่ายร่วมกับ
ข้อมูลมอไฟเมทริกซ์แบบดั้งเดิม แสดงการจำแนกกลุ่มประชากรจากจังหวัดหนองคาย (NK) จังหวัด
ขอนแก่น (KK) และจังหวัดมหาสารคาม (MK)

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 12 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-10

เอกสารอ้างอิง

- ชาวลิต วิทธานนท์. 2544. ปลาหน้าจืดในประเทศไทย.
สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ.
- Allendorf, F.W. 1988. Conservation biology of fishes. *Conservation Biology* 2: 145-148.
- Bailey, K.M. 1997. Structural dynamics and ecology of flatfish populations. *Journal of Sea Research*. 37: 129-139.
- Bagherion, A. and Rehmani, H. 20009. Morphological sidcrimination between two populations of shemaya, *Chalcalburnus chalcoides* (Actinopterygii, Cyprinidae) using a truss network. *Animal Biodiversity and Conservation* 32 (1): 1-8.
- Bookstein F.L. 1982. Foundations of Morphometrics. *Annual Reviews of Ecological System* 13: 451-470.
- Cadrin S.X. 2000. Advances in morphometric identification of fishery stocks. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 10: 91-112.
- Cardrin, C. 2004. Stockidentification of Mediterranean horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) using morphometric and meristic characters. *ICES Journal of Marine Sciences* 61: 774-781.
- Casemiro, F.A.S., Rangel, T.F.L.V.B., Prelicice, F.M. and Hahn, N.S. 2008. Allomeric and ontogenetic patterns related to feeding of a neotropical fish, *Satanoperca pappatera* (Perciformes, Cichlidae). *Ecology of Frehwater Fish* 17: 155-164.
- Caurtenay, W.R., Jr. and Williams, J.D. 2004. Snakeheads (Pisces, Channidae)—A Biological Synopsis and Risk Assessment. U.S. Geological Survey, Denver, Colorado.
- Dowgiallo, A. 2000. The analysis of sample size in morphometric mearsuament of fish. *Bulletin of the Sea Fisheries Institute* 1 (149): 3-10.
- Elliot, N.G., Haskard, K. and Koslow, J.A. 1995. Morphometric analysis of orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) off the continental slope of southern Australia. *Journal of Fish Biology* 46: 202-220.
- Fungi, R., Agostinho, A.A. and Hahn, N.S. 2001. Trophic morphology of the five benthic-feeding fish species of a tropical floodplain. *Revista Brasileira de Biologia* 61: 27-33.
- Founier, D.A., Beacham, T.D., Ridell, B.E. and Busack, C.A. 1984. Estimating stock composition in mixed stock fisheries using morphometric, meristic and electrophoretic characteristics. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 41: 400-408.
- Galarowicz, T.J., Adams, J.A. and Wahl, D.H. 2006. The influence of prey availability on ontogenetic diet shift of a juvenile piscivore. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 1722-1733.
- Gatz, A.J. 1979. Ecological morphology of freshwater stream fishes. *Tulane Studies in Zoology and Botany* 21: 91-124.
- Hyndes, G.A., Platell, M.E. and Potter, L.C. 1997. Relationships between diet and body size, mouth morphology, habitat and movements of sig sillaginid species in coastal water: implications for resources partitioning. *Marine Biology* 28: 585-598.

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที 13 / 14

The 11th Khon Kaen University, 2010
Graduate Research Conference

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-11

- Ibáñez-Aguirre, A.L., Carbal-Solis, E., Gallarodo-Cabello, M. and Espino-Barr, E. 2006. Comparative morphometrics of two populations of *Mugil curema* (Pisces: Mugilidae) on the Atlantic and Mexican Pacific coasts. *Scientia Marina* 70 (1): 139-145.
- Lestrel, P.E. 2000. Morphometrics for the Life Science. World Scientific Publishing, Singapore.
- Ng, P.K.L. and Lim, K.P. 1990. Snakeheads (Pisces: Channidae) : Natural History, Biology and Economic Importance. In: Essays in Zoology. Department of Zoology, National University of Singapore, Singapore.
- Pinder, A.C., Gozlan, R.E., Beyer, K. and Bass, J.A.B. 2005. Ontogenetic induced shifts in the ecology of sunbleak *Leucaspis delineates* during early development. *Journal of Fish Biology* 67: 205-207.
- Pollar, M., Jaroensutasinee, M. and Jaroensutasinee, K. 2007. Morphometric Analysis of *Tor tambrodes* by Stepwise Discriminant and Neural Network Analysis. Proceeding of World Academy of Science, Engineering and Technology 21: 392-396
- Poulet, N., Reyjol, Y., Collier, H. and Lek, S. 2005. Does fish scale morphology allow the identification of populations at a local scale? A case study for rostrum dace *Leuciscus leuciscus burdinalensis* in River Viazur (SW France). *Aquatic Sciences* 67: 122-127.
- Rohlf F.J. and Marcus L.F. 1993. A Revolution in Morphometrics. *Trends in Ecology and Evolution* 8 (4): 129-132.
- Sharu, P., Turan, C., Wrigth, J. O'Connell, M. and Carvalho, G.R. 1999. Microsatellite DNA analysis of population structure in Atlantic herring (*Clupea harengus*) with direct composition to allozyme and mtDNA RFLP analyses. *Heridity* 83: 490-499.
- Sneath, P.H.A. and Sokal, R.R. 1973. Numerical Taxonomy. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Struss, R.E. and Bookstein, F.L. 1982. The truss: body form reconstructions in morphometrics. *Systematic Zoology* 31(2): 113-135.
- Swain, D.P. and Foote, C.J. 1999. Stocks and chameleons: the use of phenotypic variation in stock identification. *Fisheries Research* 43: 1123-1128.
- Thorpe, J., Gall, G. Lannan, J. and Nash, C. 1995. Conservation of Fish and Shellfish Resources: managing Diversity. Academic Press, San Diego.
- Turan, C. 1999. A Note on The Examination of Morphometric Differentiation Among Fish Populations: The Truss System. *Turkey Journal of Zoology* 23: 259-263.
- Wimberger, D.H. 1992. Plasticity of fish body shape—the effects of diet, development, family and age in the species of *Geophagus* (Pisces: Cichlidae). *Biological Journal of Linnean Society* 45: 197-218.

เอกสารประกอบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ลำดับที่ 2

หน้าที่ 14 / 14

The **11**th Khon Kaen University , 2010
Graduate Research Conference
 การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11

BMO6-12

Winemiller, K.O. and Kelso-Winmiller, L.C. 2003.

Food habits of tilapia cichlids of the Upper

Zamperi river in the Vanezucla ilanos

Environmental Biology of Fishes 26: 177-199.



ประวัติผู้เขียน

นายอนันต์ เคนท้าว เกิดเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) สาขาวิชาชีววิทยา จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา 2549 เข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา 2550

ผลงานทางวิชาการ

อนันต์ เคนท้าว และ พรพิมล เกษระนัยปริเปรม. 2551. การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายโครงข่ายเพื่อระบุกลุ่มประชากรทางการประมงด้วยเทคนิคมอโฟเมตริกซ์หลายตัวแปร: กรณีศึกษาในกลุ่มประชากรปลาช่อน (*Channa striata*) จากแหล่งภูมิศาสตร์ที่ต่างกัน. ใน: การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11. หน้า 619-630. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

Waengsothorn, S., **Kenthao, A.**, Latinne, A. and Pierre Hugot J. 2009. Rodents within the Centre for Thai National Reference Collections (CTNRC), Past, Present and Future. **Kasetsart Journal (Natural Science)** 43 : 118 – 124.

Kenthao, A. and Jearanaiprepame, P. 2010. Morphological variation in dwarf snakehead fish, *Channa gachua* (Hamilton, 1822): Truss network approach. In: **International Conference for a Sustainable Greater Mekong Subregion 2010 (GMSTEC 2010)**. 26-27 August 2010. King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok. [Oral Presentation]

