

REFERENCES

REFERENCES

- Adams, J.D., Chiang, E.P. and Starkey, K. (2001). Industry-University Cooperative Research Centers. **Journal of Technology Transfer**, 26(1-2), 73-86.
- Amranand, P. (2008). Alternative Energy, Cogeneration and Distributed Generation: Crucial Strategy for Sustainability of Thailand's Energy Sector. **Ministry of Energy**. Retrieved January 6, 2009, from <http://www.eppo.go.th/doc/Piya-RE-in-Thailand.pdf>
- Anderson, J.C., Gerbing, D.W. and Hunter, J.E. (1987). On the Assessment of Unidimensional Measurement: Internal and External Consistency, and Overall Consistency Criteria. **Journal of Marketing Research**, 24(4), 432-437.
- Anderson, E., and Weitz, B. (1989). Determinants of continuity in conventional industrial channel dyads. **Marketing Science**, 8(4), 310-323.
- Angsuchoti, S., Wijitwanna, S. and Pinyopanuwat, R. (2008). **Statistics Analysis for Research in Social and Behavior Science: Technique for using LISREL Program**. Bangkok: Mission Media.
- Axelrod, R. (1984). The Evolution of Cooperation. In Levy, J. and Samuels, R. (1992). Institutions and Innovation: Research Collaboration as Technology Strategy in Japan. **In Conference on Oligopolies and Hierarchies: Strategic Partnerships and International Competition**, France: Foundation de Royaumont, Asnieres-sur-Oise, France.
- Bangkok Solar (2008). **Bangkok Solar Website**. Retrieved January 17, 2009, from http://www.bangkok solar.com/page_bx.php?cno=3&cid=2
- Barnes, T., Pashby, I. and Gibbons, A. (2002). Effective university-industry interaction: a multi-case evaluation of collaborative R&D projects. **European Management Journal**, 20(3), 272-285.
- Baron, S. (1990). Overcoming the barriers to technology transfer. **Research Technology Management**, 33(1), 38-43.

- Bedapudi, N. and Berry, L.L. (1997). Customers' motivations for maintaining relationships with service providers. **Journal of Retailing**, 73(1), 15-37.
- Bell, M and Pavit, K. (1992). Accumulating technological capabilities in developing countries. **World Bank Research Observer; Supplement**, 11, 257-281.
- Berger, M. (2005). **Upgrading the system of innovation in late-industrializing countries – The role of transnational corporations in Thailand's manufacturing sector**. Doctoral dissertation, Ph.D., University of Kiel, Kiel.
- Birkinshaw, J. and Hood, N. (1998). Multinational Subsidiary Evolution Capability and Charter in Foreign-Owned Subsidiary Companies. **Academy of Management Review**, 2, 773-795.
- Boyle, B., Dwyer, F. R., Robicheaux, R. A., and Simpson, J T. (1992). Influence Strategies in Marketing Channels: Measures and Use in Different Relationship Structures. **Journal of Marketing Research**, 29, 462-473.
- Brimble P. and Doner, R.F. (2007). University-Industry Linkages and Economic Development: The Case of Thailand. **World Development**, 35(6), 1021.
- Brooks, H. (1995). What we know and do not know about technology transfer. Linking knowledge to action. In **Marshalling Technology for Development Symposium**. Washington D.C.: n.p.
- Burgelman, R.A, Clayton, M., and Wheelwright, S.,C. (2004). **Strategic management of technology and innovation**. Irwin: McGraw-Hill.
- Business-Higher Education Forum (BHEF) (2001). **Working together, creating knowledge: The University-Industry Research Collaboration Initiative**. Retrieved January 20, 2009, from [http://www .bhef.com/publications/documents/working_together_01. pdf](http://www.bhef.com/publications/documents/working_together_01.pdf)
- Cabo, P.G. (1999). Industrial participation and knowledge transfer in joint R&D projects. **International Journal of Technology Management**, 18 (3/4), 188-206.

- Carlsson, B. (1995). Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation. In Zhineng Li (2001). **Institutions, Entrepreneurship and Transition: The Pharmaceutical Technology System in Shanghai**. Case Western Reserve University. Retrieved January 19, 2009, from http://www.law.gmu.edu/.../3.2_Institutions_Entrepreneurship%20and%20Transition.pdf
- Carmeli, A. and Tishler, A. (2004). The Relationships between Intangible organizational Elements and Organizational Performance. In Ussahawanitchakit, P. (2008). Roles of organizational culture and environmental characteristics in earning quality of Thai SMEs, **International Journal of Business Research**. Retrieved June 12, 2009, from http://findarticles.com/p/articles/mi_6773/is_4_8/ai_n31136498/pg_10?tag=content;coll
- Casey, J. (2004). Developing Harmonious University-Industry Partnerships. **Dayton Law Review**, 30(2), 245.
- Chantramonklasri, N. (1996a). Technological capability development in industry in the ASEAN countries. In **Twenty-first Federation of ASEAN Economic Associations Conference**. Bangkok: n.p.
- Chantramonklasri, N. (1996b). Public – private collaboration in regional science and technology development. **Preliminary report of ASEAN-UNDP ASP5 – Sub-programme on Technology Element III**, Bangkok: n.p.
- Chatterje, S., Lubatkin, M., Schweiger, D.M. and Weber, Y. (1992). Cultural differences and shareholder value in related mergers: linking equity and human capital. **Strategic Management Journal**, 13(5), 319-334.
- Child, D. (2006). **The Essentials of Factor Analysis** (3rd ed.), N.P.: Continuum International Publishing Group.
- Chittmitrapap, S. (2008). Joint research with Industry. **Communication with Deputy Dean in Research Affairs, Chulalongkorn University**, Retrieved March 19, 2009, from http://www.research.chula.ac.th/community/50_01.htm
- Cohen, G. (2004). **Technology Transfer - Strategic Management in Developing Countries**. New Dehli: Sage Publications.

- Cohen, W.M. and Levinthal, D.A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, 99, 569-596.
- Cohen, WM and Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, 35(1), 128-152.
- Coe, D. T., Helpman, E. and Hoffmaister, A.W. (1997). North-south R&D spillovers. **Economic Journal, Royal Economic Society**, 107(440), 134-149.
- Cooke, R.A. and Lafferty, J.C. (1994). **Organizational Culture Inventory – Ideal Plymouth**. MI: Human Synergistic.
- Dasher, R. B. (2005). **Encouraging innovation and entrepreneurship through university-industry-government collaboration. Presentation at World Trade Center, Tokyo**. Retrieved January 21, 2009, from http://sanganakan.jp/journal/main/200504/004-02/004-02siryo_e.pdf
- Dhanani, S. and Scholtes, P. (2002). Thailand's manufacturing competitiveness: promoting technology, productivity and linkages. **SME Technical Working Paper Series**. Vienna: UNIDO.
- Diamantopoulos, A. and Sigauw, J.A. (2000). **Introducing LISREL: A guide for the uninitiated**. London: Sage Publications.
- DOIS (2008). **The Analyses & Investment Opportunities in Photovoltaic Industry, Department of Investment Service (DOIS)**. Ministry of Economic Affairs, R.O.C. (Taiwan). Retrieved January 17, 2009, from http://www.taiwantrade.com.tw/MAIN/resources/MAIN/EN/ATTACH/industry/05PV_EN.pdf
- Dyer, J.H. and Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of Inter organizational competitive advantage. **Academy of Management Review**, 23(4), 650-679.
- Eagar, T. W., Hanson, C.W, Magnanti, T.L. and Rosenfield, D.B. (1993). Redefining the university-industry relationship for manufacturing excellence. Leaders for Manufacturing Program/Massachusetts Institute of Technology. In **The 4th Annual Pittsburgh Manufacturing Systems Engineering Conference 1993**. Boston: n.p.

- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). (1999). **Technology transfer and technological capability-building in Asia and the Pacific**, 4, **emerging issues in regional technological capability-building and technology transfer**. New York: United Nations.
- Edquist, C. (1997). **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations. Science, technology and the international political economy series**. London: a.o.
- Egbu, C. (2000). The role of tacit and explicit knowledge in improving organizational innovations. University of Reading. In **Proceeding of the Joint Meeting of the CIOB Working Commissions**. UK.: n.p.
- Ekarat Solar. (2008). Company Profile. **Ekarat Solar Website**. Retrieved January 12, 2008, from <http://www.ekarat-solar.com/profile.php>
- Energy News. (August 31, 2006). Ekarat Solar prepared road show abroad to expose potential of its first solar cell factory in Thailand. **Energy News from Thai PR.net**. Retrieved March 15, 2009, from <http://www.thaipr.net/nc/readnews.aspx?newsid=9E7F4B5BDDDBBFD29870F36E41E326685>
- Elsevier, S. (1989). Motivations and Obstacles to R&D cooperation. **Technovation**, 9, 161-168.
- ESCAP. (1999). **Technology Transfer and Technological Capability-Building in Asia and the Pacific**. New York: United Nation.
- Espin, S. (2006). **Error and Reporting in Surgery: Exploring Team and Patient Perceptions**. Doctoral dissertation, Ph.D., University of Toronto, Toronto.
- Etzkowitz, H. (2002). The Triple Helix of University-Industry-Government: Implications for Policy and Evaluation. **Science Policy Institute**. Retrieve March 18, 2009, from http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (Eds.). (1997). **Universities in the Global Knowledge Economy: A Co-evolution of University-Industry-Government Relations**. London: Cassell Academic.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1995). The triple helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, 14(1), 11-19.

- Ernst, D., Mytelka, L. and Ganiatsos, T. (1998). Technological capabilities in the context of export-led growth – A conceptual framework. In Ernst, D., Mytelka, L and Ganiatsos, T. **Technological Capabilities and Export Success in Asia** (pp. 5-45). London: Routledge.
- Everitt, S. (1975). Multivariate analysis: The need for data, and other problems. **British Journal of Psychiatry**, 126, 237-240.
- Falvey, R., Foster, N. and Greenaway, D. (2006). Intellectual Property Rights and Economic Growth. **Review of Development Economics**, 10, 700 – 719.
- Faulkner, W. and Senker, J. (1995). **Knowledge frontiers. Public sector research and industrial innovation in biotechnology, engineering ceramics and parallel computing**. Oxford: n.p.
- Fellows, R., and Liu, A.(1997). **Research Methods for Construction**. Malden, Massachuset: Blackwell Science.
- Fern, E.F. (1982). The use of focus groups for idea generation: the effects of group size, acquaintanceship, and moderator on response quantity and quality. **Journal of Marketing Research**, 9, 1-13.
- Fontana, R., Geuna, A. and Matt, M. (2006). Factor affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signaling. **Research Policy**, 35, 309-323.
- Foray, D. (1997). **Generation and distribution of technological knowledge: Incentives, norms and institutions. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. London: Pinter Publishers.
- Foster, J.J, Barkus, E., and Yavorsky, C. (2006). **Understanding and using advanced statistics**. London: SAGE.
- Fralicx, R.D. and Bolster, C.J. (1997). Commentary preventing culture shock: organizations' harmonious blend of values, styles is key to long-term merger success. **Modern Healthcare**, 8, 48-59.
- Freeman, C. (2001). The learning economy and international inequality. In: Archibugi, D. and Lundvall, B.A. (Eds.), **The globalizing learning economy** (pp. 147–162). Oxford: n.p.

- Friedman, J. and Silberman, J. (2003). University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? **Journal of Technology Transfer**, 28(1), 81–85.
- Gerschenkron, A. (1962). **Economic backwardness in historical perspective: a book of essays**. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard Univ. Press.
- Gibson, D.V. and Smilor, R.W. (1991). Key Variables in Technology Transfer: A Field Study Based Empirical Analysis. **Journal of Engineering and Technology Management**, 8, 287-312.
- Giuliani E., and Arza V. (2009). What drives the formation of 'valuable' university-industry linkages? Insights from the wine industry. **Research Policy**, 38, 906–921.
- Golba, M., Knagge, E. and Blum, K. (2002). Studying for a sustainable energy future. In: Shukla, A, Misra, A. and Islam, M. (Eds.), **Renewable Energy for Sustainable Development**. Oldenburg: University of Oldenburg.
- Gray, D.O., Lindblad, M. and Rudolph, J. (2001). Industry-university research centers: A multivariate analysis of member retention. **Journal of Technology Transfer**, 26(3), 247-254.
- Grayson and Ambler. (1999). The Dark Side of Long Term Relationships in Marketing Services. **Journal of Marketing Research**, 36(1), 132 – 141.
- Gregersen, B. and Johnson, B. (1997). Learning economies, innovation system and European integration. **Regional Studies**, 31(5), 470-490.
- Greiner, M.A., and Franza, R. (2003). Barriers and bridge for successful environmental technology transfer. **Journal of Technology Transfer**, 28(2), 167-177.
- Grönroos, C. (2000). **Service Management and Marketing: A Customer Relationship Management Approach** (2nd ed.). Chichester: John Wiley & Son.
- Gummesson, E. (2002). Relationship marketing and a new economy: it's time for de-programming. **Journal of Services Marketing**, 16(7), 585-589.

- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Black, W.C. (1998). **Multivariate data analysis**. NJ, USA: Prentice-Hall.
- Hall, B.H. (2001). **University-Industry Partnerships and Intellectual Property. NSF Workshop on Intellectual Property Protection Mechanisms in Research Partnerships**, Washington, D.C.: Center for International Science and Technology Policy, Georgetown University.
- Hatakenaka, S. (2003). **University-Industry Partnerships in MIT, Cambridge, and Tokyo, Storytelling Across Boundaries**. New York & London: Routledge Falmer.
- Hatcher, L. (1994). **A step-by-step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modeling**. North Carolina, USA.: SAS Instituta.
- Hennemann, S. and Liefner, I. (2006). Hochtechnologieunternehmen im chinesischen Innovationssystem – Empirische Ergebnisse aus Beijing und Shanghai. **Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie**, 50(1), 20-25.
- Hertzfeld, H.R., Link, A.N. and Vonortas, N.S. (2004). **Intellectual Property Protection Mechanisms in Research Partnerships, Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy 2004-43**. Max Planck: Institute of Economics, Group for Entrepreneurship, Growth and Public Policy.
- Hofstede, G. (2001). **Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations** (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hoover, R.L. (2009). **Forces and factors affecting Ohio proficiency test performance: Ohio School Districts**. Retrieved February 17, 2009, from: http://www.cc.yzu.edu/~rlhoover/OPTISM/3_primary_findings.html
- Institute of Solar Energy Technology Development (SOLARTEC). (2009a). **Research and Development**. Retrieved February 18, 2009, from <http://www.solartec.or.th/newsview.php?id=118>
- Institute of Solar Energy Technology Development (SOLARTEC). (2009b). **Research and Development**. Retrieved March 3, 2009, from http://www.solartec.or.th/file-stock/stock_3_982134.pdf

- Inzelt, A. (2004). The evolution of university-industry government relationships during transition. **Research Policy**, 33(6-7), 975-995.
- Irwin, H., More, E., and McGrath, M. (1998). Relationship management for innovation: the central role of communication in Australia's participation in two hi-tech industries. **Technology Analysis and Strategic Management**, 10(4), 467-481.
- Jones-Evans, D., Klofsten, M., Andersson and E., Pandya, D. (1999). Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the industrial liaison office. **R&D management**, 29(1), 5-15.
- Johnson, J.L. (1999). Strategic integration in industrial distribution channels: Managing the interim relationship as a strategic asset. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 21(1), 4-18.
- Johnson, W.H.A. and Johnston, D.A. (2004). Organizational knowledge creating processes and the performance of university-industry collaborative R&D projects. **International Journal of Technology Management**, 27(1), 93-114.
- Joreskog, K.G. and Sorbom, D. (1996). **LISREL8: User's Reference Guide**. IL: Scientific Software International.
- Kazuyuki, M. (2003). **Economic analysis of university-industry collaborations: The role of new technology based firms in Japanese national innovation reform: RIETI, Discussion Paper 04-E-001, Tokyo, Japan**. Retrieved January 27, 2009, from <http://ideas.repec.org/p/eti/dpaper/04001.html>
- Kiese, M. (2003). Regionale Innovationspotenziale in Südostasien aus der Sicht einer Neuen Wirtschaftsgeographie. **Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie**, 47 (3/4), 196-214.
- Kim, L. (1999). Building, technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. **Industrial and Corporate Change**, 8(1), 111-136.
- Kinnear, T. Taylor, J., Johnson, L and Armstrong, R. (1993). **Australian Marketing Research**. Sydney: McGraw Hill.

- Kippenberger, T. (1997). Learning from experience. In Waroonkun, T. (2007). **Modeling international technology transfer in Thai construction projects**, Doctoral dissertation, Ph.D., Griffith University, Brisbane.
- Kirtikara, K. (2001). **Higher education in Thailand and the National Reform Roadmap**. Bangkok: The Thai-US Education Roundtable.
- Kline, R.B. (1998). **Principles and practices of structural equation modeling**. New York: Guilford.
- Kline, S.J. and Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In Landau, R./Rosenberg, N. (Eds.), **The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth** (pp. 275-305). Washington: n.p.
- Knack, S. and Keefer, P. (1997). Does social capital have an economic payoff? A cross country investigation. **Quarterly Journal of Economics**, 112(4), 1251–1288.
- Kogut, B. and Zander, U. (1993). Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation. **Journal of International Business Studies**, 24(4), 625-645.
- Krongkaww, M. (2004). **The Promises of the new university financing system in Thailand: The income contingent loan (ICL) scheme**. Bangkok: The Monetary Policy Division, Bank of Thailand.
- Krugman, P. (1995). Technological change in international trade. In P.Stoneman (Ed.), **Handbook of Economics of Innovation and Technological Change**. Oxford: Balckwell.
- Lach, S. and M. Schankerman. (2004). Royalty sharing and technology licensing in universities. **Journal of the European Economic Association**, 2(2–3), 252–264.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. **World Development**, 20(2), 165-186.
- Lall, S. (2000). Technological change and industrialization in the Asian newly industrialization economies: achievements and challenges. In Kim, L. and Nelson, R.R. (Eds), **Technology, Learning & Innovation – Experiences of Newly Industrializing Economies** (pp.13-68). Cambridge: Cambridge University Press.

- Lall, S. (2002). Science and technology in Southeast Asia. **EU Strata Meeting**. Brussel: n.p.
- Lee, Y.S. (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. **Journal of Technology Transfer**, 25(2), 111-133.
- Lei, M and Lomax, R.G. (2005). The effect of varying degrees of nonnormality in structural equation modeling. **Structural Equation Modeling**, 11, 320-341.
- Lesyk, O. (2005). **How to succeed in knowledge transfer: Case study of Scandinavian Alliance in Ukraine**. Helsinki: University of Helsinki, Department of Economics and Management.
- Levine, D.M., Krehbiel, T.C. and Berenson, M.L. (2005). **Business statistics: A first course**. N.P.: Pearson Education.
- Levy, J.D. and Samuels, R. J. (1992). Institutions and innovation: research collaboration as technology strategy in Japan. **Conference on Oligopolies and Hierarchies: Strategic Partnerships and International Competition**. France: Foundation de Royaumont, Asnieres-sur-Oise.
- Lewis, D. (1996). The organizational culture saga – from OD to TQM: a critical review of the literature. Part 1-concepts and early trends. **Leadership & Organization Development Journal**, 17(1), 12-19.
- Liefner, I. and Schiller, D. (2008). Academic capabilities in developing countries – A conceptual framework with empirical illustrations from Thailand. **Research Policy**, 37(2), 276-293.
- Link, A. and Tasse, G. (1989). **Cooperative research and development: the industry-university-government relationship**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Link, A. and Siegel, D. (2005). Generating science-based growth: an econometric analysis of the impact of organizational incentives on university--industry technology transfer. **European Journal of Finance, Taylor and Francis Journals**, 11(3), 169-181.
- Lockett, A. and Wright M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. **Research Policy**, 34, 1043-1057.

- Malecki, E.J. (1997). **Technology and Economic Development: the Dynamics of Local, Regional and National Competitiveness** (2nd ed.). Addison Wesley: Longman.
- Malik, K. (2002). Aiding the Technology Manager: a conceptual model for intra-firm technology transfer. **Technovation**, 22(7), 427-436.
- Marcotte C. and Niosi, J. (2000). Technology transfer to China: The issues of knowledge and Learning, **Journal of Technology Transfer**, 25(43-57), 2000.
- Marigo, N., Foxon, T.J., and Pearson, P.J. (2008). **Comparing innovation system for solar photovoltaic in the United Kingdom and in China**. London: Imperial Center for Energy Policy and Technology (ICEPT).
- Martin, M. (2000). **Managing university-industry relations: a study of institutional practices from 12 different countries**. Geneva: UNESCO, International Institute of Educational Planning.
- Mathews, J.A. (2002). Competitive advantages of the latecomer firm: a resource-based account of industrial catch-up strategies. **Asia Pacific Journal of Management**, 19, 467-488.
- Miesing, P., Kriger, M.P, and Slough, N. (2007). Towards a model of effective knowledge transfer within transnational: The case of Chinese foreign invested enterprises. **Journal of Technology Transfer**, 32, 109-122.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). **Qualitative data analysis** (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ministry of University Affairs (MUA). (2008). Thai Higher Education in Brief. Bangkok. **Higher education data and information**. Bangkok: n.p.
- Mitra, J. and Formica, P. (1997). **Innovation and Economic Development: University-Enterprise Partnerships in Action**. Dublin, Ireland: Oak Tree Press.
- Moavenzadeh, F. (1994). **Global Construction and the Environment**. Wiley: IEEE.
- Monaiyapong, M.S. (2004). **The university-industry-government linkages and knowledge production: an arising concept of national innovation system in Thailand**. Doctoral Dissertation, Ph.D., University of Utah, Salt Lake City.

- Mora-Valentín, E.M., Montoro-Sánchez, Á., and Guerras-Martín, L.A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. **Research Policy**, 33(1), 17-40.
- Morgan, R.M., Hunt, S.D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. **Journal of Marketing**, 58(3), 20-38.
- Naowaruttanavanit, M. (2002). **Relationships of Collective Efficacy, Cynicism, and Motivation to Transfer on Transfer of Training in Thailand**. Doctoral dissertation, Ph.D., University of Minnesota, Minneapolis.
- National Research Council of Thailand (NRCT). (2004). **Thailand's 2001 research and development indicators**. Bangkok: National Research Council of Thailand (NRCT).
- Nelson, R.R. (1993). **National innovation systems: A comparative analysis**. New York: n.p.
- Nelson, R.R. and Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. In Nelson, R. (Ed.), **National innovation systems: A comparative analysis** (pp. 3-21). New York: n.p.
- Nieminen, M. and Kaukonen, E. (2001). Universities and R&D Networking in a Knowledge-Based Economy. **SITRA-Reports Series 11**. Helsinki: n.p.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). **The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University Press.
- Nowotny, H. (2000). Re-thinking Science: From Reliable Knowledge to Socially Robust Knowledge. In Nowotny, H. and M. Weiss. **Jahrbuch 2000 des Collegium Helveticum** (pp. 221-244). Zurich: n.p.
- Nowotny, H.; Scott, P. and Gibbons, M. (2001). **Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty**. N.P.: Polity Press & Blackwell.
- Nunnally, J. C. (1978). **Psychometric theory** (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Olson, L.G. (2005). **A Study of Leadership Development in the Regional Institute for Health and Environmental Leadership**. Doctoral dissertation, Ph.D., University of Denver, Colorado.

- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (1987). **Structural adjustment and economic performance, Organization for Economic Cooperation and Development**. Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (1996). **The knowledge-based economy**. Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2001). **Science, Technology and Industry Outlook: Drivers of growth: information, technology, innovation and entrepreneurship**. Paris: OECD.
- Page, C., and Meyer, D. (2000). **Applied research design for business and management**. Roseville. Australia: McGraw-Hill.
- Palmberg, C. (2007). Modes, Challenges and Outcomes of Nanotechnology Transfer - A Comparative Analysis University and Company Researchers. **The Research Institute of the Finnish Economy**. N.P.: n.p.
- Panich, V. (2004). Knowledge Management and New Governmental Administration. **Conference Paper at Walailak University**. Retrieved January 29, 2004, from [http://effiu.doae.go.th/doae% 20KM/ prompt/managGov.pdf](http://effiu.doae.go.th/doae%20KM/prompt/managGov.pdf)
- Pattarasuk, W. (2003). **Technology transfer in foreign and domestic enterprises in Thailand**. Bangkok: Chulalongkorn University Publisher.
- Phan, P.H. and Siegel, D.S. (2004). Analyzing the Effectiveness of University Technology Transfer: Implications for Entrepreneurship Education, Rensselaer. **Rensselaer Polytechnic Institute**. N.P.: Department of Economics.
- Phan, P.H. and Siegel, D.S. (2006). The effectiveness of university technology transfer. **Foundation and Trends in Entrepreneurship**, 2(2), 77-144.
- Plewa, C. (2005). **Key Drivers of University-Industry Relationships and the Impact of Organizational Culture Difference: A Dyaic Study**. Doctoral dissertation, Ph.D., University of Adelaide, Adelaide.
- Prasertsalp, S. (2003). Research question development in private sector: the road for change. **Research Community**, Retrieved January 3, 2009, from http://rescom2006.trf.or.th/display/index.php?id_colum=135

- Rohrbeck, R. and Arnold, H.M. (2006). Making university-industry collaboration work – a case study on the Deutsche Telekom Laboratories contrasted with finding in literature. **Munich Personal RePEc Archive (MPRA)** (p.5470). Retrieved June 12, 2009, from <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/5470>
- Saha, S., Cruickshanks, W. and Wakefield, R.R. (2001). Motivational factors in Australian construction industry workforce, **Creative System in Structural and Construction Engineering**. Balkema: Rotterdam.
- Santoro, M., and Chakrabarti, A.K. (2002). Firm size and technology centrality in industry-university interactions. **Research Policy**, 31(7), 1163-1180.
- Santoro, D. and Gopalakrishnan, S. (2001). Relationship dynamics between university research centers and industrial firms: their impact on technology transfer activities. **Journal of Technology Transfer**, 26, 163-171.
- Schibany, A and Schartinger, D. (2001). Interactions between universities and enterprises in Austria: An empirical analysis at the micro and sector levels. **In Innovative Networks: co-operation in National Innovation Systems**. Paris: n.p.
- Schmidt, E.K. (2003). Science and society-building bridges of excellence: perceptions on the interaction between public research and enterprises. **The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy**. Retrieved January 21, 2009, from [http:// www.afsk.au.dk/ftp/ScienceSociety/2003_6.pdf](http://www.afsk.au.dk/ftp/ScienceSociety/2003_6.pdf)
- Schiller, D. and Liefner, I. (2007). Higher education funding reform and university-industry links in developing countries: The case of Thailand. **High edu**, 54, 543-556.
- Schmidt, E.K. (2003). Science and society-building bridges of excellence: perceptions on the interaction between public research and enterprises. **The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy**. Retrieved January 21, 2009, from http:// www.afsk.au.dk/ftp/ScienceSociety/2003_6.pdf
- Science Foundation. (2006). **Solar Energy, Today Renewable Energy, Big Line Company, Thailand Energy and Natural**. Retrieved January 12, 2009, from <http://www.eppo.go.th/doc/NIO-nergyAndNatural Resource2003.html>
- Severson, J, A. (2005). Model of university-industry cooperation. **Journal of Industry-Academe-Government Collaboration**, 1(2), 1-6.

- Sexton, M. and Barrett, O. (2004). The role of technology transfer in innovation within small construction firms, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 11(5), 342-348.
- Shrestha R.M, Kumar, S., Martin S. and Limjeerajarus, N. (2006). Report on role of renewable energy for productive uses in rural Thailand. **Global Network on Energy for Sustainable Development**. N.P.: n.p.
- Shivaram M.N. (2004). Promoting business and technology incubation for improved competitiveness of small and medium-sized industries through application of modern and effective technologies in India. **National Workshop on Promoting Business and Technology Incubation for Improved Competitiveness of Small and Medium-sized Industries through Application of Modern and Efficient Technology**. Vientiane: Lao People's Democratic.
- Sichanugrist, P. (2008). **PV Activity in Thailand. Powerpoint presentation of National Science and Technology Development Agency (NSTDA)**. Retrieved January 13, 2009, from <http://gies2008.com/materials/ws/PorponthSICHANUGRIST.pdf>
- Siegel, D. S., Waldman D. A., Atwater L. and Link A. N. (2004). Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies. **Journal of Engineering and Technology Management**, 21(1-2), 115-142.
- Spire Solar (2009). Solar turnkey production lines. **Spire Solar Website**. Retrieved January 14, 2009, from <http://www.spirecorp.com/spire-solar/index.php>
- Solarbuzz. (2007). Solar Cell Technologies. **Solarbuzz Website**. Retrieved January 10, 2009, from <http://www.solarbuzz.com/Technologies.htm>
- Solar Plaza. (2008a). Second wave of major new Chinese module manufacturers coming in 2009. **Solar Plaza Website**. Retrieved June 12, 2009, from http://www.solarplaza.com/event/pvtourschina/Second_wave_of_major_new_Chinese_module_manufacturers_coming_in_2009.html

- Solar Plaza. (2008b). Survival of the fittest will mark a new era for solar energy. **Solar Plaza Website**. Retrieved February 15, 2009, from http://www.solarplaza.com/event/pvtourschina/Survival_of_the_fittest_will_mark_a_new_era_for_solar_energy.html
- Solartron. (2008a). Minutes of the 2008 Annual General Meeting of Shareholders. **Solartron Website**. Retrieved March 3, 2009, from <http://www.solartron.co.th>
- Solartron. (2008b). Concept paper: Research and Development for Dye-sensitized solar cell technology. **SOLARTEC Website**. Retrieved March 3, 2009, from http://www.solartec.or.th/file-stock/stock_3_982134.pdf
- Srisaad, B. (2002). **Statistics for Research**. Bangkok: Suveeriyasas.
- Streiner D.L. and Norman, G.R. (1995). **Health Measurement Scales. A practical guide to their development and use** (2nd ed.). Oxford: Medical.
- Suwanwela, C. (2005). **Higher Education Reform in Thailand**. Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Retrieved December 12, 2008, from http://211.217.107.232/kor/activity2005/ed/data_wche/CountryReportThailand.doc
- Swaminathan, K.V. (1998). Promotion of technology flows of India to and from other countries in Asia and the Pacific, **Technology Transfer and Technological Capability-building in Asia and the Pacific, 1, Big Countries and Developed Economies**. New York: United Nations.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal**, 17, 27–43.
- Szulanski, G. (2000). The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 82 (1), 9-27.
- Tantiwattanakul, W. (2003). **Equation Regression Analysis and Factor Analysis**. Chiang Mai: Faculty of Science. Chiang Mai University.
- Tener, R. K. (1996). Industry-university partnerships for Construction engineering education. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, 10, 156-162.

- Thailand Development Research Institute (TDRI). (1992). The development of Thailand's technological capability in industry. **TDRI Quarterly Review**, 7(4), 36-39.
- Thailand Research Fund (TRF). (2006). **Results of the assessment in the development of knowledge and technology: Research Community**. Bangkok: Thailand Research Fund (TRF).
- Thursby, J.R. and Kemp, S. (2002). Growth and productive efficiency of university intellectual property licensing. **Research Policy**, 31, 109-124.
- Thursby, J. R. and Thursby, M. (2004). Buyer and seller views of university–industry licensing. In D. Stein (Eds), **Rutgers University Press**. New Brunswick: n.p.
- Ticehurst, G.W. and Veal, A.J. (1999). **Business research methods: A managerial approach**. Australia: Longman.
- Tomiura, A. (1998). Some issues for effective academic-industrial joint works, **Nippon Steel Technical Report**, 77-78, 109-113.
- Tornatzky L., Waugaman, P., and Gray, D. (1999). **Industry-university technology transfer: models of alternative practice. Policy and Program**. Retrieved January 9, 2000, from http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:XtPx85ArDagJ:www.ncsu.edu/iucrc/PDFs/IUCRC%2520Pubs/Tornatzky%2520Waugaman%2520and%2520Gray%25201999.pdf+tornatzky+waugaman+Gray+Industry-university+technology+transfer&hl=th&gl=th&pid=bl&srcid=ADGEEShaqaf58LbUxQkVwCgsa8HA-1Z-7K52bE_NjNuvSB0TKCE9f1yAG9mFTXs9WFApRXPw70GtEEVP1172SVHfPhrGY14LSbJiUwOujddFZJ25lQqMDwj6wBVV9HvYK4Y1U9eVVAq8&sig=AHIETbTnSDgHPQNchBDLedvdJVEPiPiE0Q
- Tseng, Hsin-cheng. (1990). **A Study of the key factors influencing the technological cooperation between the firms and universities, unpublished**. Master's thesis, M.B.A. Chengchi University, Chinese Taipei.
- Turner, R.C., Mulvenon, S.W, Thomas, S.P and Balkin R.S. (2002). Computing indices of item congruence for test development validity assessments. **SAS Statistics and Data Analysis Document Paper 255-27**. Retrieved January 17, 2009, from <http://www2.sas.com/proceedings/sugi27/p255-27.pdf>

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2005). **Project Report University Industry Partnership in China. Scenario and Future Strategy**. UNESCO Chair on Cooperation between Higher Engineering Education and Industries. Geneva: UNESCO.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2002a). **Industrial Development Report 2002/2003 – Competing through innovation and learning**. Vienna: UNIDO.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2002b). **Thailand's manufacturing competitiveness: Promoting technology, productivity and linkages** (SME Technical Working Papers Series, 8-94). Vienna: UNIDO.
- US National Research, Board of Manufacturing and Engineering Design. (2002). **Transfer of Pollution Prevention Technologies. The National Academies Press**. Retrieved May 5, 2009, from http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10321&page=15
- Van den Bosch, FAJ, Volberda, H.W. and Boer, M.D. (1999). Co-evolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. **Organization Science**, 10(5), 551-568.
- Von Bonsdorff, C. and Lindell, M. (1997). **Acquisition and Competence Transfer between R&D Developments**. N.P.: COST A3 European Commission.
- Waltz, C.F., Strickland, O.L. and Lenz, E.R. (2004). **Measurement in nursing and health research** (3rd ed.). N.P.: Springer Publishing Company.
- Wang Tao, Song Jun, Lin Qingkuai, and Rong Yonglin. (2005). **To Explore the Harmonic Interaction of the Industry-and-University Partnership**. Beijing: Tsinghua Holdings.
- Wang, Y. and Lu, L. (2007). Knowledge transfer through effective university-industry interactions: empirical evidences from China. **Journal of Technology Management in China**, 25(2), 119-133.
- Waroonkun, T. (2007). **Modeling international technology transfer in Thai construction projects**. Doctoral dissertation, Ph.D., Griffith University, Gold Coast.

- Waroonkun, T. and Stewart, R.A. (2007). Modeling the international technology transfer process in construction projects: evidence from Thailand. **Journal of Technology Transfer**, 33(6), 667-687.
- Wattanasirichaikul, S., Boonpen, P., Srisuwan, K. and Seecham, C. (2007). Re-engineering Research Management. **Thailand Research Fund**. Retrieved January 3, 2009, from http://elibrary.trf.or.th/download_fullstep1.asp
- Webster, C. and Sundaram, D.S. (2009). **Exploring the relationships among organizational culture, customer satisfaction, and performance**. Retrieved April 2, 2009, from: <http://marketing.byu.edu/htmlpages/ccrs/proceedings99/webster.htm>
- Williams, F. and Gibson, D. (1990). **Technology Transfer: A Communication Perspective**. CA.: Sage Publication.
- Wilhelmsson, M. (2007). How can research networks improve the innovation process? **CESIS, Electronic working paper series** (p. 108). Retrieved January 15, 2008, from <http://www.infra.kth.se/cesis/documents/WP108.pdf>
- Williams, F. and Gibson, D. (1990). **Technology Transfer: A Communication Perspective**. CA.: Sage Publication.
- Worasinchai, L. and Ribiere, V.M. (2008). Working knowledge, the university-industry linkage in Thailand: concepts and issues. **Journal of Information and Knowledge Management Systems**, 38(4), 11-15.
- World Bank. (2005). **Thailand economic monitor**. Bangkok: World Bank.
- Zahra, S.A. and George, G. (2002). Absorptive Capacity: A review, reconceptualization and extension. **Academy of Management Review**, 27(2), 185-203.
- Zain, M., Rose, R.C., Abdullah, I., and Masrom, M. (2005). The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malaysia. **Information & Management**, 42(6), 829-839.
- Zikmund, W. (2003). **Essentials of Marketing Research**. USA: Thompson South-Western.
- Ziman, J. (1978). **Reliable Knowledge: An Exploration of the Grounds for Belief in Science**. Cambridge: Cambridge University Press.

Ziman, J. (2000). **Real Science. What it is and What it Means.** Cambridge:
Cambridge University Press.

APPENDIXES

APPENDIX A PRIMARY STUDY QUESTIONNAIRE SURVEY

University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

This survey aims to gather data for developing a model for effective university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand. You are requested to kindly fill in the questionnaire. The information will be used for academic purposes only, as one critical part of a PhD research project. Individual responses will be kept confidential. Only a consolidated summary of the result may be published.

Definition: University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

For the purpose of this study, the university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand has been defined as sponsored research, collaborative research, research partnerships, consortia, technology licensing and exchange of research materials between Thai university and industry that conduct research and business relates to photovoltaic technology with an aim to develop technology and to transfer technology and knowledge to and between parties such as persons and organization that arrange to receive it.

Part A: Background Information

1. Name and Family Name:

.....

2. Name of Organization and Office Address:

.....

.....

.....

Phone:..... E-mail:.....

3. Position:

.....

4. How many years of experience do you have in the office?

.....

5. How many researches have you been involved with photovoltaic technology? Please specify. (Project name and budget)

.....

.....

.....

6. How do you view the necessity of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer?

.....

.....

.....

7. How many joint researches your organization has experienced?

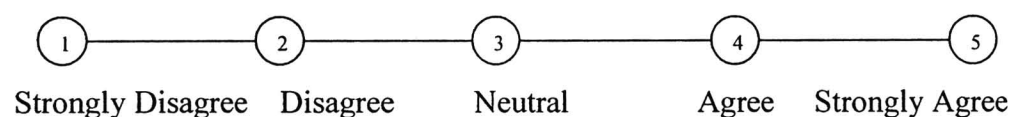
Please indicate the type of joint research in **(a) sponsored research** - companies directly funding university research **(b) collaborative research** - university-industry research partnerships through partial governmental funding **(c) consortia** - groups of companies and universities engaged in various research efforts of common group interest , **(d) technology licensing** - licensing of university patents and **(e) exchange of research materials** - performance of research and accomplished through material transfer agreements.

No.	Type	Partner	Issue	Year	Value (Baht)
E.g.	A	Bangkok Solar	Packaging Improvement	2004	5 million

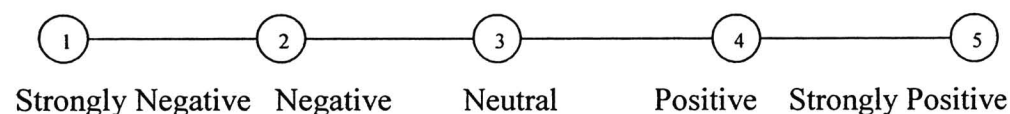
Part B: Factor affecting growth of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand

Please circle your selected rating number according to our opinion in the column of statements (A and B) related to the factor affecting growth of university-industry joint research for photovoltaic industry in Thailand using the following scale.

Column A: concerned with rating your opinion for a number of statements related to the factor affecting growth of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer.



Column B: concerned with rating the scale of the impact of the factors on the growth of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer.



Item Code	C1: Characteristics of University	Column A Rating your opinion					Column B Rating the impact of the factor on the growth of U-I joint research				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.1	The university is not a reliable of knowledge and technology source to conduct U-I joint research for photovoltaic technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.2	The university professionals, staffs and students lack of motivation for U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.3	Difficulties with negotiating and managing collaboration (i.e. loss of academic freedom, lack of structure to find partners, risks on fund, communication skill, lack of consistency) are barriers for photovoltaic technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.4	Concern on potential impact on faculty and students to work with industry hinders faculty lecturers and students from their own academic work, inappropriately involving in confidential research, restrictions on publication.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.5	Others. Please specify.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

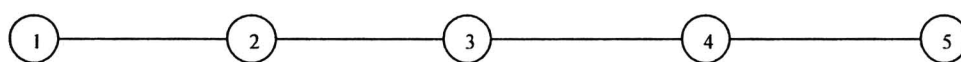
Item Code	C2: Characteristics of Industry	Column A					Column B				
		Rating your opinion					Rating the impact of the factor on the growth of U-I joint research				
C2.1	The level of technical knowledge and absorptive capacity of industry is the barrier for U-I joint research for technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.2	The industry lacks of motivation to learn new thing and to develop innovative product and process development under U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.3	The attitude of industry (i.e. viewing that the value of research collaboration is not high enough and viewing that university overvalues of their technology capabilities) is the barrier of U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.4	The management barrier in the industry side (i.e. low level of corporate support depends on investment cost, time spending) is the barrier of U-I joint research technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.5	Others. Please specify.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Item Code	C3: Transfer context and organizational structure	Column A Rating your opinion					Column B Rating the impact of the factor on the growth of U-I joint research				
C3.1	The university does not provide adequate technical and information service for U-I joint research for photovoltaic technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.2	The university and industry's lack of communication channels affects the U-I joint research for photovoltaic technology transfer.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.3	The university and industry both lack of trust to each other in conducting U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.4	Cultural differences (i.e. profit and not profit organization, bureaucratic and entrepreneur) are the barrier of U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.5	The inadequate infrastructure (i.e. inadequate supply of technical human resources, lack of linkage with S&T communities) is the barrier of U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.6	The inappropriate confidentiality and intellectual property management is the barrier of U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.7	Others. Please specify.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Part C: Factor affecting the effective university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand

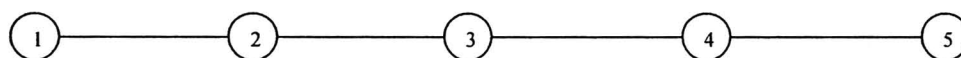
Please circle your selected rating number according to our opinion in the column of statements (A and B) related to the **factor affecting the effective university-industry joint research for photovoltaic industry in Thailand** using the following scale.

Column A: concerned with rating your opinion for a number of statements related to the factor affecting effectiveness of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer.



Strongly Disagree Disagree Neutral Agree Strongly Agree

Column B: concerned with rating the scale of the impact of the factors on the effectiveness of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer.



Strongly Negative Negative Neutral Positive Strongly Positive

Item Code	D1: Characteristics and perspectives of University	Column A Rating your opinion					Column B Rating the impact of the factor on the effective technology transfer of U-I joint research				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.1	The university with extensive knowledge base in photovoltaic technology with adequate of fund to support the joint research are essential for the effectiveness of technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.2	Adequate specialists, researchers and students working on photovoltaic related technology are essential for the effectiveness of technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.3	Adequate and appropriate tools and equipment has an impact on the effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.4	The university's willingness and motivation to implement and cooperate with industry in teamwork with shared value has a bearing on the effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.5	Others. Please specify.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

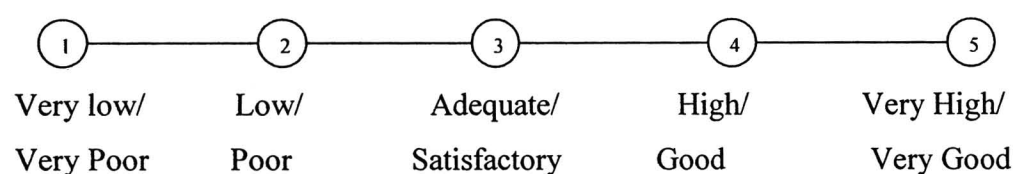
Item Code	D2: Characteristics and perspectives of industry	Column A Rating your opinion					Column B Rating the impact of the factor on the technology transfer of U-I joint research				
D2.1	Adequate knowledge base, capability and funds in receiving and transferring (i.e. sufficient skills and knowledge of engineers and workers) of the industry are essential for effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.2	The industry's willingness and motivation to learn, work and develop new technologies and products with the university with shared value has a bearing on the effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.3	The Perspectives of management teams on worthiness and value of joint research in terms of economic and intellectual values has an impact on the effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.4	The degree of understanding the differences in culture (i.e. how universities operate as nonprofit organization, ability to appreciate the different time horizon, and freedom of university researcher in working individually) impact the effectiveness of photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.5	Others. Please specify	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Item Code	D3: Joint research mechanism	Column A Rating your opinion					Column B Rating the impact of the factor on the technology transfer of U-I joint research				
D3.1	Communication effectiveness is essential for the effective photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.2	Management of coordination office and the research program could be impacted the relationship and the effective photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.3	IP management is necessary for the effective photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.4	The degree of incentive system from university and government is essential for the effective photovoltaic technology transfer through U-I joint research.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.5	Others. Please specify	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Part D: The outcome of the factors of effectiveness of university and industry joint research for photovoltaic technology transfer

“The effectiveness of university and industry joint research for photovoltaic technology transfer” means the joint research that increase of cooperation through funding and number of joint research which will lead to the increase of technology transfer and effective administrative task and knowledge management of joint research”.

Please circle your selected rating number of the **degree of effectiveness improvement** due to the factors as mentioned earlier.

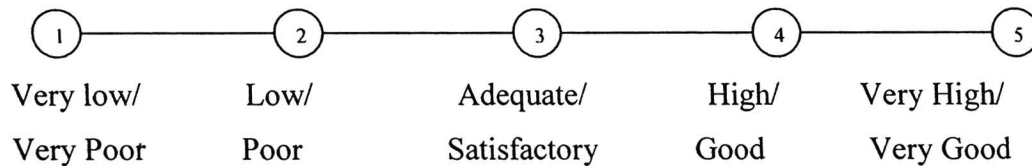


Item Code	E1: Growth of U-I joint research: Concerned with the growing number of U-I joint research for photovoltaic technology transfer from the factors of Characteristics of university and industry and joint research mechanism	Rating your opinion on the degree of effectiveness improvement of joint research				
D4.1	The effective U-I joint research can enhance the growing number of technology transfer through joint research.	1	2	3	4	5

Item Code	E2: Joint Research Project Performance: Concerned with the impact of the effective U-I joint research for photovoltaic technology transfer on the performance of joint research project.	Rating your opinion on the degree of effectiveness improvement of joint research				
D4.2	The effective U-I joint research can enhance the quality performance of the joint research project (i.e. less rework, innovation products and process, technology, better quality of research result) between university and industry.	1	2	3	4	5
D4.3	The effective U-I joint research can enhance economic performance (i.e. less investment in resources, less time in conducting joint research, IP rights)between university and industry.					

Part E. Evaluation of existing characteristics and perspectives of university and industry and joint research mechanism

Please circle your selected rating number for the following variables based on your experience on the **current and existing characteristic and perspectives of university, industry and university-industry joint research mechanism** for photovoltaic technology transfer.



Item Code	Characteristics and Perspectives of University	Rating your opinion				
		1	2	3	4	5
F1.1	The university has extensive knowledge base in photovoltaic technology with adequate of fund to support the joint research.	1	2	3	4	5
F1.2	The university has adequate specialists, researchers and students working on photovoltaic related technology.	1	2	3	4	5
F1.3	The university has adequate and appropriate tools and equipment.	1	2	3	4	5
F1.4	The university has willingness and motivation to implement and cooperate with industry in teamwork with shared value.	1	2	3	4	5

Item Code	Characteristics and Perspectives of Industry	Rating your opinion				
		1	2	3	4	5
F2.1	The industry has adequate knowledge base, capability and funds in receiving and transferring (i.e. sufficient skills and knowledge of engineers and workers).	1	2	3	4	5
F2.2	The industry has willingness and motivation to learn, work and develop new technologies and products with the university with shared value.	1	2	3	4	5
F2.3	The management team of the industry has perspectives on worthiness and value of joint research in terms of economic and intellectual values.	1	2	3	4	5
F2.4	The industry understands the difference of culture between university and industry.					

Item Code	Joint Research Mechanism	Rating your opinion				
F3.1	The mechanism of U-I joint research has adequate and effective communication.	1	2	3	4	5
F3.2	The mechanism of U-I joint research has adequate and appropriate coordination office and joint research program.	1	2	3	4	5
F3.3	The mechanism of U-I joint research has appropriate IP management.	1	2	3	4	5
F3.4	The mechanism of U-I joint research has the adequate scheme of incentive system.					

แบบสอบถาม

การวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย (University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand)

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการพัฒนาแม่แบบที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในการนี้ ขอความกรุณาท่านได้โปรดกรอกข้อมูลในแบบสอบถามนี้ ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตเท่านั้น และจะเก็บรักษาข้อมูลของแต่ละท่านเป็นความลับ ทั้งนี้ ในการรายงานผลการวิจัยจะมีการเปิดเผยเฉพาะผลลัพธ์ซึ่งมาจากบทสรุปของงานวิจัยเท่านั้น

นิยาม: การวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

การวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย หมายถึง งานวิจัยร่วมเพื่อการพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์โดยผ่านบุคคลและองค์กรซึ่งได้เตรียมความพร้อมที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

ส่วนแรก: ข้อมูลพื้นฐาน

1. ชื่อและนามสกุล:

.....

2. ชื่อหน่วยงานและที่อยู่:

.....

.....

หมายเลขโทรศัพท์:.....E-mail:.....

3. ตำแหน่ง:.....

4. ท่านมีประสบการณ์ในองค์กรที่ทำงานอยู่ขณะนี้กี่ปี

.....

5. ท่านได้เคยทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์รวมกี่ครั้ง โปรดระบุ (ชื่อโครงการ และงบประมาณ)

.....

.....

6. ท่านเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

7. องค์กรที่ท่านทำงานอยู่มีการประสบการณ์ในการทำวิจัยร่วมหรือไม่ อย่างไร

กรณีการระบุประเภทของการวิจัยร่วม (a) sponsored research – หมายถึง บริษัทให้การสนับสนุนเงินวิจัยแก่มหาวิทยาลัยโดยตรง (b) collaborative research – หมายถึงการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมที่ได้รับเงินสนับสนุนบางส่วนจากหน่วยงานภาครัฐ (c) consortia - หมายถึงกลุ่มของบริษัทและมหาวิทยาลัยที่ทำการวิจัยร่วมโดยมีเป้าหมายและความสนใจร่วมกัน (d) technology licensing - หมายถึง การซื้อลิขสิทธิ์/ได้รับใบอนุญาตในการนำเทคโนโลยีไปใช้ และ (e) exchange of research materials – หมายถึง การวิจัยร่วมภายใต้ความตกลงในการแลกเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ระหว่างกัน

ลำดับ	ประเภท	ผู้ร่วมวิจัย	ประเด็น	ปี	มูลค่า (บาท)
E.g.	A	Bangkok Solar	Packaging Improvement	2004	5 ล้าน

ส่วนที่สอง: ปัจจัย (ตัวแปร) ที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

กรุณาทำเครื่องหมายวงกลมเลือกระดับปัจจัย (ตัวแปร) ที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในรายชื่อในช่อง A และ B ดังนี้

ช่อง A: ระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อประเด็นที่ระบุไว้ในแต่ละรายชื่อว่ามีผลต่อการเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยหรือไม่

① ————— ② ————— ③ ————— ④ ————— ⑤
 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย รู้สึกกลางๆ/เฉยๆ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ช่อง B: จากประสบการณ์ของท่าน ท่านเห็นว่า ประเด็นที่ระบุไว้ในแต่ละรายชื่อ มีผลกระทบต่อ การเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยในทิศทางใด

① ————— ② ————— ③ ————— ④ ————— ⑤
 ทางลบอย่างยิ่ง ทางลบ รู้สึกกลางๆ/เฉยๆ ทางบวก ทางบวกอย่างยิ่ง

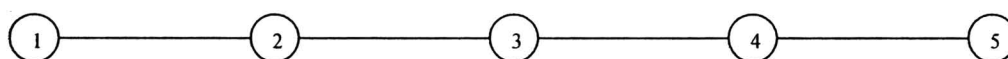
รหัส	C1: ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะของมหาวิทยาลัย	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
C1.1	มหาวิทยาลัยไม่ได้เป็นแหล่งความรู้และเทคโนโลยีที่น่าเชื่อถือสำหรับการทำวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.2	อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษามหาวิทยาลัยขาดแรงจูงใจในการทำวิจัยร่วม ส่งผลต่อการทำวิจัยร่วมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.3	การเจรจากับมหาวิทยาลัยและการจัดการความร่วมมือที่มีความสูงช้าก (เช่น การที่มหาวิทยาลัยขาดอิสระทางวิชาการ การขาดโครงสร้างที่จะค้นหาหุ้นส่วนการวิจัย ความเสี่ยงด้านเงินทุน ทักษะในการสื่อสาร และการขาดความต่อเนื่องของบุคลากรและนโยบาย) เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยร่วมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.4	อาจารย์ และนักศึกษา มีข้อกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่จะอาจเกิดขึ้นจากการทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม โดยเฉพาะข้อกังวลเกี่ยวกับข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำงานด้านวิชาการตามที่อาจารย์และนักศึกษาแต่ละคนสนใจ รวมถึงต้องเข้าไปมีส่วนในการเก็บความลับด้านการวิจัย และมีข้อจำกัดในการตีพิมพ์ผลงาน	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C1.5	อื่นๆ กรุณาระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

รหัส	C2: ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะของอุตสาหกรรม	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
C2.1	ระดับความรู้ทางเทคโนโลยีและความสามารถของอุตสาหกรรมเป็นอุปสรรคต่อการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.2	อุตสาหกรรมขาดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อพัฒนานวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตโดยอาศัยการวิจัยร่วม	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.3	ทัศนคติของอุตสาหกรรม (เช่น เห็นว่า ความร่วมมือด้านการวิจัยไม่มีคุณค่าเพียงพอ และเห็นว่า มหาวิทยาลัยคิดว่าตนเองมีขีดความสามารถทางเทคโนโลยีมากเกินไปความจริง) เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยร่วม	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.4	อุปสรรคด้านการบริหารของภาคอุตสาหกรรม (เช่น ระดับการสนับสนุนที่ต่ำ เนื่องจากการวิจัยร่วมเกี่ยวกับต้นทุนการลงทุน และการใช้ระยะเวลา) เป็นอุปสรรคต่อการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2.5	อื่นๆ โปรดระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
รหัส	C3: บริบทของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและโครงสร้างองค์กร	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
C3.1	มหาวิทยาลัยมีได้สนับสนุนให้มีการหน่วยงานและบริการด้านเทคนิค และข้อมูลเพื่อเพียงพอสำหรับการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.2	มหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมต่างขาดช่องทางในการสื่อสารระหว่างกันซึ่งส่งผลต่อการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.3	มหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมต่างไม่มีความเชื่อใจในแต่ละฝ่ายในอันที่ทำการวิจัยร่วมกันเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.4	ความแตกต่างด้านวัฒนธรรม (เช่น การเป็นองค์กรที่หวังผลกำไร กับไม่หวังผลกำไร การเป็นองค์กรที่พร้อมจะเสี่ยง และยืดหยุ่น กับองค์กรที่ยึดติดกับรูปแบบ และกฎเกณฑ์) เป็นอุปสรรคต่อการวิจัยร่วม	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.5	การขาดโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการวิจัย (เช่น ขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ทางเทคนิค ขาดความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานและชุมชนวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง) เป็นอุปสรรคต่อการวิจัยร่วม เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.6	การจัดการด้านความลับและทรัพย์สินทางปัญญาที่ยังไม่เหมาะสม เป็นอุปสรรคต่อการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C3.7	อื่นๆ โปรดระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

ส่วนที่สาม: ปัจจัย (ตัวแปร) ที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

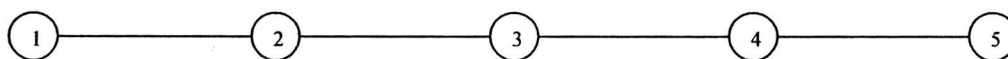
กรุณาทำเครื่องหมายวงกลมเลือกระดับที่ท่านมีต่อปัจจัย (ตัวแปร) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในรายหัวข้อในช่อง A และ B

ช่อง A: ระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อประเด็นที่ระบุไว้ในแต่ละรายหัวข้อว่ามีผลต่อประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยหรือไม่



ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย รู้สึกกลางๆ/เฉยๆ เห็นด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ช่อง B: จากประสบการณ์ของท่าน ท่านเห็นว่า ประเด็นที่ระบุไว้ในแต่ละรายหัวข้อ มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยในทิศทางใด



ทางลบอย่างยิ่ง ทางลบ รู้สึกกลางๆ/เฉยๆ ทางบวก ทางบวกอย่างยิ่ง

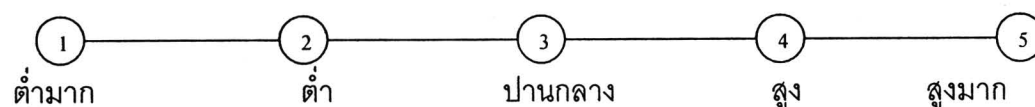
รหัส	D1: ลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
D1.1	มหาวิทยาลัยที่มีฐานความรู้ที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ และมีเงินทุนสนับสนุนการวิจัยร่วม เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.2	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัยและนักศึกษาที่เพียงพอ ที่ทำงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.3	อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการวิจัยที่พอเพียง และเหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.4	ความเต็มใจและแรงจูงใจของมหาวิทยาลัยในการร่วมมือกับอุตสาหกรรมโดยอาศัยการทำงานเป็นทีมที่มีเป้าหมายร่วมกัน เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D1.5	อื่นๆ โปรดระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

รหัส	D2: ลักษณะและมุมมองของอุตสาหกรรม	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
D2.1	ฐานความรู้ ความสามารถ และเงินทุน ในการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยี (เช่นการมีทักษะและความรู้ของวิศวกร และคนงาน) ของอุตสาหกรรม เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.2	ความเต็มใจและแรงจูงใจของอุตสาหกรรมในการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยโดยอาศัยการทำงานเป็นทีมที่มีเป้าหมายร่วมกัน เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.3	มุมมองของผู้บริหารเกี่ยวกับความคุ้มค่าและคุณค่าของการวิจัยร่วม ด้านการเงินและภูมิปัญญา เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.4	ความเข้าใจถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรม (เช่น ความเข้าใจว่ามหาวิทยาลัยดำเนินงานแบบไม่หวังผลกำไร ความสามารถที่จะเข้าใจถึงความแตกต่างที่เกี่ยวข้องกับความรีบเร่งของเวลาในการทำงานของอุตสาหกรรม และความมีเสถียรภาพในการทำงานของนักวิจัยในมหาวิทยาลัย โดยลำพัง) เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D2.5	อื่นๆ โปรดระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

รหัส	D3: องค์ประกอบของการวิจัยร่วม	ช่อง A					ช่อง B				
		ระดับความคิดเห็นของท่าน					ระดับผลกระทบ				
D3.1	ประสิทธิภาพในการสื่อสาร เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.2	ความสามารถในการจัดการหน่วยประสานงานและการจัดการโครงการวิจัย มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.3	การจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.4	ระบบการสนับสนุน (incentive system) จากมหาวิทยาลัยและภาครัฐ เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
D3.5	อื่นๆ โปรดระบุ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

ส่วนที่สี่: ผลอันเกิดจากความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและ
อุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

กรุณาวางกลมที่หมายเลขเพื่อระดับที่ท่านเห็นว่า เป็นผลจากความมีประสิทธิภาพของการวิจัย
ร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในแต่ละหัวข้อ

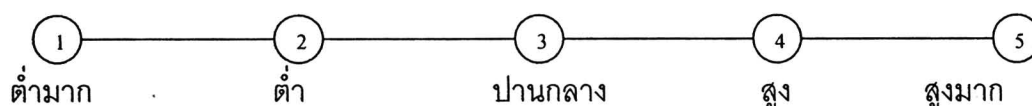


รหัส	D4: การเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วม : ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและมุมมอง ของมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมและ องค์ประกอบของการวิจัยร่วม ส่งผลให้ เกิดการเพิ่มจำนวนของการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ แสงอาทิตย์	ระดับความคิดเห็นของ ท่าน				
D4.1	ความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมส่งผลให้เกิดการเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมเพื่อการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5

รหัส	D4: การพัฒนาอันเกิดจากการวิจัยร่วม: ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและ มุมมองของมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมและ องค์ประกอบของการวิจัยร่วม ส่งผลให้เกิดการพัฒนาอันเกิดจากการวิจัยร่วม	ระดับความคิดเห็นของ ท่าน				
D4.2	ความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของผลงานที่ได้ จากการวิจัยร่วม (เช่น ทำให้ลดภาระการทำงานซ้ำ เกิดนวัตกรรมด้านสินค้าและ เทคโนโลยีการผลิต คุณภาพของงานวิจัยมีการพัฒนามากขึ้น)	1	2	3	4	5
D4.3	ความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมส่งผลให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (เช่น การ ลงทุนในการใช้ทรัพยากรลดลง ใช้เวลาน้อยลงในการทำวิจัยร่วม ได้มีการจดทะเบียน ทรัพย์สินทางปัญญา)	1	2	3	4	5

ส่วนที่ห้า: การประเมินลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม และองค์ประกอบของการวิจัยร่วมในปัจจุบัน

กรุณาวงกลมเพื่อระบุระดับที่ท่านเห็นว่า ในปัจจุบัน ปัจจัย (ตัวแปร) ลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม และองค์ประกอบของการวิจัยร่วม ที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้กรอบการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมอยู่ในสถานะอย่างไร



รหัส	ลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย	ระดับความคิดเห็นของท่าน				
F1.1	มหาวิทยาลัยมีพื้นฐานความรู้ที่ลึกซึ้งในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์และมีทุนในการสนับสนุนการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เพียงพอ	1	2	3	4	5
F1.2	มหาวิทยาลัยมีผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัยและนักศึกษาเพียงพอที่จะทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5
F1.3	มหาวิทยาลัยมีอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1	2	3	4	5
F1.4	มหาวิทยาลัยมีความเต็มใจและมีแรงจูงใจที่จะร่วมมือกับอุตสาหกรรมในการทำงานเป็นทีมและมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5

รหัส	ลักษณะและมุมมองของอุตสาหกรรม	ระดับความคิดเห็นของท่าน				
F2.1	อุตสาหกรรมมีฐานความรู้ ความสามารถและทุนที่เพียงพอ ในการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยี (เช่น มีวิศวกรและคนงานที่มีทักษะ และความรู้)	1	2	3	4	5
F2.2	อุตสาหกรรมมีความเต็มใจและมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ ทำงานและพัฒนาเทคโนโลยี และสินค้า ร่วมกับมหาวิทยาลัยโดยมีเป้าหมายร่วมกัน	1	2	3	4	5
F2.3	ทีมบริหารของอุตสาหกรรมมีมุมมองถึงความคุ้มค่าและคุณค่าของการวิจัยร่วมในด้านเศรษฐกิจและภูมิปัญญา	1	2	3	4	5
F2.4	อุตสาหกรรมมีความเข้าใจถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมระหว่างการทำงานของอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย	1	2	3	4	5

รหัส	องค์ประกอบของการวิจัยร่วม	ระดับความคิดเห็นของท่าน				
F3.1	โครงสร้างองค์ประกอบการวิจัยร่วมปัจจุบันมีระบบการสื่อสารที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ	1	2	3	4	5
F3.2	โครงสร้างองค์ประกอบการวิจัยร่วมปัจจุบันมีหน่วยงานประสานงานและการจัดการการวิจัยร่วมที่เพียงพอและเหมาะสม	1	2	3	4	5
F3.3	โครงสร้างองค์ประกอบการวิจัยร่วมปัจจุบันมีการจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เหมาะสม	1	2	3	4	5
F3.4	โครงสร้างองค์ประกอบการวิจัยร่วมปัจจุบันมีระบบการสนับสนุนที่เหมาะสมจากมหาวิทยาลัยและภาครัฐ	1	2	3	4	5

APPENDIX B PRIMARY STUDY INTERVIEW QUESTIONS

University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

Interviewees: - Faculty Dean or Representative, Director of Research Affairs Office or Representative and Senior Lecturers and Scientists
- CEO or Representative, Head of R&D Department or representative, Senior Engineer

Part A: Introduction

1. Background of study
2. Confidentially statement
3. Structure of the interview

Part B:

1. What is the strategy and main expectation of your organization (university/industry)?
2. What are the major challenges that your organization is facing today in terms of technology development?
3. What is the strategy and policy of your organization concerning R&D and joint research particularly the photovoltaic technology related and technology transfer? Is it a long term or short term strategy?
4. What is the process of decision making for your organizations to conduct joint research?
5. Are university-industry joint research's efficient, productive means of generative and innovative photovoltaic related technology?
In your opinion, what are the current nature and stage of university and industry joint research for photovoltaic technology transfer?
6. What technology is transferred and should be transferred?
7. What kind of joint research your organization involves in?
8. How do you view the development of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer? Are you satisfied with the current situation?

Part C:

1. What conditions are necessary for your organization to conduct U-I joint research?
2. What are the factors that influence your organization and university and industry not to conduct joint research for photovoltaic technology transfer? Why?
3. What are the most influential factors that prevent the growth of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer? Why?
4. To what extent those factors affect the decision making of universities and industry for the joint research?
5. What problems that your organization faces with the university-industry joint research or university-industry collaboration? Why?
6. What should be solved and improved? Why?

Part D:

1. What are the most influential factors that enhance the effectiveness of joint research for photovoltaic technology transfer? Why?
2. What are the actions that your organization doing for supporting those factors?
3. How can U-I joint research be strengthening to contribute to the increase of industry and university knowledge and capabilities?

Part E: (Specific questions for university side)

1. What is the strategic plan in recruiting the lecturers, scientists in the faculty? Is the number of the personnel and equipment resources enough and good enough for conducting photovoltaic joint research? How did your organization develop relationship to the industry over time? How did your organization adopt the marketing strategy for university-industry joint research for photovoltaic technology transfer?
2. How did your organization choose industry partner initially for joint research or collaboration on photovoltaic technology development?
What are the policy and incentives of faculty and university in motivating the staffs and professional to conduct joint research related to photovoltaic technology development?

3. How does your organization evaluate teamwork and shared value with industry while working with industry together?

4. How do you view the funds for university-industry joint research related to photovoltaic technology? Should it be increased?

5. Do you view that IP management and regulations and incentive system for joint research is good and appropriate enough for the support of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer?

6. Do you think that there is already the effective channel of communication between your university and the photovoltaic industry? How often the channel is used?

7. What do you need from the photovoltaic firms if your faculty plans to work with them in joint research for photovoltaic technology transfer?

Part F: (Specific questions for industry side)

1. What is the strategic plan in recruiting the staffs and engineers in the firm?

2. Are the firm's personnel and equipment resources enough and good enough for conducting photovoltaic joint research?

3. How do you evaluate the spirit of teamwork and shared value with the university? Do you view any cultural differences?

4. How importance of R&D funds and resources that your company view for photovoltaic technology development? To what extent that you view the firm put the importance in university-industry joint research for technology transfer?

5. What are the policy and incentives of the firms in motivating the staffs to conduct joint research related to photovoltaic technology development?

6. Do you view that IP management and regulations and incentive system for joint research is good and appropriate enough for the support of university-industry joint research for photovoltaic technology transfer?

7. Do you think that there is already the effective channel of communication between your firm and university? How often the channel is used?

8. What do you need from the university if your firm plans to work with them in joint research for photovoltaic technology transfer?

APPENDIX C INTERVIEWEE LIST

Code	University Rank	Code	Industry Rank
U#1	Lecturer	I#1	CEO Representative
U#2	Lecturer	I#2	Senior Engineer
U#3	TTO Head	I#3	Senior Engineer
U#4	Lecturer	I#4	Engineer
U#5	Lecturer	I#5	Engineer
U#6	Lecturer	I#6	R&D Senior engineer
U#7	Lecturer	I#7	Manager (Senior engineer)
U#8	TTO Head	I#8	CEO Representative
U#9	Researcher	I#9	Manager (Senior engineer)
U#10	TTO administrative staff	I#10	Senior Engineer
U#11	TTO administrative staff	I#11	Senior Engineer
U#12	TTO administrative staff	I#12	R&D Manager (Senior Engineer)
U#13	TTO administrative staff	I#13	CEO Representative
U#14	Lecturer	I#14	CEO Representative
U#15	Lecturer	I#15	Manager
U#16	Lecturer	I#16	Manager
U#17	Lecturer	I#17	Senior Engineer
U#18	Lecturer	I#18	Senior Engineer
U#19	Researcher		
U#20	TTO Head		
U#21	Lecturer		
U#22	TTO Head		
U#23	Lecturer		
U#24	Researcher		
U#25	TTO Head		
U#26	TTO administrative staff		
U#27	Lecturer		
U#28	Lecturer		
U#29	TTO administrative staff		
U#30	Lecturer		
U#31	Lecturer		

Code	University Rank	Code	Industry Rank
U#32	Lecturer		
U#33	Lecturer		
U#34	Researcher		
U#35	Researcher		
U#36	Lecturer		
U#37	Lecturer		
U#38	TTO administrative staff		
U#39	TTO administrative staff		
U#40	Lecturer		
U#41	TTO administrative staff		
U#42	Lecturer		
U#43	Researcher		
U#44	Lecturer		
U#45	TTO Head		

APPENDIX D CASE STUDY QUESTIONNAIRE SURVEY

Evaluation of University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

This survey aims to measure the effect of the factors related to the effective university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand. You are requested to kindly fill in the questionnaire. The information will be used for academic purposes only, as one critical part of a PhD research project. Individual responses will be kept confidential. Only a consolidated summary of the result may be published.

Definition: University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

For the purpose of this study, the university-industry joint research for photovoltaic technology transfer in Thailand has been defined as sponsored research, collaborative research, research partnerships, consortia, technology licensing and exchange of research materials between Thai university and industry that conduct research and business relates to photovoltaic technology with an aim to develop technology and to transfer technology and knowledge to and between parties such as persons and organization that arrange to receive it.

Part A: Background Information

1. Name and Family Name:.....

2. Name of Organization and Office Address:

.....
.....

Phone:..... E-mail:.....

3. Position:.....

4. How many years of experience do you have in the office?

.....

5. How many researches have you been involved with photovoltaic technology? Please specify. (Project name and budget)

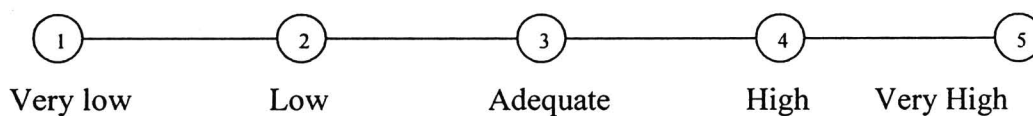
.....

.....

.....

Part B: Evaluating Effective University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand

Please mark your selected rating scale on the following variables that would be expected, based on your experience, to affect to the university-industry joint research project you are/have been participating in.



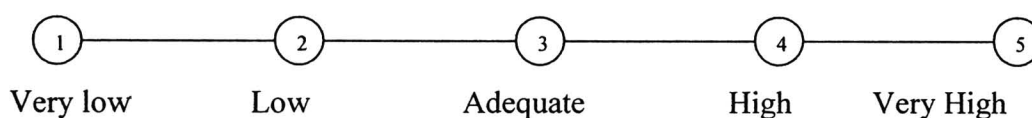
Item Code	Characteristics and Perspectives of University	Rating				
Capabilities in receiving and transferring technology in terms of technical and funds						
D1.1.1	The university knowledge base and credibility that are extensive and relevant to the industry needs	1	2	3	4	5
D1.1.2	The university capability in integrating knowledge in technology and science from various sources in partial and holistic for technology and product commercialization	1	2	3	4	5
D1.1.3	The university ability that can support funds and access to the other funding sources	1	2	3	4	5
Adequate specialists, researchers and students						
D1.2.1	The adequacy of specialists and researchers who are capable and experienced in conducting the research work and can devote time in research project	1	2	3	4	5
D1.2.2	The university ability in setting up teamwork from faculties within and outside the university to collectively work in the research work	1	2	3	4	5

Item Code	Characteristics and Perspectives of University	Rating				
Adequate research tools and equipment						
D1.3.1	The university has adequate tools and equipment that can own and collaborate with other universities and research institutes domestically and abroad to facilitate the research need	1	2	3	4	5
Willingness and motivation for teamwork with shared value						
D1.4.1	The university and its professionals viewing the importance of UIJRPTT and putting their efforts in formulating, maintaining and stimulating the collaboration	1	2	3	4	5
D1.4.2	The university and its professionals having passion and commitment in starting and accomplishing the UIJRPTT with the industry	1	2	3	4	5
Capabilities in receiving and transferring technology in terms of technical and funds						
D2.1.1	The ability of the industry skilled and capable engineers and R&D staffs in setting up research questions, searching and conducting research	1	2	3	4	5
D2.1.2	The industry ability in providing funds for the projects and acquiring research grants	1	2	3	4	5
Willingness and motivation to work with university with shared value						
D2.2.1	The management who has the initiatives and leadership by viewing the research work was necessary for the company	1	2	3	4	5
D2.2.1	The industry has commitment to work with the university in setting goal and mission with common purpose	1	2	3	4	5
Perspectives on worthiness and value of joint research in terms of economic and intellectual value						
D2.3.1	The long term strategy in R&D development of the industry to survive in the market	1	2	3	4	5
D2.3.2	The industry has perspectives on the positive value of R&D and UIJRPTT as it can gain benefit from technology development, the results could cover the investment cost and the degree that it can acquire research grants from the government	1	2	3	4	5

Item Code	Characteristics and Perspectives of Industry	Rating				
Understanding cultural difference						
D2.4.1	The industry's understanding of working style, obstacles and commitment of itself and the university and trying to discuss together in adjusting organization compatibility regarding goals, objectives and time frame for research results	1	2	3	4	5
Communication effectiveness						
D3.1.1	The communication channels and mechanism that allow the university and industry to communicate in the process of UIRJPTT formulation (familiarization), maintaining-during project (project mission, contract, sharing of information and solving problems and conflicts) and post projects (information sharing and keep contacts)	1	2	3	4	5
D3.1.2	The regular venues for communication set among government, university, and industry for discussing and implementing plan for photovoltaic technology and market development that are open for all stakeholders to share their view	1	2	3	4	5
Management of coordination office and joint research program						
D3.2.1	Adequate staffs of the TTO in marketing, promotion and working in continuation of policy support for UIJRPTT	1	2	3	4	5
D3.2.2	Flexibility of bureaucratic system in facilitating the working process of the university and industry professional	1	2	3	4	5
IP management						
D3.3.1	Management for IP issues such as publication to avoid leaking IP, IP benefit allocation, and equipment and research results ownership are set to be fair to all parts	1	2	3	4	5
Incentive system						
D3.4.1	Appropriate university incentives and rewards for university professionals particularly in the work for community and commercialization projects	1	2	3	4	5
D3.4.2	The legitimacy and the policy and support from the government in the area of photovoltaic technology and market development, human resources, trade and R&D and financial support.	1	2	3	4	5

Part C: The Outcome Factor of Effective University and Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer

Please mark your selected rating scale on the following outcome of the effective university and industry joint research for photovoltaic technology transfer that would be expected to occur based on your experience on the university-industry joint project you are/have been participating in.



Item Code	Effective UIJRPTT	Rating				
Growth of UIJRPTT						
D4.1.1	Increasing in number UIJRPTT and collaborations	1	2	3	4	5
Quality performance of joint research						
D4.2.1	The improved product and process development that the UIJRPTT brings	1	2	3	4	5
D4.2.2	The improved quality of research results	1	2	3	4	5
Economic performance of joint research						
D4.3.1	less investment and time consuming that university and industry benefit from UIJRPTT	1	2	3	4	5
D4.3.2	income from the research results	1	2	3	4	5

THANK YOU FOR YOUR KIND ATTENTION AND COOPERATION

แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา

การประเมินการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

(University-Industry Joint Research for Photovoltaic Technology Transfer in Thailand)

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับทดสอบแม่แบบที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินระดับผลกระทบของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ในการนี้ขอความกรุณาท่านได้โปรดกรอกข้อมูลในแบบสอบถามนี้ ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตเท่านั้น และจะเก็บรักษาข้อมูลของ แต่ละท่านเป็นความลับ ทั้งนี้ ในการรายงานผลการวิจัยจะมีการเปิดเผยเฉพาะผลลัพธ์ซึ่งมาจากบทสรุปของงานวิจัยเท่านั้น

นิยาม: การวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

การวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย หมายถึง งานวิจัยร่วมเพื่อการพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในรูปแบบของการให้ทุนสนับสนุนจากภาคเอกชน การให้ทุนสนับสนุนจากภาครัฐบางส่วน การวิจัยตามความสนใจของเอกชนและมหาวิทยาลัย การแลกเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์การวิจัย โดยผ่านบุคคลและองค์กรซึ่งได้เตรียมความพร้อมที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

ส่วนแรก: ข้อมูลพื้นฐาน

1. ชื่อและนามสกุล:.....

2. ชื่อหน่วยงานและที่อยู่:.....

หมายเลขโทรศัพท์:.....E-mail:.....

3. ตำแหน่ง:.....

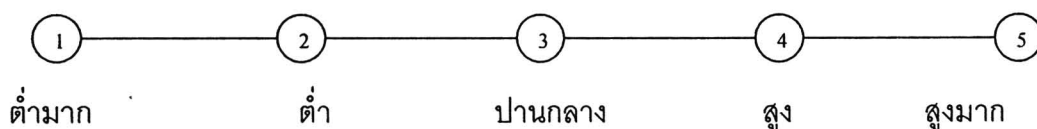
4. ท่านมีประสบการณ์ในองค์กรที่ท่านอยู่ขณะนี้ปี.....

5. ท่านได้เคยทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์รวมกี่ครั้ง โปรดระบุ (ชื่อโครงการและงบประมาณ)

.....
.....
.....

ส่วนที่สอง: การประเมินการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยที่มีประสิทธิผล

กรุณาทำเครื่องหมายเลือกระดับผลกระทบของตัวแปรที่ระบุในแต่ละรายหัวข้อที่ท่านคาดว่าจะสนับสนุนการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิผล ตามประสบการณ์ของท่านที่ได้ร่วมงานในโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม



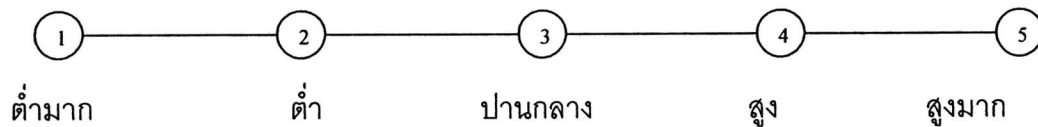
รหัส	: ลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย	ระดับความเห็น				
ความสามารถของมหาวิทยาลัยในการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งด้านความรู้และเงินทุน						
D1.1.1	มหาวิทยาลัยมีพื้นฐานความรู้ที่ลึกซึ้ง มีความน่าเชื่อถือ และตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม	1	2	3	4	5
D1.1.2	มหาวิทยาลัยมีขีดความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและศาสตร์สาขาต่างๆ จากแหล่งความรู้เพื่อการสนับสนุนการวิจัยแบบภาคส่วนและทั้งระบบเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์เพื่อการค้า	1	2	3	4	5
D1.1.3	มหาวิทยาลัยสามารถสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัยและเข้าถึงแหล่งทุนจากที่ต่างๆ ได้	1	2	3	4	5
จำนวนผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัยและนักศึกษาที่เพียงพอ						
D1.2.1	มหาวิทยาลัยมีผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัยที่มีความสามารถและประสบการณ์ในการทำวิจัยและสามารถทุ่มเทเวลาให้กับการวิจัยโครงการ	1	2	3	4	5
D1.2.2	มหาวิทยาลัยสามารถที่จะจัดตั้งทีมงานวิจัยจากคณะต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อทำงานวิจัยร่วมกัน	1	2	3	4	5
อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการวิจัยที่พอเพียงและเหมาะสม						
D1.3.1	มหาวิทยาลัยมีเครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ในการวิจัย ของตนเองและสามารถร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ และสถาบันวิจัยอื่นๆ ภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการวิจัย	1	2	3	4	5
ความเต็มใจและแรงจูงใจของมหาวิทยาลัยในการร่วมมือกับอุตสาหกรรม						
D1.4.1	มหาวิทยาลัย อาจารย์และนักวิจัยเห็นความสำคัญของการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์และพยายามที่จะส่งเสริมให้เกิดรักษา และเพิ่มพูนความร่วมมือดังกล่าวกับภาคอุตสาหกรรม	1	2	3	4	5

รหัส	ลักษณะและมุมมองของมหาวิทยาลัย	ระดับความเห็น				
D1.4.2	มหาวิทยาลัย อาจารย์และนักวิจัยมีความรักในการทำการวิจัย และมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการทำวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ตั้งแต่ต้นจนจบ	1	2	3	4	5

รหัส	ลักษณะและมุมมองของอุตสาหกรรม	ระดับความเห็น				
ความสามารถของมหาวิทยาลัยในการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งด้านความรู้และเงินทุน						
D2.1.1	อุตสาหกรรมมีวิศวกร และเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับช่างกับงานวิจัยและพัฒนา มีความสามารถที่จะตั้งใจวิจัย ค้นหาข้อมูลและทำวิจัย	1	2	3	4	5
D2.1.2	อุตสาหกรรมสามารถสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัยในโครงการวิจัยร่วม รวมทั้งสามารถที่จะหาแหล่งเงินทุนมาสนับสนุนการวิจัย	1	2	3	4	5
ความเต็มใจและแรงจูงใจของอุตสาหกรรมในการร่วมมือกับมหาวิทยาลัย						
D2.2.1	ฝ่ายบริหารของภาคอุตสาหกรรมมีความคิดริเริ่มให้มีการวิจัยและมีความเป็นผู้นำในการส่งเสริมการวิจัยเนื่องจากเห็นความสำคัญของงานวิจัยที่มีต่อบริษัท	1	2	3	4	5
D2.2.2	อุตสาหกรรมมีความตั้งใจและมีส่วนร่วมในการตั้งเป้าหมาย พันธกิจ และวัตถุประสงค์ร่วมกับมหาวิทยาลัยในโครงการวิจัยร่วม	1	2	3	4	5
มุมมองของทีมผู้บริหารเกี่ยวกับความคุ้มค่าและคุณค่าของการวิจัยร่วมด้านการเงินและภูมิปัญญา						
D2.3.1	อุตสาหกรรมมียุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนางานวิจัยและพัฒนาเพื่อความอยู่รอดในตลาดการแข่งขัน	1	2	3	4	5
D2.3.2	อุตสาหกรรมมีมุมมองด้านบวกต่อความคุ้มค่าและคุณค่าของงานวิจัยและพัฒนาและการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการพัฒนาเทคโนโลยี ความคุ้มค่า และปริมาณเงินทุนสนับสนุนที่ได้รับจากภาครัฐ	1	2	3	4	5
ความเข้าใจถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรม						
D2.4.1	อุตสาหกรรมมีความเข้าใจในวิธีการทำงาน อุปสรรคและการมีส่วนร่วมในงานวิจัยของตนเองและของมหาวิทยาลัย รวมถึงพยายามที่จะหาหรือร่วมกับมหาวิทยาลัยเพื่อปรับวัฒนธรรมองค์กรให้สอดคล้องกัน โดยการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และระยะเวลาการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลวิจัยร่วมกัน	1	2	3	4	5

รหัส	กลไกของการวิจัยร่วม	ระดับความเห็น				
ประสิทธิภาพในการสื่อสาร						
D3.1.1	ช่องทางในการสื่อสารและกลไกที่เปิดให้มหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมได้สื่อสารกันในระยะเริ่มต้น เพื่อให้เกิดความรู้จักมักคุ้นซึ่งนำไปสู่ความตกลงร่วมมือ การสื่อสารเพื่อรักษาความสัมพันธ์และระหว่างโครงการ เช่น การได้จัดทำข้อตกลง พันธกิจ สัญญา แลกเปลี่ยนข้อมูล แก้ไขปัญหาและข้อขัดแย้ง และการสื่อสารภายหลังโครงการ เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลและรักษามิตรภาพ	1	2	3	4	5
D3.1.2	การจัดประชุมหารือระหว่างภาครัฐ มหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอเพื่ออภิปรายและวางแผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและตลาดที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งเปิดกว้างสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการออกความคิดเห็น	1	2	3	4	5
ความสามารถในการจัดการหน่วยประสานงานและการจัดการโครงการวิจัย						
D3.2.1	จำนวนบุคลากรของหน่วยประสานงานสนับสนุนการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีในการสนับสนุนงานด้านประชาสัมพันธ์ ส่งเสริมการวิจัยร่วมรวมทั้งการมีนโยบายที่ต่อเนื่องในการสนับสนุนการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ของหน่วยงานดังกล่าว	1	2	3	4	5
D3.2.2	การสนับสนุน และเอื้ออำนวยต่อกระบวนการทำงานของนักวิจัยของมหาวิทยาลัยและพนักงานของอุตสาหกรรม โดยมีความยืดหยุ่นในระบบราชการ	1	2	3	4	5
การจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา						
D3.3.1	การจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา เช่น การหลีกเลี่ยงการรั่วไหลของข้อมูลลับในการตีพิมพ์ การจัดสรรผลประโยชน์จากงานวิจัยและอุปกรณ์ การเป็นเจ้าของงานวิจัย ซึ่งเป็นธรรมกับทุกฝ่าย	1	2	3	4	5
ระบบการสนับสนุน						
D3.4.1	มหาวิทยาลัยมีระบบการสนับสนุนและผลตอบแทนแก่นักวิจัย ในงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อชุมชนและสนับสนุนการผลิตสินค้าเพื่อการค้า	1	2	3	4	5
D3.4.2	การให้ความสำคัญอย่างยิ่ง การสนับสนุนด้านนโยบายและการดำเนินงานจากภาครัฐในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี และการตลาด การพัฒนาบุคลากร การค้า การวิจัยและพัฒนาและการเงิน ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5

ส่วนที่สาม: ผลอันเกิดจากความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย
 กรุณาทำเครื่องหมายที่หมายเลขเพื่อระดับที่ท่านคาดว่าเป็นผลอันเกิดจากความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยในแต่ละหัวข้อ ตามประสบการณ์ของท่านที่ได้ร่วมงานในโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม



รหัส	ผลอันเกิดจากความมีประสิทธิภาพของการวิจัยร่วม	ระดับความเห็น				
การเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์						
D4.1.1	การเพิ่มจำนวนการวิจัยร่วมและความร่วมมือเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์แสงอาทิตย์	1	2	3	4	5
การพัฒนาคุณภาพของผลงาน						
D4.2.1	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และขั้นตอนการดำเนินงานที่ดีขึ้น	1	2	3	4	5
D4.2.2	ผลงานวิจัยมีคุณภาพมากขึ้น	1	2	3	4	5
ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ						
D4.3.1	การลดเงินลงทุนและเวลาในการทำวิจัย	1	2	3	4	5
D4.3.2	รายได้จากผลงานวิจัย	1	2	3	4	5

ขอขอบพระคุณที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือ

GLOSSARY

- Structural equation modeling (SEM) : A family of statistical techniques which incorporates and integrates path analysis and factor analysis. SEM is a hybrid model that analyzes relationships among latent variables that can be tested statistically. The model also allows for the evaluation of direct and indirect effects of variables in a model.
- LISREL : A statistical package for conducting SEM
- Confirmatory Factor Analysis (CFA) : Confirmatory factor analysis uses a variance-covariance matrix to test hypotheses with inferential statistical techniques. The CFA tests a measurement model by testing correlations between observed and latent variables, pairs of latent variables and among the errors.
- Factor Loading : The factor loading are the correlation coefficients between the variable and factor. For example, a factor loading of .70 mean that for a unit change in F there is an increase in Y of .70.
- Measurement model : The measurement model in SEM describes the indicators (observed measures) of the latent variable. This corresponds to a confirmatory factor analysis in which a measurement model is tested.
- Structural equation model : The structural mode delineates the direct and indirect effects among latent variables, specifying how the latent variables or hypothetical constructs are measured in terms of the observed variables. It also describes the measurement properties, the validities and reliabilities of the observed variables.



- Exogenous variable : An independent variable in SEM
- Endogenous variable : An dependent variable in SEM
- Latent variable : A variable that cannot be observed directly and must be inferred from measured variables. Latent variables or factors are implied by the covariance among two or more measured variables.
- Observed variable : A variable that can be observed directly and measurable.
- Path analysis : Path analysis is an extension of the regression model, used to test the fit of the correlation matrix. The model is usually depicted in a circle-and-arrow figure in which single-headed arrows indicate causation. A regression is done for each variable in the model as a dependent on others which the model indicates are causes. The regression weights predicted by the model are compared with the observed correlation matrix for the variables, and a goodness-of-fit statistic is calculated.
- Path coefficient /path weight : Path coefficient is a standardized regression coefficient (beta weights) as causal parameter in SEM which shows the direct effect of an independent variable on a dependent variable in the path model. When the model has two or more causal variables, path coefficients are partial regression coefficients which measure the extent of effect of one variable on another in the path model controlling for other prior variable, using standardized data or a correlation matrix as input. The coefficients indicated the expected amount of change in the latent causal variable. Given the numerical value of the path coefficient β , the equation claims that a unit increase in X

would resulting β units increase of Y. For example, the meaning of the path coefficient (e.g., 0.81) is this: if region A increases by one standard deviation from its mean, region B would be expected to increase by 0.81 its own standard deviations from its own mean while holding all other relevant regional connection constant.

- Mean : An average of a group of numbers or data points
- Mode : The value or item occurring most frequently in a series of observations or statistical data.
- Standard deviation (S.D.) : A statistic used as a measure of the dispersion or variation in a distribution, equal to the square root of the arithmetic mean of the squares of the deviations from the arithmetic mean or the average amount of number varies from the average number in a series of numbers.
- Squared multiple correlation (R^2) : Analogous to Pearson's r , the squared factor loadings is the percent of variance in that indicator variable explained by the factor. In the SEM model, there is one R^2 for each endogenous variable. It is the percent variance explained in that variable.
- Variance : a measure of dispersion obtained by taking the mean of the squared deviations of the observed values from their mean in a frequency distribution
- Covariance : A measure of how much two variables change together. The covariance calculation begins with pairs of x and y , take a differences from their mean values and multiplies these differences together.

- Covariance Matrix : A matrix of covariances between elements of a random vector.
- Correlation : Any departure of two or more random variables from independence or a more specialized type of relation between mean values
- Correlation coefficient (p, r) : A measure of the degree of correlation. The most common of this is the Pearson correlation coefficient which is mainly sensitive to a linear relationship between two variables. Pearson correlation is obtained by dividing the covariance of the two variables by the product of their standard deviations.
- t*-Test : The *t*-test can be used to test a hypothesis stating that the mean score on some variable will be significantly different for two independent samples or groups.

BIOGRAPHY

BIOGRAPHY



Name-Surname Pornpimol Sugandhavanija
Date of Birth September 8, 1970
Address 50/106 Chaiyapreuk Village,
Kukod, Lamlukka, Pratumtanee 12130
Workplace Ministry of Foreign Affairs, Bangkok
Position First Secretary, Department of International
Economic Affairs
Education Background

2001	M.B. (International Business), Queensland University of Technology, Australia
1995	Certificate, Institute of Diplomacy and Foreign Relations, Malaysia
1992	B.S. (German), Chulalongkorn University, Thailand

